



การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบ  
สำหรับนักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม



บุษกร เขจรภักดิ์

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน  
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
พ.ศ. 2558

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

**ชื่อเรื่อง :** การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครู  
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

**ผู้วิจัย :** บุษกร เจริญศักดิ์ **ปริญญา :** ค.ศ. (หลักสูตรและการเรียนการสอน)

**อาจารย์ที่ปรึกษา :** อาจารย์ ดร.สมปอง ศรีกัลยา                      อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก  
ผศ.ดร.จิระพร ชะโน    อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

## มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม 2558

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาข้อมูลพื้นฐานสำหรับร่างรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบ 2) หาประสิทธิภาพรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบ 3) ศึกษาและยืนยันผลการใช้รูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบ และ 4) ติดตามผลของการใช้รูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบ เป็น การวิจัยแบบวิจัยและพัฒนา การดำเนินการวิจัยมี 4 ระยะ ดังนี้ ระยะที่ 1 การศึกษาข้อมูลพื้นฐานสำหรับร่างรูปแบบ กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ อาจารย์นิเทศก์ ผู้บริหารสถานศึกษา ครูพี่เลี้ยง และนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 ระยะที่ 2 การหาประสิทธิภาพของรูปแบบ กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ นักศึกษาครู สาขาวิชาเคมี หมู่ที่ 2 ชั้นปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 3 ปีการศึกษา 2556 ระยะที่ 3 การศึกษาและยืนยันผลการใช้รูปแบบกลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ นักศึกษาครู สาขาวิชาเคมี หมู่ที่ 1 ชั้นปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 3 ปีการศึกษา 2556 รูปแบบการวิจัยใช้แบบ One Group Pretest Posttest Design และระยะที่ 4 การติดตามผลการใช้รูปแบบ กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ นักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู สาขาวิชาเคมี หมู่ที่ 1 ชั้นปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 เครื่องมือในการเก็บข้อมูล ได้แก่ รูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบ แบบบันทึกพฤติกรรม แบบสอบถาม แบบสัมภาษณ์ แบบทดสอบ และแบบประเมินการคิดเชิงระบบ สถิติที่ใช้ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ค่าร้อยละ (%) และสถิติทดสอบสมมุติฐานโดยใช้ t-test (Dependent Samples)

### ผลการวิจัยปรากฏ ดังนี้

1. ข้อมูลพื้นฐานสำหรับร่างรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบ คือ

1) แนวคิด ทฤษฎีที่ใช้ ได้แก่ (1) ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ (Constructivism) (2) ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน (Constructionism) (3) ทฤษฎีการเรียนรู้กลุ่มผสมผสาน (Eclecticism) (4) ทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีความหมาย (Meaningful Verbal Learning) และ (5) แนวคิดเกี่ยวกับรูปแบบการคิดแก้ปัญหาอนาคต (Torrance's Future Problem Solving Model) และ 2) บริบทสภาพปัจจุบันเกี่ยวกับการคิดเชิงระบบของนักศึกษาคูอยู่ในระดับปานกลาง มีความต้องการพัฒนาการคิดเชิงระบบให้กับนักศึกษาคูอยู่ในระดับมากที่สุด และมีความคาดหวังว่าการคิดเชิงระบบจะช่วยพัฒนาการบูรณาการองค์ความรู้ได้ดียิ่งขึ้นในระดับมากที่สุด และช่วยให้สามารถพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนการสอนได้ดียิ่งขึ้นในระดับมากที่สุด

2. รูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบ (POEIE Model) ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นกระตุ้นปมการคิด (Problem Announcement) ส่งเสริมคุณลักษณะช่างสังเกต 2) ขั้นจัดระเบียบความคิด (Organization of Thinking) ส่งเสริมคุณลักษณะมีเหตุผล 3) ขั้นเสริมพลังการคิด (Empowerment) ส่งเสริมคุณลักษณะมีระเบียบความคิด 4) ขั้นบูรณาการเชื่อมการคิด (Integration of Thinking) ส่งเสริมคุณลักษณะมีความคิดเชิงบูรณาการ และ 5) ขั้นประเมินการคิด (Evaluation of Thinking) ส่งเสริมคุณลักษณะมีความใฝ่คิด มีค่าประสิทธิภาพของรูปแบบ ( $E_1/E_2$ ) เท่ากับ 92.06 / 87.50 ซึ่งผ่านตามเกณฑ์ 80/80

3. คะแนนด้านการคิดเชิงระบบหลังการเรียนรู้สูงกว่าก่อนเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 มีคุณภาพของการคิดเชิงระบบเฉลี่ยอยู่ในระดับดีเยี่ยม ร้อยละ 81.59 ในด้านสมรรถนะการเรียนรู้ของนักศึกษาคูนักคิดเชิงระบบนั้นรูปแบบได้ช่วยส่งเสริมให้มีการแก้ปัญหาเองได้อย่างเป็นระบบที่ชัดเจนในระดับมากที่สุด และด้านคุณลักษณะของนักศึกษาคูนักคิดเชิงระบบนั้นรูปแบบได้ช่วยส่งเสริมให้สามารถระบุสภาพปัญหาหรืออุปสรรคที่พบได้อย่างชัดเจนในระดับมากที่สุด

4. นักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูมีการคิดเชิงระบบติดตัวและสามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ได้มีระดับคุณภาพของการคิดเชิงระบบเฉลี่ยอยู่ในระดับดีเยี่ยม ร้อยละ 88.55 ครูที่เลี้ยงและนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูเห็นพ้องกันว่า รูปแบบได้ส่งผลด้านสมรรถนะการเรียนรู้ของนักศึกษาคูนักคิดเชิงระบบในระดับมากที่สุด โดยเฉพาะการส่งเสริมให้มีกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบที่ชัดเจนขึ้นในระดับมากที่สุด และรูปแบบได้ส่งผลด้านคุณลักษณะของนักศึกษาคูนักคิดเชิงระบบในระดับมากที่สุด โดยเฉพาะการสามารถระบุสภาพปัญหาหรืออุปสรรคที่พบได้อย่างชัดเจนในระดับมากที่สุด

**Title :** The development of Systems thinking model for Pre-service teacher,  
Rajabhat Maha Sarakham University

**Author :** Bussakorn Khechornphak      **Degree :** Ed.D. (Curriculum and Instruction)

**Advisors :** Dr. Sompong Srikunlaya                      Major-advisor

Asst. Prof. Dr. Jiraporn Chano                      Co-advisor

## **RAJABHAT MAHA SARAKHAM UNIVERSITY, 2015**

### **ABSTRACT**

This research aimed to 1) study basic knowledge and information for drafting a model for developing systems thinking , 2) find the efficiency of the systems thinking model, 3) study and confirm the implementation results of the systems thinking model, and 4) follow up implementation of the systems thinking model. This research and development study was conducted in 4 phases: Phase I was studying basic information for drafting the system thinking model and the target group consisted of supervising instructors, school administrators, teacher mentors and internship pre-service teacher in the first semester of the academic year 2013; Phase II was finding the efficiency of the model, and the target group consisted of fourth-year students of the chemistry program, Group II, studying in the third semester of the academic year 2013; Phase III was conducted using One Group Pretest-Posttest Design for studying and confirming implementation results of the model, and the target group were fourth-year students of the chemistry program, Group I, studying in the third semester of the academic year 2013; and Phase IV was following up the implementation of the model with the target group of internship pre-service teachers of the chemistry program, Group I in the first semester of the academic year 2014. The following instruments were used in collecting data: a systems thinking model, an anecdotal record, a questionnaire, an interview, a test, an evaluation form for assessing students' systems thinking. The statistics used in research were mean ( $\bar{x}$ ), standard deviation (S.D.), percentage (%), and t-test (Dependent Samples) for hypothesis testing.

**Findings of the study are as follows:**

1. The basic knowledge and information for drafting the systems thinking model was of two types: 1) Regarding theoretical concepts, the study made use of the following: (1) Constructivism, (2) Constructionism, (3) Eclecticism (4) Meaningful Verbal Learning and (5) Torrance's Future Problem Solving Model. And 2) The current condition or context of teacher students' systems thinking was found at the moderate level, their need for development of pre-service teacher' systems thinking was at the excellence level, they had the excellence level of expectation that systems thinking would improve integration of knowledge, and that systems thinking would help develop the quality of teaching and learning was found at the excellence level.

2. The systems thinking model (POEIE Model) consisted of the following 5 steps: 1) Problem Announcement, 2) Organization of Thinking 3) Empowerment, 4) Integration of Thinking and 5) Evaluation of Thinking. These helped develop the pre-service teacher' thinking-oriented characteristics, and the efficiency index of the systems thinking model was 92.06 / 87.50, which was higher than the established criterion of 80/80.

3. The pre-service teacher' post-learning achievement was significantly higher than that of the pre-learning at the .05 level, and the average percentage of the quality of their systems thinking was 81.59, which was at the excellence level. Regarding the pre-service teacher' learning competency, the model clearly helped improve them as systematic thinkers in problem solving at the excellence level, enabling them to clearly identify problems and constraints they encountered at the excellence level.

4. The model in promoting the internship pre-service teacher' systems thinking revealed that they acquired this process and could apply their systems thinking ability in learning management, with the mean score of their systems thinking quality found at the excellence level (88.55 %). The teacher mentors and the internship pre-service teacher agreed at the excellence level that the model resulted in the pre-service teacher' increased learning competency, enabled them to acquire clear systematic thinking processes as well as having systematic thinkers' characteristics; especially their ability to clearly identify problems and constraints encountered was also found at the excellence level.

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี เนื่องจากได้รับความรัก ความเมตตา ดูแลเอาใจใส่ช่วยเหลือ ให้กำลังใจให้คำปรึกษาแนะนำและติดตามความก้าวหน้าอย่างสม่ำเสมอ จากอาจารย์ ดร.สมปอง ศรีกัลยา อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิระพร ชะโน อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณท่านทั้งสองเป็นอย่างสูงยิ่ง

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพศาล สุวรรณน้อย ที่กรุณาให้ความเมตตาและให้คำแนะนำอันเป็นประโยชน์ในการเป็นประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภูษิต บุญทองเถิง ที่ให้ความเมตตา กรุณาให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ในการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ให้มีความสมบูรณ์มากขึ้นในการเป็นผู้ทรงคุณวุฒิการสอบวิทยานิพนธ์

ขอกราบขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ ดร.วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์, ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิราศ จันทระจิต, ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.บุญเลี้ยง ทุมทอง, ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมาน เอกพิมพ์, ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรกานต์ จังหาร, ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประสพสุข ฤทธิเดช และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ว่าที่ ร.ต.ดร.อรัญ ชูขจรเดื่อง ที่เมตตากรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและเอาใจใส่ให้ข้อเสนอแนะในการพัฒนาเครื่องมือวิจัยให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ขอกราบขอบพระคุณอธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม และคณะกรรมการพิจารณาทุนสนับสนุนการวิจัย ปีงบประมาณ 2555 จากมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ที่ให้ทุนสนับสนุนการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้

ขอกราบขอบพระคุณคณาบดีคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคามที่กรุณาให้กำลังใจรวมถึงความช่วยเหลือด้านวัสดุอุปกรณ์ สถานที่และเวลาในการทำงานวิจัยให้สำเร็จ ลุล่วงด้วยดี ขอขอบพระคุณคณาจารย์ประจำสาขาหลักสูตรและการเรียนการสอน คณาจารย์ประจำสาขาวิจัยและประเมินผลการศึกษาทุกท่านที่กรุณาให้กำลังใจเสมอให้คำปรึกษา ข้อเสนอแนะ แก้ไขข้อบกพร่อง ช่วยส่งเสริมสนับสนุนและมีส่วนร่วมให้การวิจัยครั้งนี้สำเร็จ ลุล่วงด้วยดี และขอขอบคณาจารย์ พนักงาน เจ้าหน้าที่และนักศึกษากลุ่มเป้าหมายของ คณะครุศาสตร์ทุกท่านสำหรับคำแนะนำให้กำลังใจและความร่วมมือแก่ผู้วิจัยมาโดยตลอด

ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งและประทับใจในความเมตตากรุณาและความเป็นกัลยาณมิตรของท่านเป็นอย่างยิ่ง

ขอขอบพระคุณผู้บริหารสถานศึกษา ครูพี่เลี้ยง คณะครู นักเรียนและบุคลากรทุกท่านของกลุ่มโรงเรียนเครือข่ายพัฒนาวิชาชีพครูของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคามที่มีส่วนร่วมในการเอื้อเฟื้อ ช่วยเสนอแนะข้อมูลอันเป็นประโยชน์และให้ความอนุเคราะห์ผู้วิจัยลงพื้นที่ในการเก็บรวบรวมข้อมูลวิจัยจนสำเร็จลุล่วงด้วยดี ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งและประทับใจในความเป็นกัลยาณมิตรของท่านเป็นอย่างยิ่ง

ขอขอบคุณนักศึกษาปริญญาเอก สาขาวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน รุ่น 1 ทุกท่านที่คอยให้ความช่วยเหลือ แนะนำและให้กำลังใจตลอดระยะเวลาการศึกษา

ขอขอบพระคุณบิดา มารดา และญาติมิตรทุกคนสำหรับความเข้าใจ และคอยเป็นกำลังใจอันยิ่งใหญ่และสำคัญในการศึกษาวิจัยในครั้งนี้

คุณค่าและประโยชน์ใดๆ ที่เกิดจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นเครื่องบูชาแด่บิดามารดาครูอาจารย์ตลอดจนผู้มีพระคุณทุกท่านที่ได้อบรมสั่งสอนให้มีความรู้ มีสติปัญญา และให้ความรักแก่ผู้วิจัยมาโดยตลอดจนสามารถประสบความสำเร็จในชีวิตและก้าวหน้าในหน้าที่การงานมาจนถึงทุกวันนี้

## สารบัญ

หัวเรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ.....	ก
ABSTRACT.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ข
สารบัญ.....	ฅ
สารบัญตาราง.....	ฉ
สารบัญแผนภาพ.....	ฐ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ความสำคัญของปัญหา.....	1
คำถามการวิจัย.....	7
จุดประสงค์การวิจัย.....	8
สมมุติฐานการวิจัย.....	8
ขอบเขตการวิจัย.....	8
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	10
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	12
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	13
แนวคิดเกี่ยวกับการคิดเชิงระบบ.....	14
แนวคิดเกี่ยวกับหลักการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้.....	36
กฎหมาย นโยบาย การจัดการศึกษาในหมวดเฉพาะความเป็นครูวิชาชีพ.....	70
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	78
กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	86



หัวข้อเรื่อง	หน้า
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	88
การวิจัยตอนที่ 1 การศึกษาสภาพปัจจุบันสำหรับร่างรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบ.....	88
การวิจัยตอนที่ 2 การหาประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบ.....	94
การวิจัยตอนที่ 3 การศึกษาและยืนยันผลของรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบ.....	104
การวิจัยตอนที่ 4 การติดตามผลการใช้รูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบ.....	111
สถิติที่ใช้.....	115
กรอบแนวคิดของแต่ละระยะของการวิจัย .....	115
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....	120
ผลการวิเคราะห์ข้อมูลตอนที่ 1 .....	120
ผลการวิเคราะห์ข้อมูลตอนที่ 2.....	134
ผลการวิเคราะห์ข้อมูลตอนที่ 3.....	151
ผลการวิเคราะห์ข้อมูลตอนที่ 4.....	160
บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	170
วัตถุประสงค์การวิจัย .....	170
วิธีดำเนินการวิจัย .....	170
สรุปผลการวิจัย.....	170
อภิปราย.....	172
ข้อเสนอแนะ .....	177
บรรณานุกรม.....	179

หัวข้อเรื่อง	หน้า
ภาคผนวก ก รูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบ.....	186
ภาคผนวก ข เครื่องมือวิจัย .....	202
ภาคผนวก ค ผลของการวิเคราะห์เครื่องมือ.....	256
ภาคผนวก ง หนังสือขอความอนุเคราะห์ .....	303
ภาคผนวก จ ภาพกิจกรรมประกอบการทำวิจัย.....	310
ภาคผนวก ฉ ผลงานนักศึกษา.....	319
ประวัติผู้วิจัย.....	322



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1	การสังเคราะห์รูปแบบการเรียนการสอนของนักการศึกษาเพื่อพัฒนาเป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงระบบ..... 59
2	แผนการจัดการเรียนรู้ของรูปแบบการเรียนรู้ผ่านหลักสูตรอบรม..... 106
3	ความคิดเห็นของอาจารย์นิเทศ ผู้บริหารสถานศึกษาและครูพี่เลี้ยง และนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูเกี่ยวกับสภาพปัจจุบัน ความต้องการ และความคาดหวังในการส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครู..... 122
4	ผลการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงระบบ ..... 138
5	ผลของคะแนนเต็ม คะแนนเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานค่าร้อยละ และประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนรู้..... 148
6	ผลของค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสถิติทดสอบที และระดับนัยสำคัญทางสถิติในการเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนรู้และหลังเรียนรู้รายชั้น..... 150
7	ผลของคะแนนทดสอบความสามารถด้านการคิดเชิงระบบของนักศึกษาครูก่อนเรียนและหลังเรียนเป็นรายบุคคล..... 152
8	ผลการสรุปผลการทดสอบคะแนนทดสอบความสามารถด้านการคิดเชิงระบบของนักศึกษาครูก่อนเรียนรู้และหลังเรียนรู้..... 154
9	ผลของคะแนนเต็ม คะแนนเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าร้อยละของแบบทดสอบระหว่างการเรียนรู้และหลังการเรียนรู้..... 155
10	ผลความคิดเห็นของนักศึกษาครูต่อการใช้รูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบ..... 157
11	ผลของค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนจากการวัดและประเมินผลการคิดเชิงระบบในการออกแบบการจัดการเรียนรู้ของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ..... 161
12	ผลของความคิดเห็นของครูพี่เลี้ยงและนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูต่อรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบ..... 165

## สารบัญแผนภาพ

แผนภาพที่		หน้า
1	แนวคิดและรูปแบบองค์กรแห่งการเรียนรู้ของ Perter M. Senge .....	16
2	ระดับของการคิดเชิงระบบ .....	26
3	ตัวอย่างการลากเส้นแห่งความสัมพันธ์ .....	28
4	แผนผังมโนทัศน์ขั้นตอนของการออกแบบการเรียนรู้การสอนอย่างเป็นระบบ .....	43
5	กระบวนการคิด การเรียนรู้และการสร้างองค์ความรู้แบบ Trip RIP ... ..	54
6	กรอบแนวคิดการวิจัย .....	87
7	การวิจัยตอนที่ 1 การศึกษาสภาพปัจจุบันสำหรับร่างรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบ .....	116
8	การวิจัยตอนที่ 2 การหาประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบ .....	117
9	การวิจัยตอนที่ 3 การศึกษาและยืนยันผลของรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบ .....	118
10	การวิจัยตอนที่ 4 การติดตามผลการใช้รูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบ .....	119
11	กรอบแนวคิดของร่างรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบก่อนการวิพากษ์รูปแบบ .....	136
12	กรอบแนวคิดของรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบหลังการวิพากษ์รูปแบบ .....	146

# บทที่ 1

## บทนำ

### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ประเทศไทยมีระบบกระบวนการผลิตและพัฒนาครูที่มีคุณภาพ โดยมีมาตรฐานที่เหมาะสมกับการเป็นวิชาชีพชั้นสูง ซึ่งเป็นไปตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 ตามมาตรา 52 ได้กำหนดให้กระทรวงศึกษาธิการ ส่งเสริมให้ระบบกระบวนการผลิตและพัฒนาครู อาจารย์และบุคลากรทางการศึกษาให้มีคุณภาพและมาตรฐานที่เหมาะสมกับการเป็นวิชาชีพชั้นสูง โดยการกำกับและประสานให้สถาบันที่ทำหน้าที่ผลิตและพัฒนาครู คณาจารย์ และคณะกรรมการคุรุสภาได้ออกข้อบังคับคุรุสภา ว่าด้วยมาตรฐานวิชาชีพและจรรยาบรรณของวิชาชีพ พ.ศ. 2548 โดยให้ความหมายของคำว่า “วิชาชีพ” หมายถึง วิชาชีพทางการศึกษาที่ทำหน้าที่หลักทางด้านการเรียนการสอน และการส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนด้วยวิธีการต่างๆ รวมทั้งการรับผิดชอบการบริหารสถานศึกษาในสถานศึกษาปฐมวัย ขั้นพื้นฐาน และอุดมศึกษาที่ต่ำกว่าปริญญา ทั้งของรัฐและเอกชน และการบริหารการศึกษานอกสถานศึกษาในระดับเขตพื้นที่การศึกษา ตลอดจนการสนับสนุนการศึกษาให้บริกรหรือปฏิบัติงานเกี่ยวเนื่องกับการจัดกระบวนการเรียนการสอน การนิเทศและการบริหารการศึกษานในหน่วยงานการศึกษาต่างๆ และ “ครู” หมายความว่า บุคคลซึ่งประกอบวิชาชีพหลักทางด้านการเรียนการสอนและการส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนด้วยวิธีการต่างๆ ในสถานศึกษาปฐมวัย ขั้นพื้นฐาน และอุดมศึกษาที่ต่ำกว่าปริญญาทั้งของรัฐและเอกชน โดยผู้ประกอบวิชาชีพครูต้องมีมาตรฐานวิชาชีพทางการศึกษาข้อกำหนดเกี่ยวกับคุณลักษณะและคุณภาพที่พึงประสงค์ในการประกอบวิชาชีพทางการศึกษา ซึ่งผู้ประกอบวิชาชีพทางการศึกษาต้องประพฤติปฏิบัติตามอันประกอบด้วย มาตรฐานความรู้และประสบการณ์วิชาชีพ มาตรฐานการปฏิบัติงาน และมาตรฐานการปฏิบัติตน มาตรฐานประสบการณ์วิชาชีพผ่านการปฏิบัติการสอนในสถานศึกษาตามหลักสูตรปริญญาทางการศึกษาเป็นเวลาไม่น้อยกว่าหนึ่งปี และผ่านเกณฑ์การประเมินปฏิบัติการสอนตามหลักเกณฑ์วิธีการและเงื่อนไขที่คณะกรรมการคุรุสภากำหนดคือ การฝึกปฏิบัติวิชาชีพระหว่างเรียนและการปฏิบัติการสอนในสถานศึกษาในสาขาวิชาเฉพาะ และในด้านมาตรฐานการปฏิบัติงาน ผู้ประกอบวิชาชีพครูต้องปฏิบัติงานตามมาตรฐานการปฏิบัติงาน ได้แก่ ปฏิบัติ

กิจกรรมทางวิชาการเกี่ยวกับการพัฒนาวิชาชีพครูอยู่เสมอ ตัดสินใจปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ โดยคำนึงถึงผลที่จะเกิดแก่ผู้เรียนมุ่งมั่นพัฒนาผู้เรียนให้เต็มตามศักยภาพ พัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ให้สามารถปฏิบัติได้เกิดผลจริง พัฒนาสื่อการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพอยู่เสมอ จัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยเน้นผลถาวรที่เกิดแก่ผู้เรียน รายงานผลการพัฒนาคุณภาพของผู้เรียนได้อย่างมีระบบ ปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดีแก่ผู้เรียน ร่วมมือกับผู้อื่นในสถานศึกษาอย่างสร้างสรรค์ ร่วมมือกับผู้อื่นในชุมชนอย่างสร้างสรรค์แสวงหาและใช้ข้อมูลข่าวสารในการพัฒนาและสร้างโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ในทุกสถานการณ์และผู้ประกอบวิชาชีพทางการศึกษาต้องมีจรรยาบรรณต่อตนเอง ต้องมีวินัยในตนเอง พัฒนาตนเองด้านวิชาชีพ (คณะกรรมการคุรุสภา. 2548 : 39-44)

จากการประกาศใช้พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 ส่งผลกระทบให้เกิดการปฏิรูปการศึกษาทุกระดับมีการเน้นหนักให้ปรับปรุงหลักสูตรและปรับเปลี่ยนวิธีการสอน เพื่อพัฒนานักศึกษาให้คิดเป็นแก้ปัญหาเป็น และเห็นคุณค่าของวัฒนธรรมไทย สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาในฐานะที่เป็นหน่วยงานกำกับและส่งเสริมการดำเนินการของสถาบันอุดมศึกษาจึงได้ดำเนินการโครงการจัดทำกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาของประเทศไทย (Thai Qualifications Framework for Higher Education ; TQF : HEd) เพื่อเป็นเครื่องมือในการนำนโยบายที่ปรากฏในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติเกี่ยวกับมาตรฐานการศึกษาของชาติในส่วนของมาตรฐานการอุดมศึกษาไปสู่การปฏิบัติในสถาบันอุดมศึกษาอย่างเป็นรูปธรรม โดยกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษามุ่งเน้นเป้าหมายการจัดการศึกษาที่ผลการเรียนรู้ (Learning Outcomes) ของนักศึกษา ซึ่งเป็นการประกันคุณภาพบัณฑิตที่ได้รับคุณวุฒิแต่ละคุณวุฒิและสื่อสารให้สังคมชุมชน รวมทั้งสถาบันอุดมศึกษาทั้งในและต่างประเทศเข้าใจได้ตรงกันและเชื่อมั่นถึงผลการเรียนรู้ที่บัณฑิตได้รับการพัฒนาว่ามีมาตรฐานที่สามารถเทียบเคียงกันได้กับสถาบันอุดมศึกษาที่ดีทั้งในและต่างประเทศ (คณะกรรมการการอุดมศึกษา. 2552 : 1)

ผู้สำเร็จการศึกษาปริญญาตรีตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาของประเทศไทยโดยทั่วไปจะมีความรู้ความสามารถดังนี้ มีความรู้ที่ครอบคลุมสอดคล้องและเป็นระบบในสาขาหรือสาขาวิชาที่ศึกษาตลอดถึงความเข้าใจในทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้องมีความสามารถที่จะตรวจสอบปัญหาที่ซับซ้อน และพัฒนาแนวทางในการแก้ปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์จากความเข้าใจที่ลึกซึ้งของตนเองและความรู้จากสาขาวิชาอื่นที่เกี่ยวข้อง โดยอาศัยคำแนะนำ แต่เพียงเล็กน้อย มีความสามารถในการค้นหาการใช้เทคนิคทางคณิตศาสตร์และ

สถิติที่เหมาะสมในการวิเคราะห์และแก้ปัญหาที่ซับซ้อน ตลอดจนการเลือกใช้กลไกที่เหมาะสมในการสื่อสารผลการวิเคราะห์ต่อผู้รับข้อมูลข่าวสารกลุ่มต่างๆ ในกรณีของหลักสูตรวิชาชีพ สิ่งสำคัญคือความรู้และทักษะที่จำเป็นต่อการปฏิบัติงานอย่างมีประสิทธิภาพในวิชาชีพนั้นๆ (คณะกรรมการการอุดมศึกษา. 2552 : 19-20)

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม มีปณิธาน คือ “วิชาชีพครูเป็นเลิศ ประเสริฐคุณธรรม นำชุมชนพัฒนา” มีปรัชญา คือ “มุ่งผลิตครูและพัฒนาวิชาชีพครูเพื่อพัฒนาท้องถิ่นอย่างยั่งยืน” มีวิสัยทัศน์ว่าด้วย“คณะครุศาสตร์เป็นศูนย์กลางการผลิตบัณฑิตและพัฒนาครูที่มีคุณภาพ มาตรฐาน ผลิตบัณฑิตครูที่มีจิตสาธารณะ มุ่งเน้นการวิจัยเพื่อพัฒนาวิชาชีพครูเป็นผู้นำในการจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาท้องถิ่น และบ้านของครูชั้นหนึ่งอย่างแท้จริงของท้องถิ่น ประเทศชาติและนานาชาติ”มีจุดประสงค์เพื่อผลิตบัณฑิตสาขาวิชาการศึกษามีคุณภาพตามเกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพครู และมีพันธกิจในการผลิตบัณฑิตสาขาวิชาการศึกษิตตามความต้องการของท้องถิ่นและประเทศให้เป็นครูในมิติใหม่ ที่เน้นผลลัพธ์การเรียนรู้ให้บัณฑิตครูมีคุณภาพ มีศักดิ์ศรีความเป็นครูตามเกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพครู เป็นครูชั้นวิชาชีพที่มีความสามารถในการจัดการเรียนรู้และการพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนดี คนเก่ง เป็นครูที่ดี ครูเก่ง สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 มีความรู้คู่คุณธรรมเป็นแบบอย่างที่ดีต่อสังคมและสามารถมีส่วนร่วมในกระบวนการพัฒนาชุมชนอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต (ค.บ. 5 ปี) ได้ดำเนินการจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรให้สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ. 2545 มาตรา 53 วรรคสอง ที่กำหนดให้ผู้ประกอบวิชาชีพทางการศึกษาต้องมีใบอนุญาตประกอบวิชาชีพและเพื่อเป็นการยกระดับวิชาชีพให้มีมาตรฐานวิชาชีพชั้นสูง และเพื่อให้สอดคล้องกับข้อบังคับคุรุสภา ว่าด้วยมาตรฐานวิชาชีพและจรรยาบรรณวิชาชีพ พ.ศ. 2548 ที่ครูและบุคลากรทางการศึกษาจะต้องมีความรู้และสมรรถนะตามประกาศคณะกรรมการคุรุสภา เรื่องสาระความรู้และสมรรถนะของผู้ประกอบวิชาชีพครู ผู้บริหารสถานศึกษาและผู้บริหารการศึกษาตามมาตรฐานความรู้และประสบการณ์วิชาชีพ

การออกปฏิบัติการสอนในสถานศึกษาของนักศึกษาครูเป็นหัวใจสำคัญของการผลิตครูตามโครงสร้างหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต (ค.บ. 5 ปี) (ครุศาสตร์. 2556 : 14) ในฐานะที่ผู้วิจัยเป็นอาจารย์ประจำสาขาวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอนและเป็นอาจารย์นิเทศก์จากประสบการณ์ตรงในการสังเกตการปฏิบัติการสอนในชั้นเรียนและตรวจเอกสารประกอบ

การจัดการเรียนรู้ของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพพร้อมทั้งได้ทำการสอบถามและสัมภาษณ์อย่างไม่เป็นทางการกับอาจารย์นิเทศก์ท่านอื่นๆ ผู้บริหารสถานศึกษา หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้ และครูพี่เลี้ยงในบางสถานศึกษาที่มีนักศึกษาฝึกปฏิบัติการสอนของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ในช่วงปีการศึกษา 2554-2555 เกี่ยวกับการวางแผนการจัดการเรียนรู้ของนักศึกษา พบปัญหาที่คล้ายคลึงกันคือ นักศึกษาส่วนหนึ่งยังไม่สามารถวางแผนการจัดการเรียนรู้ให้เป็นระบบได้ การพิจารณาสภาพปัญหาหรืออุปสรรคในชั้นเรียนยังสับสน ออกแบบการเรียนรู้ควมยังไม่ตรงตามวัตถุประสงค์นัก องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้บางแผนยังไม่สอดคล้องสัมพันธ์กัน การบูรณาการองค์ความรู้ต่างๆ เพื่อนำมาใช้วิเคราะห์และเลือกแก้ปัญหาอย่างไม่เหมาะสมนักทำให้ผลการจัดการเรียนรู้ไม่เป็นไปตามจุดประสงค์ ซึ่งสภาพดังกล่าวเป็นประเด็นปัญหาที่เกี่ยวข้องกับทักษะการคิด อันเป็นผลมาจากกระบวนการคิดที่ยังไม่มีประสิทธิภาพเพียงพอ การคิดยังไม่เป็นระบบที่ชัดเจนมากพอ ซึ่งข้อมูลดังกล่าวสอดคล้องกับผลการศึกษาการพัฒนาระบวนการคิดไตร่ตรองของนักศึกษาครูของสมาน เอกพิมพ์ พบว่านักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ที่ปฏิบัติการสอนในสถานศึกษายังขาดทักษะการสังเกต ขาดทักษะการคิดวิเคราะห์และประเมินผล รวมทั้งการนำข้อมูลสารสนเทศที่มีอยู่อย่างหลากหลายมาใช้ประกอบการตัดสินใจหรือแก้ปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นอย่างเป็นระบบ ซึ่งปัญหาเหล่านี้ล้วนส่งผลต่อการเรียนรู้และการพัฒนาวิชาชีพของนักศึกษา (สมาน เอกพิมพ์. 2555 : 3)

การเรียนรู้ตามแนวคิดสมัยปัจจุบันที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและการสร้างสรรค์ความรู้ต้องเกิดจากการลงมือปฏิบัติทั้งกาย วาจา ใจ คือสมองที่ต้องคิด ทำได้ในสภาพจริง ทำให้ผู้เรียนรู้สึกว่าพัฒนา ต้องรับผิดชอบในการเรียนรู้ของตนเอง สามารถเชื่อมโยงการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับประสบการณ์เดิมและประสบการณ์ใหม่ ผู้เรียนจะต้องปรับเปลี่ยนกระบวนการในการกระทำและการคิดเพื่อตอบสนองต่อความเปลี่ยนแปลง ผู้เรียนจะต้องฝึกคิดวิเคราะห์ กระทำ และใช้ความคิดของตนเองอย่างสม่ำเสมอเพื่อการเรียนรู้ที่ได้ผลดียิ่งขึ้น ทำให้สามารถวางแผน จัดการและควบคุม การเรียนรู้ของตนเองได้ ผู้สอนต้องเข้าใจว่า การเรียนรู้เป็นกระบวนการส่วนตัวและกระบวนการทางสังคมด้วย ในบริบทการเรียนรู้ที่หลากหลายทั้งวิธีการและแหล่งความรู้ ให้ได้มีโอกาสแลกเปลี่ยน ร่วมรู้ร่วมเรียนกับกลุ่มเพื่อนและผู้สอน ให้ผู้เรียนได้มีโอกาสนำเสนอและได้รับการตอบสนองอย่างสม่ำเสมอโดยใช้วิธีการและรูปแบบต่างๆ ที่ช่วยให้เขาได้มีแง่คิด มุมมองที่กว้างขวางและยาวไกลออกไปเรื่อยๆ มีเหตุผลสนับสนุนที่เพียงพอ มองเห็นการกระทำและผลของการกระทำอย่างชัดเจน (กิ่งฟ้า สินธุวงษ์.



2550 : 28) ซึ่งสอดคล้องกับ Beyer ที่กล่าวไว้ว่า การคิด คือ การค้นหาความหมาย ผู้ที่คิดคือผู้ที่กำลังค้นหาความหมายของอะไรบางอย่าง นั่นคือกำลังใช้สติปัญญาของตนทำความเข้าใจกับการนำความรู้ใหม่ที่ได้เข้าร่วมกับความรู้เดิมหรือประสบการณ์ที่มีอยู่ เพื่อหาคำตอบว่าคืออะไร หรือกล่าวอีกแบบหนึ่งว่า เป็นการเอาข้อมูลที่เพิ่งเข้ามาใหม่ไปรวมกับข้อมูลเก่าที่ระลึกได้ เพื่อสร้างเป็นความคิดอ่าน เหตุผลหรือข้อตัดสินใจ (Beyer. 1987 อ้างถึงในสุวิทย์ มูลคำ. 2554 : 13) การพัฒนาความสามารถในการคิดของผู้เรียน ควรเป็นงานสำคัญอันดับแรก ที่ครูต้องตระหนักเมื่อทำการสอน เพราะเป็นการเตรียมคนสำหรับอนาคตให้มีความสามารถ คิดวิเคราะห์ ประเมิน สังเคราะห์ ประยุกต์ใช้ คิดอย่างมีวิจารณญาณ แก้ปัญหา และตัดสินใจ (ชนาธิป พรกุล. 2554 : 12)

ผู้นำยุคใหม่ในศตวรรษที่ 21 จะต้องมีทักษะที่สำคัญ คือ การจัดการเปลี่ยนแปลง การสร้างทีมงานและการคิดเชิงระบบ (Satterlee. 1997 อ้างถึงในมนตรี แยมกสิกร. 2546 : 2) นอกจากนี้ บุคลากรทางการศึกษาในอนาคตจำเป็นต้องมีทักษะการคิดเชิงระบบ เพราะเป็นกรอบการทำงานที่จะต้องพิจารณาถึงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบทางการศึกษาโดยรวมมากกว่าจะมองการศึกษาแบบแยกส่วน (Spark & Hirsh. 1997 อ้างถึงในมนตรี แยมกสิกร. 2546 : 2) การคิดเชิงระบบยังมีส่วนสำคัญที่เกี่ยวกับการนำวิธีการ คุณภาพขององค์กรวม ซึ่งเป็นวิธีการที่มีพลังสามารถนำการเปลี่ยนแปลงมาสู่องค์กรได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีหลักการพื้นฐานของการดำเนินการ 3 ประการ คือ ประการแรก การคิดเชิงระบบช่วยทำให้เกิดแนวทางการสร้างความเข้าใจและความสัมพันธ์ของส่วนต่างๆ ร่วมกัน ประการที่สอง การบริหารจัดการข้อมูลจะช่วยทำให้ระบบดำเนินไปได้ด้วยดี มีประสิทธิภาพ และประการสุดท้าย การเรียนรู้อย่างต่อเนื่องเป็นวินัยที่สำคัญที่จะทำให้บุคคลในองค์กรได้ตรวจสอบความคิดอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา (Neuroth & others. 1992 อ้างถึงในมนตรี แยมกสิกร. 2546 : 2) การที่จะฝึกทดลองให้ผู้เรียนคิดอย่างเป็นระบบได้ จะต้องเข้าใจคำนิยามหรือความหมายของการคิดอย่างเป็นระบบก่อน การวิเคราะห์ระบบโดยวิธีคิดอย่างเป็นระบบจะต้องมอง 4 ระดับเสมอ คือ ระดับปรากฏการณ์หรือระดับเหตุการณ์ (Event) ระดับแนวโน้มและแบบแผน (Pattern) ระดับโครงสร้าง (Structure) และระดับภาพจำลองความคิด (Mental model) ดังนั้น การฝึกคิดอย่างเป็นระบบต้องจัดกระบวนการให้ผู้เรียนได้คิดทั้ง 4 ระดับ เพื่อเน้นการคิดที่เป็นองค์รวมที่มองได้กว้าง ครอบคลุม และลึก (มกราพันธุ์ จุฑารสก. 2555 : ออนไลน์)

การคิดเชิงระบบเป็นความคิดรวบยอดที่เป็นหัวใจสำคัญของการศึกษาในระดับขั้นพื้นฐาน แล้ว ยังส่งผลต่อการศึกษาในระดับอุดมศึกษาที่บัณฑิตทุกสาขาจะพึงมีคุณลักษณะที่สำคัญดังกล่าวนี้ เพราะการคิดเชิงระบบจะช่วยทำให้มนุษย์สามารถเผชิญหน้ากับปัญหาที่วิกฤติและซับซ้อน นอกจากนี้ การคิดเชิงระบบยังมีความสำคัญในฐานะเป็นเครื่องมือวางแผนและพัฒนาระบบช่วยทำให้ผู้เกี่ยวข้องดำเนินการตามขั้นตอนต่างๆ ได้อย่างรอบคอบเป็นหลักประกันความสำเร็จในการดำเนินงานและการแก้ปัญหาเพราะการคิดเชิงระบบจะต้องผ่านกระบวนการวิเคราะห์ระบบที่มีอยู่ในอดีตและปัจจุบัน มีการกำหนดขั้นตอนที่เหมาะสมมีแบบจำลองที่เด่นชัด และได้ผ่านการทดลองระบบในสถานการณ์จำลองมาแล้วจึงแน่ใจได้ว่าระบบที่พัฒนาขึ้นจะมีประสิทธิภาพจริง (บุญเลี้ยง ทุมทองและคณะ. 2553: 779) นอกจากนี้ Derek Anthony Cabrera ได้ทำการวิจัยศึกษาเกี่ยวกับโครงสร้างของการคิดเชิงระบบในการให้ความหมายเกี่ยวกับกรอบแนวคิดของการคิดเชิงระบบ ข้อค้นพบของงานวิจัยสะท้อนถึงข้อเสนอแนะเกี่ยวกับความจำเป็นของการพัฒนา ต่อยอดงานวิจัยใน 4 ส่วนที่สำคัญ ได้แก่ หลักทฤษฎี การดำเนินงาน การใช้เชิงประจักษ์ และทางการศึกษา ซึ่งทฤษฎีของการคิดเชิงระบบเสนอให้ขั้นแรกต้องเกิดความพยายามในเหล่านี้และมีกรอบแนวคิดสำหรับการปฏิบัติทางการศึกษาด้วย (Derek Anthony Cabrera.2006 : 3-4)

การพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะกระบวนการคิดสามารถดำเนินการได้โดยการจัดประสบการณ์ที่เหมาะสมอย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง เพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะกระบวนการคิดและนำความคิดไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันให้เป็นนิสัยอย่างถาวร (สุวิทย์ มูลคำ. 2554 : 8) และการที่จะสร้างผู้เรียนให้เป็นผู้รอบรู้ตลอดชีวิตนั้น ครูผู้สอนจะต้องสร้างคุณลักษณะของตนเองให้เป็นครูที่รอบรู้เสียก่อน ครูผู้รอบรู้ คือ ครูที่ยอมรับตัวตนของความเป็นครู เคารพในอาชีพครู มีความสุขที่จะสอน มีจิตสำนึก มีจินตนาการ มีข้อคิดเห็นหรือทัศนคติของความเป็นครูผู้รอบรู้หรือพร้อมที่จะเรียนรู้ (สุคนธ์ สินธพานนท์. 2555 : 10)

คุณลักษณะของนักคิดเชิงระบบ ประกอบด้วย 1) มีปัญญา 2) มีสมาธิ 3) มีความจำดี 4) มีความช่างสังเกต 5) มีหลักการ 6) มีเหตุผล 7) มีระเบียบความคิด 8) มีความคิดหลายมิติ 9) มีความคิดทั้งภายในและภายนอก 10) มีความคิดเชิงบูรณาการ 11) มีความคิดสร้างสรรค์ และ 12) มีความใฝ่คิด (นพคุณนิสสามณี. 2548 : 41) ซึ่งผู้วิจัยเห็นว่าเป็นคุณลักษณะที่มีความสำคัญมากทุกข้อและผลจากการค้นคว้าเอกสารและข้อมูลจากคุณลักษณะของนักคิดเชิงระบบของนพคุณ นิสสามณี เทียบกับคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีสาขาครุศาสตร์และสาขาศึกษาศาสตร์ (หลักสูตรห้าปี) ที่ได้กำหนดไว้ร่วมกับ

ผลจากการสนทนากลุ่ม (Focus Group Discussion) ของผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 คน ทำให้ผู้วิจัยสามารถสรุปคุณลักษณะของนักศึกษาครุศึกษาคิดเชิงระบบ ได้เป็น 5 ลักษณะที่สำคัญ ดังนี้  
1) ช่างสังเกต 2) มีเหตุผล 3) มีระเบียบความคิด 4) มีความคิดเชิงบูรณาการ และ 5) มีความใฝ่คิด

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสำรวจข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับการพัฒนาการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครูในภาคเรียนที่ 1 ประจำปีการศึกษา 2556 โดยการใช้แบบสอบถามความคิดเห็นเพื่อการวิจัยกับอาจารย์นิเทศก์ จำนวน 56 คน ผู้บริหารสถานศึกษาและครูพี่เลี้ยง จำนวน 63 คน และนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู จำนวน 170 คน พบว่า บริบทสภาพปัจจุบันเกี่ยวกับการคิดเชิงระบบของนักศึกษาครูอยู่ในระดับปานกลาง ( $\bar{X} = 3.49$ , S.D. = 0.85) มีความต้องการพัฒนาการคิดเชิงระบบให้กับนักศึกษาอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.53$ , S.D. = 0.84) และมีความคาดหวังที่อยากให้นักศึกษาครูได้รับการพัฒนาการคิดเชิงระบบมากขึ้นอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.54$ , S.D. = 0.76) โดยคาดหวังว่าการคิดเชิงระบบจะช่วยพัฒนาการบูรณาการองค์ความรู้ของตนเองได้ดียิ่งขึ้นในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.56$ , S.D. = 0.76) และช่วยให้สามารถพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนการสอนได้ดียิ่งขึ้นในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.56$ , S.D. = 0.79)

จากแนวคิด หลักการ และความสำคัญตามสภาพดังกล่าวผู้วิจัยจึงดำเนินการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครู เพื่อเป็นการขับเคลื่อนภายใต้ยุทธศาสตร์การพัฒนาคุณภาพบัณฑิตให้มีคุณภาพตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาของประเทศไทยและเหมาะสมกับความเป็นวิชาชีพชั้นสูงด้วยการกระตุ้นให้ผู้เรียนได้มีโอกาสฝึกฝนการคิดและการวางแผนตามลำดับขั้นตอนด้วยวิธีการที่เหมาะสมด้วยรูปแบบการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ให้สามารถวางแผนระบบคิดให้เป็นไปได้ในทิศทางที่ต้องการ มีวิธีการคิดจัดระเบียบการคิด การเลือกตัดสินใจและการวางแผนการทำงานที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น เป็นการพัฒนาทักษะทางปัญญาของนักศึกษาครูให้มีคุณภาพทางการคิดมากยิ่งขึ้นและได้เสริมสร้างสมรรถนะการเรียนรู้และคุณลักษณะของนักศึกษาครุศึกษาคิดเชิงระบบติดตัวไป เพื่อให้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในวิชาชีพและในชีวิตประจำวันต่อไป

### คำถามการวิจัย

1. ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับการคิดเชิงระบบสำหรับร่างรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคามเป็นอย่างไร

2. รูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครุมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคามมีลักษณะอย่างไร
3. ความสามารถทางการคิดเชิงระบบของนักศึกษาครูก่อนเรียนรู้และหลังเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครุ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคามแตกต่างกันหรือไม่
4. รูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครุ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม มีผลต่อการจัดการเรียนรู้ในสถานศึกษาของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูอย่างไร

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาข้อมูลพื้นฐานสำหรับร่างรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครุ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
2. เพื่อหาประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครุ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
3. เพื่อศึกษาและยืนยันผลของการใช้รูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครุ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
4. เพื่อติดตามผลของการใช้รูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครุ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

### สมมติฐานการวิจัย

รูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครุ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคามจะสามารถส่งเสริมการคิดเชิงระบบของนักศึกษาครุให้สูงขึ้น

### ขอบเขตของการวิจัย

1. การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ครั้งนี้ เป็นการพัฒนารูปแบบที่มุ่งเน้นเพื่อใช้ในการส่งเสริมการคิดเชิงระบบของนักศึกษาครุเป็นสำคัญ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนรู้ในครั้งนี้ไม่ยึดเนื้อหาเป็นหลัก (Content Free) โดยเน้นการพัฒนาที่สอดคล้องกับธรรมชาติของสาขาวิชาชีพครู ซึ่งเกี่ยวข้องกับศาสตร์การสอน การพัฒนาหลักสูตร บริบทการจัดการเรียนการสอนและการพัฒนาวิชาชีพครูเป็นสำคัญ

## 2. ขอบเขตด้านเนื้อหา

รูปแบบการเรียนรู้ใช้โครงสร้างเนื้อหาสาระ ประกอบด้วย 5 เรื่องที่สำคัญ ได้แก่  
 1) การคิดเชิงระบบ (Systems Thinking) 2) แนวคิด หลักการ และขั้นตอนของรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบ (POEIE Model) 3) บทบาทของครูผู้สอนและผู้เรียน  
 4) การวัดและการประเมินผลการคิดเชิงระบบ และ 5) กิจกรรมการเรียนรู้ตามขั้นตอนของรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบ โดยดำเนินการผ่านหลักสูตรอบรมเพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครู ใช้เวลาในการฝึกอบรมรวม 20 ชั่วโมง (ใช้เวลา 3 วัน)

## 3. กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายของกรวิจัยครั้งนี้แบ่งตามระยะของการวิจัยทั้ง 4 ระยะ ดังต่อไปนี้

1) กลุ่มเป้าหมายในการศึกษาบริบทสภาพปัจจุบันในการฝึกปฏิบัติการสอน  
 ในสถานศึกษา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 รวมจำนวน 289 คน ประกอบด้วย

1.1) อาจารย์นิเทศก์นักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ คณะครุศาสตร์  
 มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จำนวน 56 คน

1.2) ผู้บริหารสถานศึกษาและครูพี่เลี้ยงกลุ่มโรงเรียนเครือข่ายพัฒนาวิชาชีพ  
 ครูของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จำนวน 63 คน

1.3) นักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู ชั้นปีที่ 5 ประจำปีการศึกษา 2556  
 ทั้งหมด 12 สาขาวิชา รวมจำนวน 170 คน

2) กลุ่มเป้าหมายในการหาประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนรู้ ได้แก่  
 นักศึกษาครูสาขาวิชาเคมี หมู่ที่ 2 ชั้นปีที่ 4 จำนวน 24 คน สำหรับการทดลองใช้ (Try Out)  
 เพื่อพัฒนาประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบ ระหว่างวันที่  
 26 - 28 มีนาคม 2557 ณ ห้อง Conference Room 2 อาคาร 34 มหาวิทยาลัยราชภัฏ  
 มหาสารคามภาคเรียนที่ 3 ปีการศึกษา 2556

3) กลุ่มเป้าหมายในการศึกษาและยืนยันผลของรูปแบบการเรียนรู้ ได้แก่  
 นักศึกษาครู สาขาวิชาเคมี หมู่ที่ 1 ชั้นปีที่ 4 จำนวน 28 คน เพื่อศึกษาและยืนยันผลของ  
 รูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบ ระหว่างวันที่ 6 - 8 พฤษภาคม 2557 ณ  
 ห้อง Conference Room 2 อาคาร 34 มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ภาคเรียนที่ 3  
 ปีการศึกษา 2556

4) กลุ่มเป้าหมายในการติดตามผลการใช้รูปแบบการเรียนรู้ ได้แก่ นักศึกษา  
 ฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู สาขาวิชาเคมี หมู่ที่ 1 ชั้นปีที่ 5 ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชา

ปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 1 (Internship 1) ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 โดยการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) จากนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูตามเกณฑ์ระดับคุณภาพด้านการคิดเชิงระบบ โดยแบ่งเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มระดับดีเยี่ยม กลุ่มระดับดี และกลุ่มระดับพอใช้ เป็นการศึกษาเชิงลึกอย่างใกล้ชิดกลุ่มละ 2 คน รวมเป็น 6 คน ในกลุ่มโรงเรียนเดียวกันและกลุ่มต่างโรงเรียน และครูพี่เลี้ยงของนักศึกษากลุ่มดังกล่าวจำนวน 6 คน รวมเป็นกลุ่มเป้าหมายทั้งหมด 12 คน

#### 4. ตัวแปรที่ศึกษา

1) รูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

2) ผลการเรียนรู้จากใช้รูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบของนักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ได้แก่ (1) ความสามารถด้านการคิดเชิงระบบของนักศึกษาครู และ (2) สมรรถนะการเรียนรู้และคุณลักษณะของนักศึกษาครูนักคิดเชิงระบบ

#### 5. ระยะเวลาที่ศึกษา

ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษาทดลองงานวิจัย คือ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 ถึงภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557

#### นิยามศัพท์เฉพาะ

**การคิดเชิงระบบ (Systems Thinking)** หมายถึง ความสามารถของบุคคลที่มีการคิดและมองสถานการณ์หรือสิ่งต่างๆ แบบองค์รวม เพื่อเป็นกรอบแนวคิดการทำงานที่มองแบบแผนและความเชื่อมโยงกันระหว่างองค์ประกอบย่อยอย่างสมเหตุสมผลในการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพที่สะท้อนถึงสมรรถนะการเรียนรู้ของนักศึกษาครูนักคิดเชิงระบบ และคุณลักษณะของนักศึกษาครูนักคิดเชิงระบบ 5 ลักษณะที่สำคัญ ได้แก่ 1) ช่างสังเกต 2) มีเหตุผล 3) มีระเบียบความคิด 4) มีความคิดเชิงบูรณาการ และ 5) มีความใฝ่คิด

**รูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบ (POEIE Model)** หมายถึง รูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมาด้วยการสังเคราะห์แนวคิด ทฤษฎี หลักการ ความเชื่อและวิธีการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญด้วยวิธีการที่หลากหลาย เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครู องค์ประกอบของการคิดเชิงระบบ ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบที่สำคัญ ได้แก่ 1) ตัวป้อน 2) การรับรู้โครงสร้างความสัมพันธ์ 3) จุดมุ่งหมายในการคิดและวิธีคิด 4) กลไก

ควบคุมผลการคิด และ 5) แบบจำลองความคิดและข้อมูลป้อนกลับ ขั้นตอนของรูปแบบมี 5 ขั้นที่สำคัญ ดังนี้ 1) ขั้นกระตุ้นปมการคิด (Problem Announcement) เป็นการนำเสนอประเด็นปัญหาหรือข้อขัดแย้งที่พบ 2) ขั้นจัดระเบียบความคิด (Organization of Thinking) เป็นการจำแนกแยกแยะสาเหตุของปัญหา 3) ขั้นเสริมพลังการคิด (Empowerment) เป็นการเลือกวิธีการและปฏิบัติการแก้ปัญหา 4) ขั้นบูรณาการเชื่อมการคิด (Integration of Thinking) เป็นการสะท้อนข้อมูลผลของการคิดอย่างบูรณาการกับแนวคิด/หลักการ/ทฤษฎีในการพิจารณาแก้ปัญหา และ 5) ขั้นประเมินการคิด (Evaluation of Thinking) เป็นการสะท้อนข้อมูลผลของการคิดอย่างบูรณาการในการพิจารณาแก้ปัญหา โดยผู้วิจัยเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เอง

**แบบบันทึกการสนทนากลุ่ม (Focus Group Discussion)** หมายถึง แบบบันทึกการสนทนากลุ่มที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นสำหรับใช้บันทึกความคิดเห็น ข้อเสนอแนะ และข้อแนะนำอื่นๆ ในกระบวนการวิพากษ์ร่างรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จากผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อนำข้อมูลมาปรับปรุงแก้ไขให้ร่างรูปแบบการเรียนรู้มีความเหมาะสมต่อการนำไปใช้มากขึ้น โดยผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินรายการสนทนาเองตามประเด็นในแบบสนทนากลุ่มแล้วดำเนินการบันทึกเหตุการณ์จากการวิพากษ์รูปแบบการเรียนรู้ของผู้ทรงคุณวุฒิ

**การพัฒนา รูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบ** หมายถึง กระบวนการในการพัฒนา รูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม โดยแบ่งการดำเนินการเป็น 4 ระยะ คือ 1) การศึกษาบริบทสภาพปัจจุบันสำหรับร่างรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบ 2) การหาประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบ 3) การศึกษาและยืนยันผลของรูปแบบการเรียนรู้ส่งเสริมการคิดเชิงระบบ และ 4) การติดตามผลการใช้รูปแบบการเรียนรู้ส่งเสริมการคิดเชิงระบบ โดยรูปแบบการวิจัยใช้แบบแผนการทดลองแบบกลุ่มเดียวทดสอบก่อนและหลังการทดลอง (One Group Pretest - Posttest Design) โดยใช้แนวคิดวิธีการเชิงระบบในการพัฒนาประสิทธิภาพให้ได้ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ประเมินประสิทธิภาพโดยใช้สูตร  $E_1/E_2$  กำหนดเกณฑ์ คือ 80/80

80 ตัวแรก หมายถึง คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างการเรียนรู้

80 ตัวหลัง หมายถึง คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังการเรียนรู้

### ผลของการใช้รูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบของนักศึกษาครู

หมายถึง ผลการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นหลังจากนักศึกษาได้รับการพัฒนาการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบ ได้แก่ ความสามารถทางการคิดเชิงระบบ สมรรถนะการเรียนรู้ และคุณลักษณะของนักศึกษาครูนักคิดเชิงระบบโดยใช้แบบประเมินการคิดเชิงระบบแบบประเมินระดับคุณภาพด้านการคิดเชิงระบบ และแบบสอบถามความคิดเห็นต่อรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบ

**นักศึกษาครู** หมายถึง นักศึกษาระดับปริญญาตรี สังกัดคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จังหวัดมหาสารคาม

### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

รูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคามมีมิติที่มีประโยชน์ต่อระดับต่างๆ ดังนี้

1. เป็นแนวทางการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครูมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
2. เป็นแนวทางการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบของนักศึกษาครูในรายวิชาอื่นๆ หรือสาขาวิชาอื่นๆ
3. เป็นแนวทางการพัฒนาผู้เรียนเพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบและประยุกต์ใช้ในการประกอบวิชาชีพครูได้
4. เป็นแนวทางการพัฒนาผู้เรียนเพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบให้คิดตัว สามารถนำไปบริบทอื่นๆ หรือในชีวิตประจำวันได้
5. เป็นข้อมูลสารสนเทศด้านการพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบของนักศึกษาครู ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอนสำหรับสถาบันการศึกษาที่เกี่ยวข้องหรือมีหน้าที่ด้านการผลิตครูและบุคลากรทางการศึกษา รวมทั้งเป็นแนวทางในการพัฒนาครูประจำการในอนาคตต่อไป



## บทที่ 2

### แนวคิด เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่องการพัฒนา รูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษา  
ครู มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้วิจัยได้รวบรวมเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดย  
นำเสนอตามลำดับดังนี้

#### 1. แนวคิดเกี่ยวกับการคิดเชิงระบบ

- 1.1 การคิดเชิงระบบ
- 1.2 หลักการของการคิดเชิงระบบ
- 1.3 ความคิดรวบยอดที่สำคัญของการคิดเชิงระบบ
- 1.4 วิธีการและกระบวนการคิดเชิงระบบ
- 1.5 องค์ประกอบของการคิดเชิงระบบ
- 1.6 ทักษะสำคัญและเทคนิคสำหรับการเรียนรู้เกี่ยวกับระบบ

#### 2. แนวคิดเกี่ยวกับหลักการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้

- 2.1 นิยามของรูปแบบและการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน
- 2.2 องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอน
- 2.3 แนวคิดในการพัฒนารูปแบบการสอน
- 2.4 การนำเสนอรูปแบบการสอน
- 2.5 รูปแบบการสอนที่เกี่ยวข้องกับการคิดเชิงระบบ
- 2.6 ทฤษฎีและแนวคิดในการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบ

#### 3. กฎหมาย นโยบาย การจัดการศึกษาในหมวดเฉพาะความเป็นครูวิชาชีพ

- 3.1 พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2)  
พ.ศ. 2545 และแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2553
- 3.2 แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555-2559)
- 3.3 กรอบแผนอุดมศึกษาระยะยาว 15 ปี ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2551 - 2565)
- 3.4 ข้อบังคับคุรุสภาว่าด้วยมาตรฐานวิชาชีพและจรรยาบรรณของวิชาชีพ พ.ศ.  
2548

#### 4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

- 4.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเทศ

## 4.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่างประเทศ

### 5. กรอบแนวคิดการวิจัย

จากประเด็นการศึกษาดังกล่าวผู้วิจัยได้สังเคราะห์หลักการ แนวคิด ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องปรากฏรายละเอียดดังนี้

## แนวคิดเกี่ยวกับการคิดเชิงระบบ

### 1.1 การคิดเชิงระบบ (System Thinking)

นักการศึกษาได้ให้ความหมายของการคิดเชิงระบบไว้อย่างหลากหลาย ดังนี้

การคิดเชิงระบบ เป็นการมุ่งมองสิ่งต่างๆ แบบองค์รวม เป็นกรอบการทำงาน ที่มองแบบแผนและความเกี่ยวพันกัน สิ่งที่เป็นลักษณะพิเศษคือการมองโลกแบบองค์รวมที่มีความซับซ้อนมากขึ้น การคิดเป็นระบบทำให้ความซับซ้อนเป็นสิ่งที่สามารถจัดการได้ (Senge. 1993 : 6)

การคิดเชิงระบบ เป็นมุมมองที่ทำให้สามารถมองเห็นสถานการณ์ แบบแผนเกี่ยวกับแนวทางการปฏิบัติที่เป็นแนวใหม่ และตอบสนองต่อสถานการณ์และแบบแผนด้วยวิถีทางที่มีระดับดีขึ้น ทำให้มีการปรับปรุงกระบวนการที่มีคุณภาพมากขึ้นเรื่อยๆ การคิดเชิงระบบเปรียบเสมือนเป็นภาษาพิเศษที่ช่วยทำให้เกิดการสื่อสารกับระบบรอบๆ ตัวที่เกี่ยวข้องได้อย่างมีคุณภาพ การคิดเชิงระบบเปรียบเสมือนเป็นชุดของเครื่องมือที่ทรงประสิทธิภาพ ในการช่วยทำให้มองเห็นภาพและสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับระบบขององค์ประกอบและพฤติกรรมที่จะสามารถทำให้สื่อสารกับบุคคลอื่นได้อย่างเข้าใจและยังช่วยออกแบบระบบเพื่อการจัดการสำหรับการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Pegasus Communication. 2013 : Online)

การคิดเชิงระบบ เป็นแขนงวิชาที่มองปัญหาแบบองค์รวม และยอมรับการมีพลวัต ความสลับซับซ้อนและความเกี่ยวเนื่องเชื่อมโยงขององค์ประกอบย่อยๆ เพื่อค้นหาและสร้างแบบแผนที่จะนำสู่การเปลี่ยนแปลง พัฒนาการแก้ปัญหาหรือภารกิจให้มีความสมบูรณ์มากที่สุด การคิดเชิงระบบสามารถช่วยให้การออกแบบการแก้ปัญหาเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ (มนตรีแย้มกลสิกร. 2546 : 26)

การคิดเชิงระบบ เป็นวิธีที่ต้องทำความเข้าใจโลกและระบบที่ซับซ้อน หากต้องการเข้าใจเรื่องราวในโลกยุคโลกาภิวัตน์จะต้องเข้าใจระบบของสังคม ระบบเศรษฐกิจ ระบบวัฒนธรรมหรือระบบอื่นๆ ซึ่งต้องเรียนรู้และฝึกฝนวิธีการคิด วิธีการเชื่อมโยงและ

ทำความเข้าใจกับความเป็นเหตุเป็นผลของกันและกัน วิธีคิดนี้จึงเป็นวิธีการคิด วิธีการมอง และการวิเคราะห์ไปที่ระบบต่างๆ ซึ่งระบบนั้นเป็นสิ่งที่มียู่แล้วและทุกคนก็ดำรงอยู่ในระบบ ทั้งที่เป็นระบบธรรมชาติและระบบที่มนุษย์สร้างขึ้น ซึ่งมีระบบที่เป็นกลไกและระบบซับซ้อน ซึ่งยากต่อการทำความเข้าใจ ระบบเหล่านี้ประกอบด้วยระบบย่อยๆ มากมาย ฉะนั้นการทำความเข้าใจกับระบบและการคิดอย่างเป็นระบบจึงเป็นหลักการเบื้องต้นในการทำความเข้าใจต่อเรื่องราวที่เกี่ยวข้องกับวิถีชีวิต ระบบจึงไม่อาจแยกจากการมีชีวิตของมนุษย์ การทำความเข้าใจถึงความสัมพันธ์ ความเชื่อมโยงที่มองเห็นสัมพันธ์ภาพและความโยงใยของชีวิต ทำให้มองเห็นคุณค่าในตัวของมนุษย์ได้ และมีกระบวนการวิวัฒนาการที่ไม่หยุดนิ่ง (ชัยวัฒน์ ธีระพันธ์. 2548 : 16-17)

การคิดอย่างเป็นระบบ คือ การปรับวิธีคิดหรือเพิ่มวิธีคิด ใช้วิธีคิดหลายๆ แบบ ในเวลาเดียวกัน แต่ต้องมีวิธีเลือกวิธีคิดหลัก ในแต่ละสถานการณ์มีหลักเกณฑ์และเหตุผล โดยใช้อุปมาอุปไมยให้สัมพันธ์กันเป็นองค์รวม โดยตระหนักถึงองค์ประกอบย่อยที่มีความสัมพันธ์และมีหน้าที่ต่อเชื่อมกันอยู่เป็นปฏิสัมพันธ์อย่างต่อเนื่อง (มกราพันธ์ จุฑารศก. 2555 : ออนไลน์)

การคิดเชิงระบบ มีลักษณะที่สื่อสารกันอยู่ 2 แนว คือ

1) การคิดเป็นระบบ (Systematic Thinking) หมายถึง การกำหนด องค์ประกอบและการจัดองค์ประกอบของระบบให้มีความสัมพันธ์กันอย่างเป็นลำดับขั้นตอน เพื่อนำไปสู่จุดมุ่งหมาย ที่กำหนด ระบบในลักษณะนี้จะมีลักษณะเป็นผังการดำเนินงาน หรือ การทำงานใดงานหนึ่งอย่างเป็นลำดับขั้นตอน

2) การคิดเชิงระบบ (System Approach) หมายถึง การจัดระบบด้วยวิธีการเชิงระบบ ได้แก่ การจัดองค์ประกอบของระบบในกรอบความคิดของตัวป้อน กระบวนการ กลไกควบคุม ผลผลิต และข้อมูลป้อนกลับ และนำเสนอผังของระบบนั้นในรูปแบบของระบบที่สมบูรณ์ ซึ่งประกอบด้วยส่วนประกอบ 5 ส่วนดังกล่าวข้างต้น (ทศนา แจมมณี. 2551: 200-201)

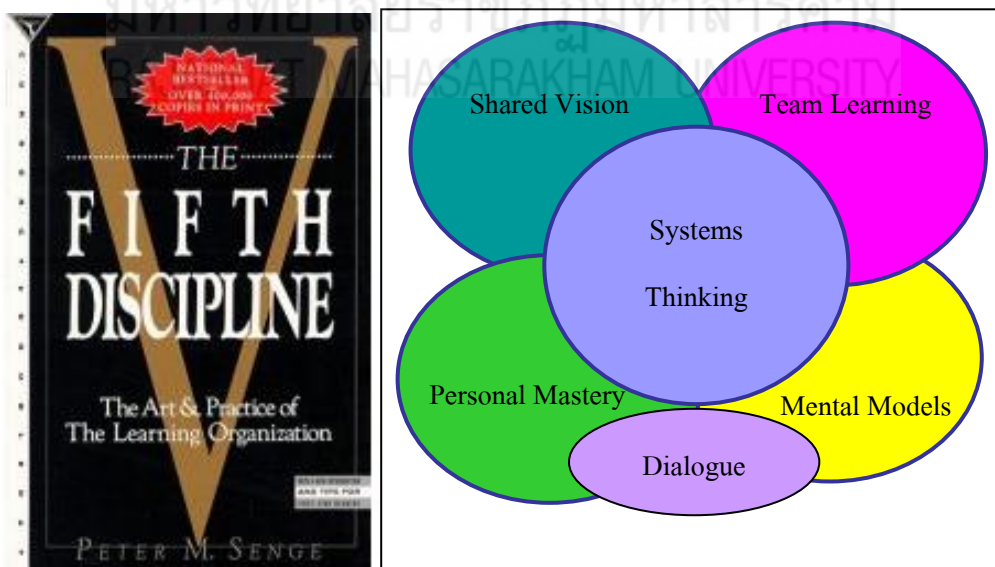
การคิดเชิงระบบ เป็นกรอบแนวคิดพื้นฐาน องค์ความรู้และเครื่องมือ ซึ่งได้ถูกพัฒนาขึ้นภายใต้ช่วงเวลาหนึ่ง เพื่อที่จะทำให้วัตถุประสงค์และวิธีการแก้ปัญหา หรือสร้างสรรค์งานมีความชัดเจนและช่วยทำให้เรามองเห็นการเปลี่ยนแปลงได้อย่างมีประสิทธิภาพ การคิดเชิงระบบมิได้ละเลยต่อปัญหาความซับซ้อน แต่จะเข้าไปจัดการ ความสลับซับซ้อนในลักษณะที่ใกล้ชิดและสะท้อนให้เห็นถึงสาเหตุแห่งปัญหาและวิธีการ

ที่ช่วยแก้ปัญหาในทางที่เป็นไปได้ (บุญเลี้ยง ทุมทอง. 2553 : 24)

จากที่กล่าวมาแล้วสรุปได้ว่า การคิดเชิงระบบ (Systems Thinking) หมายถึง ความสามารถของบุคคลที่มีการคิดและมองสถานการณ์หรือสิ่งต่างๆ แบบองค์รวม เพื่อเป็นกรอบแนวคิดการทำงานที่มองแบบแผนและความเชื่อมโยงกันระหว่างองค์ประกอบย่อยอย่างสมเหตุสมผลในการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ผู้นำยุคใหม่ในศตวรรษที่ 21 จะต้องมีทักษะที่สำคัญ คือ การจัดการเปลี่ยนแปลง การสร้างทีมงานและการคิดเชิงระบบ (Satterlee. 1997 อ้างถึงในมนตรี แยมกสิกร. 2546 : 2) นอกจากนี้บุคลิกกรทางการศึกษาในอนาคตจำเป็นต้องมีทักษะการคิดเชิงระบบ เพราะเป็นกรอบการทำงานที่จะต้องพิจารณาถึงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบทางการศึกษาโดยรวมมากกว่าจะมองการศึกษาแบบแยกส่วน (Spark & Hirsh. 1997 อ้างถึงในมนตรี แยมกสิกร. 2546 : 2)

Peter M. Senge ศาสตราจารย์แห่ง Massachusetts Institute of Technology Sloan School of Management ได้เขียนหนังสือเรื่อง “The Fifth Discipline : The Art and The Learning Organization” หรือ “ศาสตร์วินัย 5 ประการ” แนวคิดเพื่อนำองค์กรไปสู่การเป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้ (Learning Organization : LO) และได้รับความนิยมนิยปฏิบัติกันอย่างแพร่หลายในเวลาต่อมาจนถึงปัจจุบันอันคือ



ภาพที่ 1 แสดงแนวคิดและรูปแบบขององค์กรแห่งการเรียนรู้ของ Peter M. Senge

### 1) ศาสตร์ความมีสติหรือมีแบบจำลองความคิด (Mental Models) คือ

การตระหนักถึงกรอบแนวคิดของตนเอง ทำให้เกิดความกระจ่างกับรูปแบบความคิด ความเชื่อ ที่มีผลต่อการตัดสินใจและการกระทำของตน และเพื่อพัฒนารูปแบบความคิดความเชื่อให้ สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของโลก ไม่ยึดติดกับความเชื่อเก่าๆ ที่ล้าสมัย และสามารถที่จะ บริหารปรับเปลี่ยน กรอบความคิดของตน ทำความเข้าใจได้ ซึ่งสอดคล้องกับความคิดในเชิง การรี้อ ปรับระบบงาน (Reengineering)

### 2) ศาสตร์การใฝ่เรียนรู้ (Personal Mastery) องค์กรที่เรียนรู้ต้องสามารถ

ส่งเสริมให้คนในองค์กรสามารถเรียนรู้ พัฒนาตนเอง คือการสร้างจิตสำนึกในการใฝ่เรียนรู้ เพื่อพัฒนาศักยภาพของบุคคล สร้างสรรค์ผลที่มุ่งหวัง และสร้างบรรยากาศกระตุ้นเพื่อน ร่วมงานให้พัฒนาศักยภาพไปสู่เป้าหมายที่ตั้งไว้ ซึ่งหมายถึงการจัดกลไกต่างๆ ในองค์กร ไม่ว่าจะ เป็นโครงสร้างองค์กร ระบบสารสนเทศ ระบบการพัฒนาบุคคล หรือแม้แต่ระเบียบ วิธีการปฏิบัติงานประจำวัน เพื่อให้คนในองค์กร ได้เรียนรู้สิ่งต่างๆ เพิ่มเติมได้อย่างต่อเนื่อง

### 3) ศาสตร์การมีวิสัยทัศน์ร่วมกัน (Shared Vision) องค์กรที่เรียนรู้จะต้องมี

การกำหนดวิสัยทัศน์ร่วม ซึ่งจะ เป็นกรอบความคิด เกี่ยวกับสภาพในอนาคตขององค์กรที่ ทุกคนในองค์กรมีความปรารถนา ร่วมกัน ช่วยกันสร้างภาพอนาคตของหน่วยงานที่ทุกคน จะทุ่มเทพณีกแรงกายแรงใจกระทำให้เกิดขึ้น ทั้งนี้ก็เพื่อให้การเรียนรู้ ริเริ่ม ทดลองสิ่งใหม่ๆ ของคนในองค์กร เป็น ไปในทิศทาง หรือกรอบแนวทางที่มุ่งไปสู่จุดเดียวกัน

### 4) ศาสตร์การเรียนรู้เป็นทีม (Team Learning) ในองค์กรที่เรียนรู้จะต้องมี

การเรียนรู้ร่วมกันเป็นทีม คือการแลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์และทักษะวิธีคิดเพื่อ พัฒนาภูมิปัญญาและศักยภาพของทีมงานโดยรวม มีการแบ่งปันแลกเปลี่ยน ถ่ายทอดข้อมูล ในระหว่างกันและกัน ทั้งในเรื่องของความรู้ใหม่ๆ ที่ได้มาจากการค้นคิด หรือจากภายนอก และภายใน การเรียนรู้เป็นทีมนี้ยังควรครอบคลุมไปถึงการเรียนรู้เกี่ยวกับการทำงานร่วมกัน เป็นทีมด้วย ซึ่งการเรียนรู้และพัฒนาในเรื่องนี้ ก็จะช่วยให้การทำงานร่วมกันในองค์กร มีความเป็นทีมที่ดีขึ้น ซึ่งจะช่วยให้สมาชิกแต่ละคนสามารถแสดงศักยภาพที่มีอยู่ออกมา ได้อย่างเต็มที่

### 5) ศาสตร์การคิดอย่างเป็นระบบ (System Thinking) คือ ความสามารถในการคิด

เชิงระบบ คนในองค์กรสามารถมองเห็นวิธีคิดและภาษาที่ใช้อธิบายพฤติกรรมความเป็นไป ต่างๆ ถึงความเชื่อมโยงต่อเนื่องของสรรพสิ่งและเหตุการณ์ต่างๆ ซึ่งมีความสัมพันธ์ผูกโยงกัน เป็นระบบเป็นเครือข่ายซึ่งผูกโยงด้วยสภาวะการพึ่งพาอาศัยกัน สามารถมองปัญหาที่เกิดขึ้นได้

เป็นวัฏจักร โดยนำมาบูรณาการเป็นความรู้ใหม่ เพื่อให้สามารถเปลี่ยนแปลงระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพสอดคล้องกับความเป็นไปในโลกแห่งความจริง

Senge พบว่า วิชาที่สำคัญที่สุดต่อการพัฒนาองค์กรสู่ความเป็นเลิศ คือ ศาสตร์ประการที่ 5 วิชาความคิดอย่างเป็นระบบ (System Thinking) (Senge. 1993 อ้างถึงในอรวรรณชนะศรี. 2553 : 27)

### หลักการของการคิดเชิงระบบ

การคิดเชิงระบบตามแนวคิดของ Anderson & Johnsons มีหลักการที่สำคัญ ดังนี้

#### 1.2.1 เป็นการคิดที่มอง “องค์รวม”

การคิดแบบมององค์รวม เปรียบเทียบได้ว่า เมื่อเวลาที่เกิดปัญหาขึ้น คนทั่วไปมักมุ่งความสนใจไปที่เหตุการณ์เฉพาะหน้าที่เกิดขึ้น ณ เวลานั้น การมองในลักษณะดังกล่าวเป็นมุมมองที่แคบ ทำให้รับรู้ได้แต่ผลของการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นจากส่วนไหนที่เป็นผลโดยตรงเท่านั้น แต่หลักการคิดเชิงระบบจะสอนให้มีการมองย้อนหลังไปจาก ณ จุดที่เกิดปัญหาและมองเป็นภาพใหญ่หรือมองภาพแบบองค์รวม ทั้งนี้เพราะปัญหาที่เกิดขึ้นอาจเกี่ยวข้องกับส่วนอื่นๆ ในระบบ การพยายามค้นหาแหล่งของปัญหาที่อาจจะเกี่ยวโยงมาจากส่วนอื่นจะเป็นการมองที่ครอบคลุมรอบคอบรอบด้าน

#### 1.2.2 เป็นการสร้างความสมดุลระหว่างมุมมองระยะสั้นและระยะยาว

ความคาดหวังในความสำเร็จของการแก้ปัญหาหรือสร้างสรรค์งาน บางครั้งอาจมีมุมมองว่าควรจะคาดหวังให้กิจกรรมนั้นสำเร็จในระยะอันสั้นหรือสำเร็จในระยะอันยาว การคิดเชิงระบบมีแนวคิดว่าการพัฒนาว่าพฤติกรรมที่จะนำไปสู่ความสำเร็จจะระยะสั้นหรือความสำเร็จระยะสั้นที่ทำให้เกิดขึ้นในทันทีทันใดนั้น บางครั้งอาจเป็นสิ่งที่กลับไปทำลายความสำเร็จในระยะยาวก็ได้แต่ในที่นี้มีได้หมายความว่า การสร้างสรรค์หรือการแก้ปัญหาจะพึงเล็งมุ่งหวังเฉพาะความสำเร็จระยะยาวมากกว่า หากแต่ว่าการพยายามพิจารณาสร้างความสมดุลระหว่างการยอมรับที่จะมีผลของความสำเร็จที่น้อยกว่าในระยะสั้น เพื่อหวังผลความสำเร็จในระยะยาว อาจเป็นสิ่งที่ต้องพยายามสร้างความสมดุลให้ได้

### 1.2.3 ยอมรับในความมีพลวัต ความสลับซับซ้อนและความเกี่ยวพันกันของ ธรรมชาติระบบ

สรรพสิ่งในโลกล้วนมีระบบ มีคามซับซ้อน มีพลวัตและมีความเกี่ยวเนื่อง  
เชื่อมโยงกัน หรืออาจกล่าวอีกนัยหนึ่งว่า สิ่งต่าง ๆ มีความเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ชีวิตมี  
ความยุ่งเหยิงและทุกสิ่งมีความเชื่อมโยงสัมพันธ์กัน การแก้ปัญหาหรือการสร้างสรรค์สิ่งใหม่  
ผู้ปฏิบัติย่อมมีความตั้งใจที่จะทำให้ง่ายๆ ไม่ซับซ้อน จัดลำดับหรือทำงานกับปัญหาที่ละปัญหา  
การคิดเชิงระบบจะพยายามจัดลำดับสร้างความสัมพันธ์ในลักษณะที่พิจารณาถึงความเชื่อมโยง  
อย่างสมเหตุสมผลซึ่งจะ เป็นการใช้ความคิดในเชิงสังเคราะห์อย่างมีเหตุมีผล และยอมรับ  
ในความสัมพันธ์ของระบบต่างๆ

### 1.2.4 ยอมรับและใช้ข้อมูลทั้งจากปัจจัยที่วัดได้จากเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ

การคิดเชิงระบบยอมรับและใช้ข้อมูลเพื่อการปรับปรุงระบบทั้งที่เป็นข้อมูลเชิง  
ปริมาณและข้อมูลที่เป็นคุณภาพ

### 1.2.5 ทุกส่วนมีส่วนสนับสนุนระบบในภาพรวม

การคิดเชิงระบบจะถือว่าทุกส่วนของระบบล้วนแต่มีความสำคัญต่อภาพรวม  
ทั้งหมดของระบบ แต่ละส่วนย่อยจะต้องปฏิบัติการกิจของส่วนตนอย่างเต็มกำลังความสามารถ  
ระลึกเสมอว่า ทุกส่วนที่เป็นองค์ประกอบย่อยของระบบมีความสำคัญและ  
การกระทำหน้าที่ของแต่ละส่วนย่อยจะมีผลต่อส่วนรวม แม้ว่าส่วนรวมจะส่งผลกลับมายัง  
แต่ละส่วนย่อยด้วยก็ตาม (Anderson & Johnsons. 1997 : 18)

การคิดเชิงระบบมีส่วนสำคัญที่เกี่ยวกับการนำวิธีการ คุณภาพขององค์กร  
ซึ่งเป็นวิธีการที่มีพลัง สามารถนำการเปลี่ยนแปลงมาสู่องค์กรได้อย่างมีประสิทธิภาพ  
มีหลักการพื้นฐานของการดำเนินการ 3 ประการ คือ ประการแรก การคิดเชิงระบบช่วยทำให้  
เกิดแนวทางการสร้างความเข้าใจและความสัมพันธ์ของส่วนต่างๆ ร่วมกัน ประการที่สอง  
การบริหารจัดการข้อมูลจะช่วยทำให้ระบบดำเนินไปได้ด้วยดี มีประสิทธิภาพ และประการ  
สุดท้าย การเรียนรู้อย่างต่อเนื่องเป็นวินัยที่สำคัญที่จะทำให้บุคคลในองค์กรได้ตรวจสอบ  
ความคิดอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา (Neuroth& others. 1992 : online)

Kirk & Juff ได้เสนอแนวทางการพัฒนาการคิดเชิงระบบประกอบด้วย  
ขั้นตอน 3 ขั้นตอน โดยขั้นตอนแรกเป็นกิจกรรมที่เรียกว่า “ลูกหิน (Pellets)” เป็นขั้นที่ช่วย  
ให้ผู้เรียนค้นพบเกี่ยวกับคุณประโยชน์ของการใช้ความคิดเชิงระบบเพื่อการแก้ปัญหา  
ในการทำงาน ขั้นตอนที่สองเป็นกิจกรรมที่เรียกว่า “ระบบเขาวงกต (A Mazing Systems)”

และขั้นตอนที่สาม เรียกว่า “ความร่วมมือการแก้ปัญหาที่ดีกว่า (Better Solution Incorporated)” ทั้งสองขั้นตอนจะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้พัฒนาและทดสอบระบบของตนเองที่สร้างขึ้น (Kirk & Juff. 1996 อ้างถึงในบุญเลี้ยง ทุมทอง. 2553 : 68)

### ความคิดรวบยอดที่สำคัญของการคิดเชิงระบบ

ความคิดรวบยอดที่มีความสำคัญต่อการคิดเชิงระบบ คือ กฎธรรมชาติ ซึ่งเป็นระบบองค์รวม มีรายละเอียดความคิดรวบยอด ดังนี้

1.3.1 องค์รวมและการเสริมซึ่งกันและกัน ซึ่งผลรวมของส่วนย่อยให้ผลรวมมากกว่าการนำส่วนย่อยๆ มารวมกันเสียอีก

1.3.2 เป็นการมองแบบระบบเปิด เพราะระบบสามารถพิจารณาได้เป็นสองแนวทาง คือ ระบบปิด (Closed Systems) และระบบเปิด (Open Systems) ระบบเปิดสามารถแลกเปลี่ยนข้อมูล พลังงานหรือวัสดุกับสิ่งแวดล้อมได้ ระบบทางสังคมและระบบทางชีวภาพจัดได้ว่าเป็นระบบเปิด ระบบกลไกอาจเป็นได้ทั้งระบบปิดและระบบเปิด ความคิดรวบยอดของระบบปิดและระบบเปิดยากที่จะระบุลงไปได้อย่างเด็ดขาด หากแต่จะพิจารณาว่าระบบแต่ละอย่างมีทิศทางไปในทางระบบปิดหรือระบบเปิด

1.3.3 ขอบเขตระบบ ทั้งนี้เพราะระบบจะมีขอบเขตของตนเองที่แยกออกจากสภาพแวดล้อม ความคิดเกี่ยวกับขอบเขตช่วยให้เราเข้าใจถึงความแตกต่างระหว่างระบบปิดและระบบเปิด แนวโน้มความสัมพันธ์ของระบบปิดจะแข็งตัว มีขอบเขตที่กำหนดได้ยาก ในขณะที่ระบบเปิดจะมีขอบเขตที่เข้าใจได้ชัดเจนระหว่างตัวเองและความสัมพันธ์กับระบบใหญ่

1.3.4 แบบจำลองปัจจัยนำเข้า การแปรรูป ผลลัพธ์ ระบบเปิดสามารถถูกมองในลักษณะของแบบจำลองการแปรรูป โดยในความเป็นพลวัตมีความสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม ทำให้ได้รับปัจจัยนำเข้าแล้วแปรสภาพไปในทิศทางใดทิศทางหนึ่ง จากนั้นจะนำผลลัพธ์ออกมา

1.3.5 ปฏิกริยาย้อนกลับ ความคิดรวบยอดที่สำคัญของปฏิกริยาย้อนกลับ คือ เป็นสิ่งที่ทำให้ระบบสามารถปรับซ่อมตนเองได้อันนำไปสู่ความมีเสถียรภาพของระบบ ปฏิกริยาย้อนกลับ สามารถเป็นไปทั้งเชิงบวกและเชิงลบ แม้ว่าในสาขาวิชาของศาสตร์ที่ว่าด้วยการควบคุมและการติดต่อสื่อสาร (Cybernetics) จะตั้งอยู่บนพื้นฐานปฏิกริยาย้อนกลับทางลบ ซึ่งปฏิกริยาย้อนกลับทางลบเป็นข้อมูลสื่อสารนำเข้าไปเป็นตัวดัชนี แสดงว่าระบบ



เบี่ยงเบนจากแนวทางที่ควรจะเป็นและควรจะไปในทิศทางใหม่อย่างใด

1.3.6 การค้นหาเป้าหมายที่หลากหลาย ซึ่งระบบชีวภาพและระบบทางสังคมเป็นระบบที่มีวิวัฒนาการและเป้าหมายที่หลากหลาย (Centre for Strategic Management. 1999 : 44-45)

แนวคิดสำคัญของวิธีการคิดเชิงระบบซึ่งสามารถนำไปปฏิบัติได้เป็นกฎ 5 ข้อของวิธีคิดเชิงระบบหรือการคิดแบบองค์รวม ดังนี้

1) การคิดเชิงระบบ คือ การคิดเชิงเครือข่าย (Networks) สามารถนำองค์ประกอบของระบบต่างๆ มาเชื่อมโยงปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกันได้ การเชื่อมโยงเครือข่ายของระบบนั้นเป็นคุณสมบัติของระบบที่มีชีวิต ซึ่งทำให้เกิดความสัมพันธ์แบบเครือข่ายการคิดเชิงระบบจึงต้องมองเห็นถึงความสัมพันธ์เชื่อมโยงกันภายในระบบนั้น

2) ระบบต่างๆ จะซ้อนกัน ในระบบใหญ่ยังมีระบบย่อยลงมาเป็นชั้น จะเห็นได้ว่าระบบซ้อนระบบนั้นมีความเชื่อมโยงกันทั้งหมด การที่จะเข้าใจสิ่งใดได้จึงต้องเห็นความเชื่อมโยงนั้น นอกจากความสัมพันธ์เชื่อมโยงกันแล้วระบบยังมีการซ้อนกันเป็นชั้นเชื่อมโยงต่อกัน สามารถส่งผลกระทบต่อถึงกันหมดเพียงจะกระทบมากหรือน้อยไม่เท่าเทียมกัน

3) การคิดเชิงระบบ คือ การคิดแบบสัมพันธ์กับบริบท คิดถึงสัมพันธ์ภาพระหว่างตัวเรากับสิ่งแวดล้อม ต้องทำความเข้าใจกับสภาพแวดล้อมที่อยู่รอบสิ่งนี้ เพื่อที่จะทำความเข้าใจหรือวิเคราะห์คุณสมบัติของสิ่งนั้นหรือระบบนั้นได้อย่างถูกต้อง เลือกวิเคราะห์ว่าระบบไหนจำเป็นและเป็นประโยชน์ต่อการวิเคราะห์ แล้วตัดบริบทที่ไม่จำเป็นออกไปบ้างเพื่อการวิเคราะห์ที่ขอบเขตนั้นชัดเจนขึ้น

4) การคิดเชิงระบบจะต้องจัดความสัมพันธ์หรือปฏิสัมพันธ์ให้ได้ หัวใจอยู่ที่การเชื่อมความสัมพันธ์ป้อนกลับ (Feedback) ระหว่างองค์ประกอบหรือส่วนต่างๆ เส้นแห่งความสัมพันธ์สำคัญมาก เพราะหากเป็นวิธีคิดแบบกลไกหรือคิดแบบแยกส่วน จะทำให้มองเห็นปัญหาแล้วแก้ไขให้ตรงจุด ซึ่งการมองต้องมองเห็นเส้นทางความสัมพันธ์นี้ว่ามีความสำคัญมากกว่าตัวปัญหาเอง

5) วิธีคิดเชิงระบบ คือ การคิดอย่างเป็นกระบวนการ ระบบที่มีชีวิตจะมีการเคลื่อนไหว ไม่หยุดนิ่ง มีการเติบโต มีพัฒนาการ มีวิวัฒนาการ โครงสร้างของระบบที่มีชีวิตจึงไม่เคยแยกออกจากกระบวนการ ไม่ว่าจะ เป็นกระบวนการพัฒนา กระบวนการเรียนรู้ กระบวนการเติบโต เป็นต้น ซึ่งกระบวนการเป็นหลักเกณฑ์สำคัญของการอธิบายระบบ กระบวนการนั้นอยู่ในกิจกรรมของระบบ อยู่ในองค์ประกอบของระบบ ดังนั้นกระบวนการ

จึงช่วยให้การเชื่อมโยงของส่วนประกอบต่าง ๆ ต่อเนื่องกัน แยกออกจากกันไม่ได้ และกระบวนการเป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้เราเข้าใจระบบมากขึ้นได้

การคิดที่เป็นประโยชน์ต่อชีวิตมนุษย์มีหลายรูปแบบ โดยเฉพาะการคิดเชิงระบบ เป็นวิธีการคิดเชิงบูรณาการ เป็นการขยายขอบเขตของการคิดของเราต่อเรื่องนั้นๆ ออกไป โดยไม่ด่วนสรุปหรือตัดสินใจ แต่พิจารณาเรื่องนั้นอย่างละเอียดถี่ถ้วนทุกมุมมอง เปิดโอกาสให้ความคิดของคนเราได้มีการเชื่อมโยง เพื่อหาความเป็นไปได้ใหม่ ได้มุมมองใหม่ๆ เห็นแนวทางแก้ไขปัญหาที่ดีกว่าสร้างสรรค์ รวมทั้งให้เห็นความสัมพันธ์แบบเชื่อมโยงระหว่างเรื่องนั้นกับปัจจัยอื่นที่เกี่ยวข้อง (ปิยนาด ประยูร. 2548 : 37-52)

หัวใจของการคิดเชิงระบบ เป็นเรื่องของการคิดแก้ไขปัญหาในระดับเหตุการณ์ ในปัจจุบัน นอกจากนั้นเรายังต้องมียุทธศาสตร์ มองไปยังอนาคตอีกด้วยว่าจะแก้ไขอย่างไร โดยไม่ทำให้อุบัติการณ์ซ้ำอยู่เดิม การแก้ปัญหาแบบ Reaction เป็น Adaptive การปรับตัวโดยทำเป็นลักษณะ Creative สร้างเป็นโครงสร้างใหม่ขึ้นมาไม่ซ้ำเดิม สุดท้ายคือ Generate การขยายผลหรือการสร้างขึ้นมาใหม่สิ่งนี้คือเรื่องของระดับวิสัยทัศน์ (Vision) (ชัยวัฒน์ ธีระพันธ์. 2552 : 42)

### วิธีการเชิงระบบและกระบวนการคิดเชิงระบบ

การคิดเชิงระบบเป็นแขนงวิชาที่มองปัญหาแบบองค์รวมและทำความเข้าใจกับการสร้างสรรค์รูปแบบระบบและเหตุการณ์รอบตัว การคิดเชิงระบบยังเสนอกรอบการทำงานสำหรับการนิยามปัญหา การตั้งคำถามและการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพ เพราะการคิดเชิงระบบใช้เครื่องมือที่ทรงพลังในการวิเคราะห์และสังเคราะห์ปัญหา แต่จำเป็นต้องได้รับการฝึกฝนอย่างมาก (Sweeney. 1999 : 1)

วิธีการเชิงระบบ (Systems Approach) หมายถึงการจัดองค์ประกอบของระบบ ในกรอบความคิดของตัวป้อนกระบวนการกลไกควบคุมผลผลิตและข้อมูลป้อนกลับและนำเสนอผังของระบบในรูปแบบของระบบที่สมบูรณ์

วิธีการเชิงระบบ สามารถประยุกต์ใช้ในการเรียนรู้ได้ดังนี้

- 1) กำหนดประเด็นปัญหาให้ถูกต้อง โดยจะกำหนดเป็นปัญหาหลักหรือรองก็ได้
- 2) ระบุตัวแปรทั้งหมดที่ก่อให้เกิดเป็นปัญหา
- 3) กำหนดวิธีการแก้ไขปัญหาหรือพิจารณาทางเลือกที่เป็นไปได้โดยกำหนดไว้หลาย ๆ วิธี
- 4) เปรียบเทียบวิธีการแก้ไขแต่ละวิธีและทำการประเมินวิธีที่สามารถนำไปใช้ได้

จริงอย่างเหมาะสมตามเป้าหมายที่กำหนดไว้

- 5) การเลือกวิธีการแก้ปัญหาให้เลือกวิธีที่ดีที่สุด
- 6) นำวิธีการแก้ปัญหาที่คิดขึ้นไปทดลองปฏิบัติตามระยะเวลาที่เหมาะสม
- 7) ติดตามผลการปฏิบัติงานทุกขั้นตอนเพื่อหาทางแก้ไขปัญหาแทรกซ้อนอื่น
- 8) แก้ไขและปรับเปลี่ยนจุดบกพร่องที่เกิดขึ้นในวิธีการปฏิบัติงานที่เลือกใช้
- 9) กำหนดมาตรฐานที่ใช้ในวิธีปฏิบัติงาน
- 10) ให้ทุกคนปฏิบัติตามมาตรฐานที่กำหนดไว้

การประยุกต์ทั้งการคิดเชิงระบบ (Systems Thinking) และวิธีการเชิงระบบ (Systems Approach) มาใช้โดยรูปแบบที่นำมาประยุกต์ใช้มีขั้นตอนแตกต่างกัน เช่น ชัยยงค์ พรหมวงศ์ ได้ประยุกต์วิธีการเชิงระบบมาสร้างเป็นตัวแบบระบบการสอนซึ่งมี 4 ขั้นตอน สรุปได้ดังนี้

1) ขั้นการวิเคราะห์ระบบ (Analysis) ขั้นนี้จะนำระบบเดิมที่ใช้อยู่มาวิเคราะห์เพื่อศึกษาปัญหาความต้องการและจุดบกพร่องต่างๆรวมทั้งการสำรวจทรัพยากรที่มีอยู่และที่ต้องการ

2) ขั้นการสังเคราะห์ระบบ (Synthesis) เป็นขั้นของการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ระบบเดิม เพื่อนำมาใช้ในการสร้างระบบใหม่

3) ขั้นสร้างตัวแบบระบบการสอน (Construct of System Model) เป็นการนำขั้นตอนต่างๆ ที่กำหนดไว้ในขั้นสังเคราะห์ระบบมาใส่ตัวแบบ เพื่อแสดงลำดับขั้นเพื่อสะท้อนให้เห็นองค์ประกอบทั้ง 4 ของตัวแบบระบบคือตัวป้อนกระบวนการกลไกควบคุมและผลผลิต

4) ขั้นการทดลองใช้ระบบในสถานการณ์จำลอง (System Simulation) เป็นขั้นของการพิสูจน์ทดสอบว่าระบบที่สร้างขึ้นสามารถใช้ได้ผลตามที่คาดหวังหรือไม่

จากขั้นตอนทั้ง 4 ขั้น เมื่อนำมาสร้างระบบหรือจัดระบบจะมีขั้นตอนย่อยๆ หลายขั้นตอน ดังนี้

- 1) การกำหนดจุดมุ่งหมายของระบบ ซึ่งต้องกำหนดให้ชัดเจน
- 2) การศึกษาหลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ระบบมีพื้นฐานที่มั่นคง
- 3) การศึกษาสภาพการณ์และปัญหาที่เกี่ยวข้อง เพื่อป้องกันปัญหาที่จะทำให้ระบบนั้นขาดประสิทธิภาพ
- 4) การกำหนดองค์ประกอบของระบบ ขั้นนี้อาจใช้วิธีการทดสอบทางสถิติเข้ามาช่วยคัดสรรหาองค์ประกอบที่สำคัญก็ได้
- 5) การจัดกลุ่มองค์ประกอบเป็นการจัดหมวดหมู่ เพื่อความสะดวกในการคิด

และดำเนินการในขั้นต่อไป

6) การจัดความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ สามารถใช้หลักตรรกะและวิธีการทางสถิติเข้ามาช่วยหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งหลายได้ ไม่ว่าจะเป็นความสัมพันธ์กันโดยตรงหรือโดยทางอ้อม

7) การจัดผังระบบ ผู้จัดระบบสามารถนำเสนอความคิดของตนเองได้ในขั้นนี้

8) การทดลองใช้ระบบ เพื่อศึกษาผลที่เกิดจากระบบที่สร้างขึ้น

9) การประเมินผลระบบ ขั้นนี้จะพิจารณาว่าผลที่ได้เป็นไปตามเป้าหมายหรือไม่เป็นระบบที่มีประสิทธิภาพหรือไม่

10) การปรับปรุงระบบ เป็นการนำผลจากการทดลองใช้มาปรับปรุงระบบนั้นให้ดีขึ้น (ทิสนา แจมมณี. 2545 : 196-199)

วิธีการของการคิดเชิงระบบ มุ่งเน้นไปที่การคิดอย่างมีสหสัมพันธ์กันของส่วนประกอบต่างๆ ในระบบ ซึ่งอาจเป็นชุดองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกันจนทำให้เกิดพฤติกรรม การคิดเชิงระบบเป็นการมุ่งที่จะขยายมุมมองเพื่อให้สามารถนำเอาภาพรวมและส่วนประกอบโดยรวมที่เกี่ยวข้องกันมาทำการศึกษา ซึ่งจะทำให้ผลลัพธ์ที่ได้กลายเป็นบทสรุปที่ครอบคลุมและชัดเจนมากกว่า โดยเฉพาะอย่างยิ่งกับเนื้อเรื่องที่มีความซับซ้อนเชิงพลวัตหรือมีผลกระทบป้อนกลับจากแหล่งต่างๆ ทั้งภายในและภายนอก ลักษณะของการคิดเชิงระบบจะทำให้ได้คำตอบที่มีประสิทธิภาพอย่างยิ่งกับปัญหาที่ยากลำบากที่จะแก้ไข ตัวอย่างเรื่องราวที่ความคิดเชิงระบบถูกนำไปใช้อย่างได้ผล ได้แก่

1) ปัญหาเชิงซ้อนเกี่ยวกับการช่วยให้ผู้แสดงเข้าใจภาพรวมของเรื่องที่จะต้องแสดง ไม่ใช่เข้าใจเพียงบทบาทหน้าที่ของตน

2) ปัญหาต่อเนื่องที่ทวีความรุนแรงขึ้น เนื่องจากการพยายามแก้ปัญหาผิๆ มาในอดีต

3) กรณีที่มีผลกระทบ (หรือได้รับผลกระทบ) ต่อสิ่งแวดล้อมรอบตัวหรือต่อสิ่งแวดล้อมจากการแข่งขัน

4) ปัญหาที่ยังไม่มีทางออกที่ชัดเจน

การนำวิธีคิดเชิงระบบมาช่วยวิเคราะห์ จะทำให้เห็นสิ่งต่อไปนี้ได้อย่างชัดเจนขึ้น ดังนี้

1) มองเห็นโลกส่วนตัวแบบองค์รวมมากกว่าที่จะเห็นเหตุการณ์แต่ละครั้ง หรือ เห็นภาพชีวิตอย่างมีพลวัตมากกว่าเห็นเป็นภาพนิ่ง

- 2) เห็นและตระหนักว่าส่วนย่อยระบบทำงานร่วมกันอย่างไร แทนที่จะเห็นระบบเป็นการ “สะสม” โดยไม่ได้เกี่ยวข้องกับปฏิสัมพันธ์ระหว่างกัน
- 3) เห็นความสัมพันธ์ระหว่างส่วนย่อยต่างๆ ที่อยู่ในระบบนั้นว่ามีอิทธิพลต่อแบบแผนพฤติกรรมและเหตุการณ์ของระบบได้อย่างไร
- 4) ช่วยทำให้มีความเข้าใจต่อชีวิตว่ามีการเคลื่อนไหวและเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ไม่ได้หยุดนิ่งอยู่กับที่
- 5) ทำให้เข้าใจว่าเหตุการณ์หนึ่งมีอิทธิพลที่ส่งผลกระทบต่ออีกเหตุการณ์หนึ่งได้ ถึงแม้ว่าเหตุการณ์ที่สองจะเกิดหลังจากเหตุการณ์แรกได้เกิดขึ้นมานานแล้ว และอยู่ไกลจากเหตุการณ์แรก
- 6) ทำให้ตระหนักถึงการกระทำของตนเองหรือคนอื่นว่ามีผลกระทบระยะสั้นและระยะยาวต่อระบบอย่างไร
- 7) วิธีการคิดเชิงระบบสนับสนุนให้สนใจมองและเห็นสิ่งที่ต่างออกไปอันช่วยให้สามารถ “ทดลองตั้งคำถามใหม่” เมื่อบางอย่างไม่เป็นไปตามที่คาดการณ์ไว้ (ชัยวัฒน์ ธีระพันธ์. 2548 : 38)

การคิดเชิงระบบตามแนวคิดของ Anderson & Johnsons ได้นำเสนอกระบวนการคิดเชิงระบบ ดังนี้

- 1) จัดระเบียบแก่นของปัญหาให้มีความชัดเจน
  - 2) บรรยายเรื่องราวพฤติกรรมปัญหาที่เกิดขึ้น
  - 3) เลือกตัวแปรที่เป็นปัจจัยหลักของปัญหา
  - 4) กำหนดชื่อตัวแปรให้ชัดเจน โดยต้องไม่ลืมว่าใช้คำนามหรือกลุ่มของคำนามเป็นตัวแสดงตัวแปร
  - 5) เขียนกราฟแสดงพฤติกรรมของตัวแปรภายใต้ช่วงเวลาหนึ่ง
  - 6) ตั้งสมมติฐานเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของตัวแปรที่อาจจะมีส่วนเกี่ยวข้องกัน
- (Anderson & Johnsons. 1997 : 37-76)

การที่จะฝึกทดลองให้ผู้เรียนคิดอย่างเป็นระบบได้ จะต้องเข้าใจคำนิยามหรือความหมายของการคิดอย่างเป็นระบบก่อน การวิเคราะห์ระบบโดยวิธีคิดอย่างเป็นระบบจะต้องมอง 4 ระดับเสมอคือระดับปรากฏการณ์หรือระดับเหตุการณ์ (Event) ระดับแนวโน้มและแบบแผน (Pattern) ระดับโครงสร้าง (Structure) และระดับภาพจำลองความคิด (Mental model) (มกราพันธุ์ จูฑะรสก. 2555 : ออนไลน์)

**ตัวอย่าง**

หากเปรียบเทียบเหมือนภูเขาน้ำแข็งที่เราเห็น โพล์น้ำขึ้นมา นำมาวิเคราะห์เพื่อความเข้าใจเป็น 4 ระดับดังภาพ



**ภาพที่ 2** แสดงระดับการคิดเชิงระบบ ที่มา : ภาพประยุกต์จากปิยนาด ประยูร. 2548 : 56

ดังนั้นการฝึกคิดอย่างเป็นระบบต้องจัดกระบวนการให้ผู้เรียนได้คิดทั้ง 4 ระดับ เพื่อเน้นการคิดที่เป็นองค์รวมที่มองได้กว้าง ได้รอบ และลึก

นอกจากนี้ต้องศึกษาคุณสมบัติของวิธีคิดอย่างเป็นระบบ ซึ่งเป็นแนวคิดหรือกฎ 5 ข้อ ที่จะบ่งบอกถึงความเป็นองค์รวม คือ

1) การคิดเชิงเครือข่าย (Networks) ในระบบที่มีความซับซ้อนมาก เราจะเห็น ส่วนประกอบแต่ละส่วนต่างมีอิทธิพลซึ่งกันและกัน ยิ่งมีองค์ประกอบมากขึ้นเท่าใด ก็ยังเพิ่มความซับซ้อนมากขึ้นเท่านั้น เราจะเข้าใจระบบก็ต่อเมื่อเราสามารถนำองค์ประกอบของระบบ ต่างๆ มาเชื่อมโยงปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน

2) การทดลองคิดเชิงเครือข่าย ผู้สอนต้องเน้นหนักว่าการสังเคราะห์ (Synthesis) โดยอาศัยทักษะการเชื่อมโยงเป็นหลัก เช่น การใช้สื่อการเรียนรู้ที่เป็นการเรียนรู้ที่มีลักษณะ ที่จะทำให้ผู้เรียนเห็นความสัมพันธ์ระหว่างตนเองและผู้อื่น ผลลัพธ์ที่ต้องการคือ การเชื่อมโยง กับของระบบซึ่งโยงใยกันเป็นความสัมพันธ์แบบสานต่อกันคล้ายเครือข่ายนี้ เมื่อส่วนใด ส่วนหนึ่งเปลี่ยนแปลงก็จะมีผลกระทบต่อกันและกันเป็นลูกโซ่ สะท้อนให้เห็นว่า เมื่อ องค์ประกอบของระบบเปลี่ยนแปลงก็ย่อมส่งผลกระทบต่อกันและกัน

3) ระบบต่างๆ จะซ้อนกันในระบบย่อยลงมาเรื่อยๆ เป็นชั้นๆ เช่น ระบบราชการ มีระบบย่อยที่เป็นระบบกระทรวง ระบบกรม ระบบกอง ระบบของฝ่ายต่างๆ ซึ่งมีความสัมพันธ์โยงใยกัน หรือตัวอย่างระบบในร่างกายของเรามีตั้งแต่ระบบเซลล์ ระบบ เส้นเลือด ระบบหายใจต่อไปเรื่อยๆ จนถึง DNA ที่เป็นระบบเล็กลงไปอีก หากเราจะเข้าใจ สิ่งใดสิ่งหนึ่งได้ เราจะต้องเห็นความเชื่อมโยงทั้งหมด ดังคำกล่าวที่ว่า “เด็ดดอกไม้สะเทือนถึง ดวงดาว”

การทดลองคิดแบบระบบซ้อนระบบจะต้องเน้นการวิเคราะห์ (Critical Thinking) แยกแยะด้วยความเป็นเหตุเป็นผล เช่น การวิเคราะห์ปัญหาการศึกษา ปัญหาเรื่องวัฒนธรรม ค่านิยม กลายเป็นปัญหาสังคมนั้น คือ ความซับซ้อนของปัญหาที่เชื่อมโยงกันไปมา บางปัญหาเราอาจแก้ที่ระบบใหญ่ เพื่อให้กระทบไปสู่การคลี่คลายปัญหาในระบบย่อยที่ สำคัญ เราต้องมองเห็นระบบทั้งระบบและทุกระดับ

สรุปหลักการข้อนี้ คือ นอกจากความสัมพันธ์โยงใยกันเป็นระบบเครือข่ายของ ระบบแล้ว ระบบยังมีการซ้อนกันเป็นชั้นๆ และเชื่อมโยงต่อกันสามารถส่งผลกระทบถึงกัน หมดเพียงแต่จะกระทบมากกระทบน้อยไม่เท่ากัน

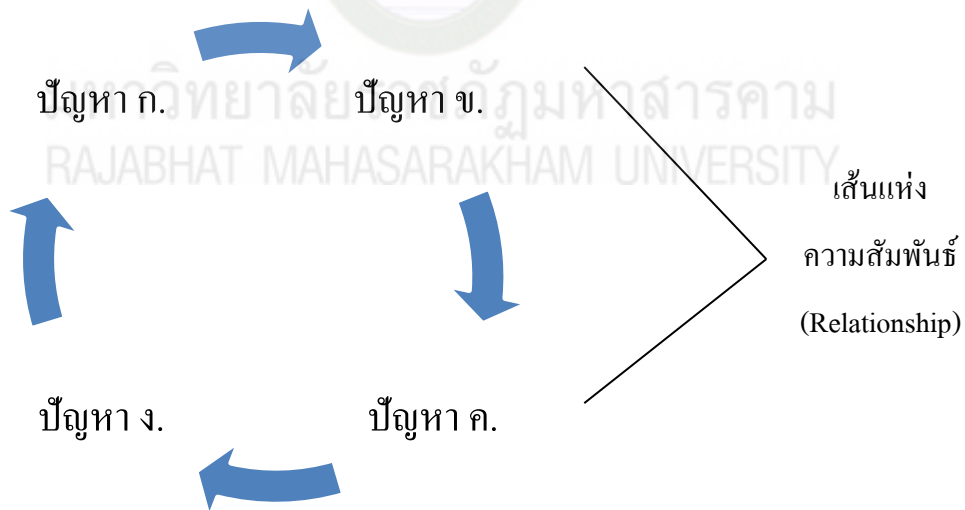
4) การคิดอย่างเป็นระบบ คือ การคิดแบบสัมพันธ์กับบริบท (Context) คือ การคิดถึงสัมพันธ์ภาพระหว่างระบบกับสิ่งแวดล้อมของระบบ เราต้องทำความเข้าใจ สภาพแวดล้อมของบริบทเพื่อที่จะทำความเข้าใจ วิเคราะห์คุณสมบัติของสิ่งนั้นๆ ได้ถูกต้อง

เพื่อที่จะเข้าใจระบบทั้งหมด แต่ต้องเลือกวิเคราะห์เฉพาะบริบทไหนที่จำเป็น และเป็นประโยชน์ต่อการวิเคราะห์เท่านั้น เพื่อจำกัดขอบเขตการวิเคราะห์ให้เด่นชัดขึ้น เช่น การเข้าไปศึกษาพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่ง ซึ่งยังไม่รู้ว่ามีปัญหาอะไร มากน้อยแค่ไหน และปัญหานั้นมีที่มาอย่างไร เราต้องวิเคราะห์ถึงระดับไหน จึงจะทำให้เห็นพื้นที่นั้น ได้ชัดเจนขึ้น ดังนั้นการคิดเชิงสัมพันธ์เชื่อมโยงกับบริบท จะต้องสามารถขีดเส้นเพื่อให้ได้จุดร่วมระดับหนึ่ง

การคิดอย่างเป็นระบบจะต้องจับความสัมพันธ์หรือการปฏิสัมพันธ์ให้ได้ หัวใจอยู่ที่การเชื่อมความสัมพันธ์ป้อนกลับ (Feedback) ระหว่างองค์ประกอบหรือส่วนต่างๆ

เส้นแห่งความสัมพันธ์ (Relationship) เป็นสิ่งที่จะทำให้เห็นภาพรวมของปัญหา ซึ่งช่วยในการวิเคราะห์ให้เห็นปัญหาที่แท้จริง และเส้นแห่งความสัมพันธ์ไม่ใช่สิ่งที่มองเห็นด้วยตาเปล่าได้ เราต้องใช้จินตนาการช่วยว่า ปัญหาต่างๆ มันมีความเชื่อมโยงกันอย่างไร ดังนั้นต้องวาดออกมาเป็นรูปเพื่ออธิบายให้ชัดเจน

ในเส้นแห่งความสัมพันธ์ บางครั้งมีเส้นความสัมพันธ์ที่มีพลังมากกว่าเส้นอื่นๆ เรียกว่า “Core loop” หรือ “Governing loop” หรือจะเรียกง่ายๆ ว่า เส้นเชื่อมโยงหลัก หมายความว่า ความสัมพันธ์ที่เชื่อมโยงเส้นเชื่อมโยงหลัก จะมีผลกระทบมากกว่าเส้นอื่น



แผนภาพที่ 3 แสดงตัวอย่างการลากเส้นแห่งความสัมพันธ์



5) วิธีคิดอย่างเป็นระบบมีความเป็นกระบวนการ (Systems Thinking is Process Thinking)

กระบวนการเป็นหลักเกณฑ์หนึ่งที่สำคัญของการอธิบายระบบ โครงสร้างของระบบชีวิตจะคู่กับกระบวนการเสมอไป ไม่ว่าจะเป็นกระบวนการพัฒนา กระบวนการเรียนรู้ กระบวนการเจริญเติบโต ดังนั้นกระบวนการจึงเชื่อมโยงของส่วนประกอบต่างๆ ต่อเนื่องกัน แยกจากกันไม่ได้ และกระบวนการเป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้เราเข้าใจระบบมากขึ้น

กระบวนการ (Process) เป็นเรื่องสำคัญในการทำงานเพราะจะทำให้ผลงานออกมาอย่างไร กระบวนการซึ่งมีความสำคัญต่อเป้าหมาย แต่การคิดอย่างเป็นระบบ ไม่ได้ให้เรายึดติดกับกระบวนการ เพราะมันมีพลวัต (Dynamic) ที่ไม่หยุดนิ่ง ไม่ใช่สิ่งที่จะยึดไว้ได้ แต่เราสามารถเรียนรู้ได้คล้ายกับปรัชญาตะวันออกที่กล่าวว่า ไฉๆ ในโลกล้วนอนิจจัง การคิดซึ่งกระบวนการจะทำให้เราเข้าใจทั้งหมด คล้ายคำกล่าว “รู้หนึ่งรู้ทั้งหมด” (มกราพันธุ์ จุฑารสภ. 2555 : ออนไลน์)

กระบวนการคิดเชิงระบบ จะต้องโยงความสำคัญไปยังการสันนิษฐานเบื้องต้นว่า คิดอย่างไรและแก้ปัญหาได้อย่างไรการตัดสินใจจะดีหรือไม่ก็ขึ้นอยู่กับกระบวนการที่เราสร้างขึ้นมา ฉะนั้นจงพร้อมที่จะสำรวจความคิดของตนเองเพื่อที่จะนำความคิดเชิงระบบมาใช้ใน 4 ลักษณะกล่าว คือ

1) เพื่อแก้ปัญหาโดยตรงซึ่งมิใช่เพียงการแก้ปัญหาเท่านั้นหากแต่ยังลบความคิดที่ก่อให้เกิดปัญหาต่อไปอีกด้วยความคิดเชิงระบบนั้นเป็นสิ่งที่มากกว่าการคิดในแนวข้าง (Lateral Thinking) เพราะหมายถึง การคิดทั้งแนวตั้งแนวนอนเชิงลึกและการคิดเป็นวงกลมอีกด้วย

2) เพื่อท้าทายและตรวจสอบวิธีการคิดที่เป็นอยู่

3) เพื่อเป็นการตระหนักว่าความคิดของคนเราจริงๆ แล้วนั้นก็เป็นส่วนหนึ่งของปัญหาที่เราเผชิญปัญหาไม่ใช่สิ่งที่อยู่อย่างไรก็อยู่อย่างนั้นหากแต่เป็นสิ่งที่ได้รับการรังสรรค์รวมขึ้นมากับสถานการณ์หนึ่งๆ รวมถึงความคิดว่าคิดอย่างไรกับเหตุการณ์นั้นๆ ไอน์สไตน์เคยกล่าวไว้ว่า “เราเป็นส่วนประกอบหนึ่งในปัญหาของเราและเราก็ไม่สามารถแก้ไขได้ด้วยระดับความคิดเดียวกับระดับที่สร้างปัญหานั้นขึ้นมา”

4) สามารถที่จะมองความเชื่อและวิถีที่จะปฏิบัติได้ลึกซึ้งยิ่งขึ้นด้วยการปรับเอาความคิดเชิงระบบเข้ามาสู่ระบบความคิดของตนเองเพราะในตัวความเชื่อนั้นก็คือว่าเป็นระบบอย่างหนึ่งเช่นกัน (มานะ ศรีสุวรรณ. 2549 : 132)

## องค์ประกอบของการคิดเชิงระบบ

องค์ประกอบของการคิดเชิงระบบมี 4 ระดับ ได้แก่

- 1) เหตุการณ์ (Events) เมื่อมีเหตุการณ์เกิดขึ้นควรเริ่มต้นจากคำถามว่า “ทำไม” ถามคำถามนี้ไปเรื่อยเพื่อเข้าถึงโครงสร้างเบื้องลึกอย่าเพิ่งชี้ชัดถึงความผิดใคร
- 2) แบบแผนพฤติกรรม (Patterns of Behavior) เป็นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นซ้ำบ่อยจนเป็นแบบแผน
- 3) โครงสร้างของระบบ (Systems structure) โครงสร้างความสัมพันธ์ทั้งภายในและภายนอก

4) แบบจำลองความคิด (Mental Model) เป็นการเปลี่ยนแปลงกรอบวิธีคิดในการทำงานซึ่งเป็นรากฐานของปรากฏการณ์ทั้งหมด (กิตติมา พรหมจักร.2557 : ออนไลน์) จากแนวคิดของสุวิทย์ มูลคำ ที่ได้กล่าวไว้ข้างต้นถึงองค์ประกอบของความคิดว่า ประกอบด้วย 6 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) สิ่งเร้า 2) การรับรู้ 3) จุดมุ่งหมายในการคิด 4) วิธีคิด 5) ข้อมูลหรือเนื้อหา และ 6) ผลของการคิด ซึ่งเป็นผลที่ได้จากการปฏิบัติงานทางสมองหรือกระบวนการคิดของสมองและจากแนวคิดของทิสนา แคมมณี ที่กล่าวถึงการคิดเชิงระบบว่า หมายถึง การจัดระบบด้วยวิธีการเชิงระบบ ได้แก่ การจัดองค์ประกอบของระบบในกรอบความคิดของ 1) ตัวป้อน 2) กระบวนการ 3) กลไกควบคุมผลผลิต และ 4) ข้อมูลป้อนกลับ แล้วนำเสนอผังของระบบนั้นในรูปแบบของระบบที่สมบูรณ์ ดังนั้นผู้วิจัยจึงขอสรุปองค์ประกอบของการคิดเชิงระบบจากแนวคิดข้างต้นทั้งหมด ดังนี้

องค์ประกอบของการคิดเชิงระบบ มี 5 องค์ประกอบที่สำคัญ ได้แก่

- 1) ตัวป้อน คือ สิ่งเร้าหรือเหตุการณ์ถือเป็นตัวกระตุ้นให้บุคคลเกิดการรับรู้ สิ่งเร้าทำให้เกิดปัญหา ความสงสัย หรือข้อขัดแย้งจะก่อให้เกิดความคิด
- 2) การรับรู้โครงสร้างความสัมพันธ์ เป็นการรับรู้ถึงความสัมพันธ์ของระบบทั้งภายในและภายนอก ระดับการรับรู้จะมากขึ้นขึ้นอยู่กับคุณภาพของตัวป้อน และความสามารถในการรับรู้ของแต่ละบุคคล เมื่อรับรู้แล้วเกิดปัญหา ความสงสัย หรือข้อขัดแย้งจะกระตุ้นให้เกิดความคิด
- 3) จุดมุ่งหมายในการคิดและวิธีคิด เป็นการมีจุดมุ่งหมายที่แน่นอนในการคิด แต่ครั้งหนึ่งว่าต้องการเหตุผลเพื่ออะไร เช่น เพื่อแก้ปัญหา ตัดสินใจ หรือสร้างสรรค์สิ่งใหม่ จะช่วยให้เลือกใช้วิธีคิดได้ถูกต้องและได้ผลตรงตามความต้องการ การคิดแต่ละครั้งจะต้องเลือกวิธีที่ตรงกับจุดมุ่งหมายในการคิดนั้น

4) กลไกควบคุมผลการคิด เป็นกลไกที่จะใช้ประกอบการคิด อาจจะเป็นความรู้ ประสบการณ์เดิม หรือข้อมูลการรู้ใหม่จากการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม การคิดแต่ละครั้ง ควรประกอบด้วยข้อมูล 3 ด้าน คือ ข้อมูลตนเอง ข้อมูลสังคมและสิ่งแวดล้อม และข้อมูลทางวิชาการ เพื่อนำไปปรับใช้ให้บรรลุจุดมุ่งหมายของการคิดอย่างมีประสิทธิภาพ

5) แบบจำลองความคิดและข้อมูลป้อนกลับเป็นผลที่ได้จากการปฏิบัติงานทางสมองหรือกระบวนการคิดของสมอง เป็นการจำลองกรอบวิธีคิดในการทำงานซึ่งเป็นรากฐานของปรากฏการณ์ทั้งหมด

ดังนั้นสรุปว่า องค์ประกอบของการคิดเชิงระบบ ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบที่สำคัญ ดังนี้ 1) ตัวป้อน 2) การรับรู้โครงสร้างความสัมพันธ์ 3) จุดมุ่งหมายในการคิดและวิธีคิด 4) กลไกควบคุมผลการคิด และ 5) แบบจำลองความคิดและข้อมูลป้อนกลับ

### ทักษะสำคัญและเทคนิคสำหรับการเรียนรู้เกี่ยวกับระบบ

นักคิดเชิงระบบ (System Thinker) นักคิดเชิงระบบที่มีความสามารถโดยเฉพาะมีความสามารถด้านการจัดการองค์กรคือคนที่สามารถมองเห็นภาพรวมใน 4 ระดับ และทำงานไปพร้อมๆ กันทั้งในระดับเหตุการณ์ ระดับแบบแผนพฤติกรรม ระดับโครงสร้างระบบ และระดับภาพจำลองความคิดยกตัวอย่างการมอง “ไฟไหม้” ด้วยการคิด 4 ระดับ คือ

1) ไฟไหม้เป็นเหตุการณ์ที่เห็นอยู่ตลอดเวลา แล้วมีปฏิกิริยาต่อเหตุการณ์ คือ หนีไฟหรือหาทางดับไฟ เพื่อคลี่คลายเหตุการณ์นั้น

2) การจัดการกับไฟไหม้ให้ดีขึ้นต้องจับ Pattern ของไฟไหม้ ว่าเกิดขึ้นที่ไหน เวลาใด แล้วจึงมีการเตือนมีสิ่งช่วยดับเพลิงหรือสร้างสถานีดับเพลิงในชุมชนนั้น

3) ในแง่โครงสร้างของไฟไหม้จะอย่างไรไม่ให้เกิดเพลิงไหม้จัดการระบบป้องกันให้ดีขึ้นพร้อมใช้ดับไฟได้ทันทั่วทั้ง ณ สถานที่นั้นมีทางหนีไฟระบบการออกแบบไฟฟ้าหรืออาคารมีคุณภาพพอเพียงหรือไม่เป็นต้น

4) ระดับภาพจำลองความคิด (Mental Model) ของคนที่เกี่ยวข้องนอกเหนือรูปแบบที่กล่าวถึงแล้ว ซึ่งอาจเป็นบวกหรือลบได้ในทางลบเช่นความประมาทเลินเล่อ เช่น ไม่เปิดทางหนีไฟ ไม่เปิดระบบน้ำ ในทางบวกคือ การรู้จักใช้เทคโนโลยีสร้างวัสดุและอุปกรณ์ที่ทันสมัย สร้างมาตรฐานการป้องกันไม่ประมาทป้องกัน และแก้ปัญหาไฟไหม้

คนมีความสามารถที่จะสร้างสรรค์ สร้างโครงสร้าง รักษาโครงสร้างและเปลี่ยนแปลงโครงสร้าง แต่อย่างไรก็ตามโครงสร้างที่ไม่ดีก็อาจทำลายศักยภาพของบุคคลได้เช่นกัน

(ชัยวัฒน์ ธีระพันธ์. 2545 อ้างถึงในสุธิชา ชิตกุล. 2550 : 30)

ทักษะสำคัญสำหรับการเรียนรู้เกี่ยวกับระบบที่เรามองข้ามไม่ได้และมักอยู่ในเรื่องของการฝึกคิดในเชิงระบบอยู่เสมอ คือ

1) ทักษะการตั้งคำถาม (Inquiry) การค้นหาความจริงของสิ่งต่างๆ ว่ามีที่มาที่ไปอย่างไรการเปลี่ยนแปลงต่างๆ ในโลกมักเกิดขึ้นจากการตั้งคำถาม การตั้งคำถามที่ลึกซึ้งแหลมคม ผู้ตั้งคำถามจะต้องใส่ใจในสิ่งที่กำลังศึกษาเรียนรู้และสามารถจับประเด็นได้เป็นอย่างดีมีความละเอียดอ่อน และไวในการรับรู้สามารถตั้งคำถามที่จะนำไปสู่ความจริงที่ต้องการค้นหาได้

2) ทักษะในการคิดไตร่ตรองทบทวน (Reflection) คือ การคิดไตร่ตรองทบทวนการครุ่นคิดครุ่นคำนึงและพินิจพิเคราะห์ ซึ่งต้องใช้ความสงบและมีสมาธิเมื่อเราทำสิ่งใดหรือมีเหตุการณ์อะไรเกิดขึ้น เราควรให้เวลากับการคิดทบทวนใคร่ครวญด้วยจิตใจที่สงบไม่มีความโกรธหรืออารมณ์อื่นๆ เข้ามาเกี่ยวข้อง อาจทำให้เราค้นพบบางสิ่งบางอย่างที่ซ่อนอยู่บางอย่างที่เรามองไม่เห็น แต่อาจสัมผัสและเข้าถึงได้เมื่อมีความสงบมีสมาธิท่ามกลางการเปลี่ยนแปลงที่สับสนโลกที่กวัดแกว่งตลอดเวลา

3) การนำเสนอ (Advocacy) คือ การผลักดันความคิดการเปิดเผยการอธิบายความคิดซึ่งเกี่ยวข้องกับการใช้ภาษาในการสื่อสารอธิบายความคิดหรือระบบที่ซับซ้อนให้คนอื่นเข้าใจได้ โดยอธิบายระบบด้วยการลากเส้นด้วยการวาดภาพด้วยการเล่าเรื่อง จะทำให้เราชำนาญในการอธิบายเรื่องที่คุณเหมือนยากให้เป็นเรื่องง่ายได้

ถ้านำหลักทั้ง 3 ประการมาใช้จะทำให้เราด่องแท่กับสิ่งที่ได้เรียนรู้เช่นเดียวกับในทางหลักของพระพุทธศาสนาที่เรียกว่า โยนิโสมนสิการ ซึ่งเป็นทักษะในการพิจารณาสิ่งต่างๆ อย่างรอบคอบและมีสติอยู่เสมอจะทำให้เราไม่ทำผิดพลาดได้ง่ายๆ หรือทำผิดพลาดซ้ำแล้วซ้ำเล่าอีกทั้งทำให้เราทำอะไรได้สำเร็จตามวิสัยทัศน์หรือเป้าหมายที่เราวางไว้เป็นอย่างดี (สุริชา ชิตกุล. 2550 : 37-38)

### เทคนิคการคิดเชิงระบบ

- 1) ขอมรับตนเองและเปลี่ยนใจตนเองให้ได้ว่าตนคือส่วนประกอบที่สำคัญที่เชื่อมโยงกับสิ่งต่างๆ
- 2) ฝึกการมองภาพรวมแทนสิ่งเล็กๆ แล้วค่อยมองย้อนกลับ
- 3) เข้าใจธรรมชาติของระบบและทุกสรรพสิ่งในโลกล้วนเป็นระบบสัมพันธ์กัน
- 4) มองเห็นกระบวนการเปลี่ยนแปลง และปัจจัยต่างๆ ที่เอื้อต่อระบบ
- 5) มองเห็นวัฏจักรของเหตุปัจจัย (Circles of Causality) และการส่งผลย้อนกลับ

- 6) เปิดอิสระในเรื่องการคิด ไม่ตีกรอบกรอบบังคับความคิดคนอื่น
  - 7) ส่งเสริมสนับสนุนให้ทุกคนเกิดแรงร่วมในการสร้างความสัมพันธ์
  - 8) ฝึกการแก้ปัญหาที่เป็นสาเหตุแท้ โดยแก้ที่อาการ ที่ทำให้เกิดปัญหา
  - 9) ยึดหลักการเรียนรู้ในองค์กรเป็นส่วนประกอบ คือ การเป็นนายตนเอง
- ลดความเชื่อฝังใจแต่อดีต สร้างความใฝ่ฝันถึงอนาคตร่วมกัน (Shared Vision) และ ฝึกการเรียนรู้ของทีม

### ประโยชน์ของการคิดเชิงระบบ

- 1) ช่วยให้เกิดความคิดเพื่อพัฒนาองค์กรในภาพรวมได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 2) ประสานงานร่วมกับบุคคลอื่นให้เข้าไปตามกระบวนการ และระบบการบริหารงานภายใน
- 3) สามารถแก้ปัญหา ตัดสินใจ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 4) แก้ไขปัญหาข้อขัดแย้งที่จะเกิดขึ้นในองค์กรได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 5) เพื่อให้มองเห็นกระบวนการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้นกับระบบภายในองค์กร ซึ่งเกิดขึ้นอย่างเป็นระบบ โดยการ เชื่อมโยงติดต่อกัน และสามารถแก้ไขสถานการณ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (สันทยากร อรรถชาติ. 2555 : ออนไลน์)

คุณลักษณะ 12 ประการของนักคิดเชิงระบบ ประกอบด้วย

- 1) มีปัญญา มีความเฉลียวฉลาดทางสมองระดับปานกลางขึ้นไป
- 2) มีสมาธิ ไม่ฟุ้งซ่าน สับสน มีสมาธิจดจ่อ มีความสามารถทางการใช้อารมณ์
- 3) มีความจำดี เพื่อสร้างฐานข้อมูล และนำออกมาใช้ได้อย่างมีระบบ
- 4) มีความช่างสังเกต เพื่อการรับข้อมูลต่างๆ นำมาเปรียบเทียบข้อดีข้อเสีย
- 5) มีหลักการ เป็นสิ่งยึดเหนี่ยวหรือสาระสำคัญที่มั่นคง อ้างอิงได้
- 6) มีเหตุผล เป็นพื้นฐานในการวางรากฐานการจัดระบบสามารถใช้เหตุผลได้อย่างถูกต้อง
- 7) มีระเบียบความคิด ระเบียบเป็นพื้นฐานสำคัญของการคิดเชิงระบบ
- 8) มีความคิดหลายมิติ ทั้งแนวตั้ง แนวนอน แนวข้างและแบบวงกลม
- 9) มีความคิดทั้งภายในและภายนอก รูปแบบการคิดภายในเกิดจากการรับรู้หรือมีประสบการณ์จากภายนอก
- 10) มีความคิดเชิงบูรณาการ สามารถดึงความรู้ด้านต่างๆ มาผสมผสานกัน
- 11) มีความคิดสร้างสรรค์ ไม่ยึดติดกับแบบแผนและระบบเดิมๆ จนมากเกินไป

ต้องคิดนอกกรอบ หรือคิดให้แปลกออกไปจากเดิม

12) มีความใฝ่คิด ต้องชอบคิดตลอดเวลา ตั้งคำถาม หากคำตอบที่สิ้นสุดกลับมาเป็นวงกลมใหม่ การคิดจะทำให้เซลล์สมองทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อรับข้อมูลจากภายนอกเก็บไว้ใช้อย่างมีประสิทธิภาพ

#### เทคนิคการคิดเชิงระบบ 4 ประการ

เทคนิคการคิดเชิงระบบ 4 ประการ อาจช่วยให้การคิดบรรลุวัตถุประสงค์ได้ดี ประกอบด้วย

1) การคิดแบบวงกลม เป็นการเชื่อมต่อระหว่างส่วนต่างๆ จะก่อให้เกิดวงจรย้อนกลับ (Feedback Loops) ซึ่งการป้อนกลับเป็นผลมาจากการสะท้อนข้อมูลกลับของระบบมายังจุดเริ่มต้นอีกครั้ง โดยข้อมูลนั้นมีอิทธิพลต่อขั้นตอนต่อไปในพฤติกรรมของระบบนั้นๆ วงจรก็จะดำเนินไปตลอดเวลา ซึ่งการป้อนกลับอาจสมดุลหรือไม่สมดุล ดีหรือไม่ดีนั้นแล้วแต่สถานการณ์

2) การคิดอย่างมีการจัดความสัมพันธ์ ในการคิดรูปแบบนี้ จะมีความสัมพันธ์เชิงเหตุผล และความสัมพันธ์เชิงหน้าที่ รูปแบบของการใช้เหตุผลมี 2 รูปแบบ คือ แบบอนุมาน (Deductive Reasoning) และแบบอุปมาน (Inductive Reasoning) อนุมานเป็นการใช้เหตุผลอธิบายหลักการที่มีอยู่อย่างแน่นอนแล้ว ส่วนอุปมานเป็นการใช้เหตุผลจากส่วนย่อยไปสู่หลักการ ส่วนความสัมพันธ์เชิงหน้าที่นั้น เป็นการให้คำตอบว่าองค์ประกอบต่างๆ ของระบบที่มารวมกันทำหน้าที่อะไร และทำอย่างไร

3) การคิดอย่างมีแบบแผน การคิดอย่างมีแบบแผนนั้นต้องเป็นไปตามกรอบที่ชัดเจน ซึ่งอาจมีการสร้างกรอบ โครงรูป โครงสร้าง โครงร่าง แบบจำลอง รูปแบบองค์ประกอบ หลักเกณฑ์มาตรฐานอย่างใดอย่างหนึ่งหรือรวมกันหลายๆอย่าง แล้วแต่ลักษณะของความคิดนั่นเอง

4) การคิดอย่างเป็นกระบวนการ (Processing) กระบวนการเป็นปรากฏการณ์ที่ค่อยๆ เปลี่ยนแปลงอย่างมีระเบียบไปสู่ผลอีกอย่างหนึ่ง เป็นกรรมวิธีเพื่อการกระทำซึ่งดำเนินต่อเนื่องกันไปจนสำเร็จ ดังนั้น การคิดอย่างเป็นกระบวนการจึงเป็นการคิดอย่างเป็นขั้นตอน (Step by Step) ต่อเนื่อง (Continuous) และคิดให้ตลอด (Break Through) คิดให้ครบจนบรรลุวัตถุประสงค์ดังกล่าวข้างต้น เป็นแผนกลยุทธ์ ขั้นตอนในการคิดจะต้องวางแผน ลงมือปฏิบัติ และประเมินผล (นพคุณ นิสามณี. 2548 : 41-42)

Senge ได้ชี้ให้เห็นถึงแนวคิดพื้นฐานเดิมๆที่อาจเป็นอุปสรรคของการคิดอย่างเป็นระบบไว้โดยมีตัวอย่างเหตุการณ์ อาทิ ซ่อมแก้ไขแต่ล้มเหลว (Fixes That Fall) โศกนาฏกรรมของหมู่หมากรุก (Tragedy of the Commons) การเอาตัวรอด (Escalation) และความล้มเหลวของผู้ที่คิดว่าตนประสบความสำเร็จ (Success of the Cuccessful) เป็นต้น

ลักษณะของการคิดเป็นระบบที่ดี ได้แก่

- 1) คิดเป็นกลยุทธ์ ชัดเจนในเป้าหมายมีแนวทางที่หลากหลายแน่นอน ในเป้าหมายมีวิสัยทัศน์
- 2) คิดทันการณ์ ไม่ช้าเกินการณ์มองเห็นความจริงบางที่ซึ่งปฏิบัติก่อนปัญหาจะเกิด
- 3) เล็งเห็นโอกาส ในทุกปัญหามีโอกาสไม่ย่อท้อสร้างประโยชน์มาให้ได้ ประโยชน์ (Senge. 1990 : 68 อ้างถึงในมานะ ศรีสุวรรณ. 2549 : 121)

นอกจากการเรียนรู้เพื่อจัดการกับความซับซ้อนแล้ว การคิดอย่างเป็นระบบจะช่วยในการเข้าใจเรื่องต่างๆ ศาสตร์อื่นๆ ได้ และให้เรามี Awareness ตลอด ให้มีทักษะโดยเฉพาะการครุ่นคิดไตร่ตรอง (Reflection) และการตั้งคำถาม (ชัยวัฒน์ ธีระพันธ์. 2552 : 18)

กิตติมาพรหมจักร ได้สรุปไว้ว่า นายแพทย์โกมาตร จึงเสถียรทรัพย์ กล่าวถึงเครื่องมือการคิดเชิงระบบ (Systems Thinking Tools) ได้แก่

- 1) Fish Bone Diagram (แผนผังก้างปลา) เป็นแผนผังของการค้นหาสาเหตุและผล
- 2) Mind Map (แผนผังความคิด) ข้อดีคือใส่รายละเอียดข้อมูลได้แยกย่อยและครอบคลุมมากที่สุดส่วนข้อเสียไม่ได้บอกถึงสาเหตุและผล
- 3) Causal Loop Diagram (แผนภูมิวงจรเหตุและผล) เป็นการกำหนดประเด็นปัญหาหลักให้ชัดเจนระบุ “ตัวแปรที่สำคัญ” ที่เป็นส่วนของการขับเคลื่อนความเป็นไปของเหตุการณ์และเปรียบเทียบกับเวลา
- 4) ระบบ Feedback การฟังเสียงสะท้อนจากการดำเนินงาน นำข้อมูลมาวิเคราะห์หาแนวปฏิบัติปรับระบบขององค์กรเป็นการลดภาวะวิกฤตขององค์กร โดยเริ่มต้นจากการฟังเพราะฉะนั้นเรื่องเล่าจึงเป็นเครื่องมือสำคัญ ถ้าเราได้เข้าไปฟังจะทำให้เราเข้าใจเรื่อง Feedback ได้มากขึ้น (กิตติมา พรหมจักร.2557 : ออนไลน์)

## แนวคิดเกี่ยวกับหลักการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้

### 2.1 นิยามของรูปแบบและการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน (Instruction Model)

รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ครูผู้สอนต้องหารูปแบบการเรียนการสอนแบบต่างๆ มีกระบวนการจัดการเรียนการสอนอย่างหลากหลายที่สามารถทำให้ผู้เรียนบรรลุถึงเป้าหมายที่วางไว้

### ความหมายของรูปแบบการเรียนการสอน (Teaching and Learning Model)

ในทางศึกษาศาสตร์มีคำที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบ คือ รูปแบบการสอน Model of Teaching หรือ Teaching Model และรูปแบบการเรียนการสอนหรือรูปแบบการจัดการเรียนการสอน Instructional Model หรือ Teaching-Learning Model คำว่า รูปแบบการสอน มีผู้อธิบายไว้ดังนี้

1) รูปแบบการสอน หมายถึง แบบหรือแผนของการสอนรูปแบบการสอนแบบหนึ่งจะมีจุดเน้นที่เฉพาะเจาะจงอย่างใดอย่างหนึ่ง รูปแบบการสอนแต่ละรูปแบบจึงอาจมีจุดหมายที่แตกต่างกัน

2) รูปแบบการสอน หมายถึง แผนหรือแบบซึ่งสามารถใช้ในการสอนในห้องเรียนหรือสอนพิเศษเป็นกลุ่มย่อยหรือเพื่อจัดสื่อการสอน ซึ่งรวมถึง หนังสือ ภาพยนตร์ เทป บันทึกเสียง โปรแกรมคอมพิวเตอร์ และหลักสูตรรายวิชา รูปแบบการสอนแต่ละรูปแบบจะเป็นแนวในการออกแบบการสอนที่ช่วยให้นักเรียนบรรลุวัตถุประสงค์ตามที่รูปแบบนั้นๆ กำหนด

3) รูปแบบการสอน หมายถึง แผนแสดงการเรียนการสอน สำหรับนำไปใช้สอนในห้องเรียนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ให้มากที่สุดแผนดังกล่าวจะแสดงถึงลำดับความสอดคล้องกัน ภายใต้หลักการของแนวคิดพื้นฐานเดียวกันองค์ประกอบทั้งหลายได้แก่ หลักการ จุดมุ่งหมาย เนื้อหา และทักษะที่ต้องการสอนยุทธศาสตร์การสอน วิธีการสอน กระบวนการสอน ขั้นตอนและกิจกรรมการสอนและการวัดและประเมินผล (รัตนา สิงห์กุล. 2555 : ออนไลน์)

รูปแบบการสอน หมายถึง สถานการณ์ที่นำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน โดยสถานการณ์ดังกล่าวเกิดมาจากการศึกษาวิจัย และพัฒนาตามแนวคิด ทฤษฎีที่แสดงการตอบสนองต่อผลการเรียนรู้ตามจุดประสงค์เฉพาะด้าน โดยสถานการณ์ดังกล่าวแสดงพฤติกรรมตามลำดับขั้นปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับผู้เรียน สิ่งสนับสนุนด้านการเรียนการสอน



และปฏิกริยาของครูต่อผู้เรียนอย่างชัดเจน (ชาญชัย ยมคิชฐ์. 2548 : 116)

รูปแบบการเรียนการสอนคือ สภาพ ลักษณะของการเรียนการสอนที่ครอบคลุม องค์ประกอบที่สำคัญ ซึ่งได้รับการจัดไว้อย่างเป็นระเบียบ ตามหลักปรัชญา ทฤษฎี หลักการ แนวคิด หรือความเชื่อต่างๆ โดยประกอบด้วย กระบวนการหรือขั้นตอนสำคัญในการเรียน การสอน รวมทั้งวิธีสอนและเทคนิคการสอนต่างๆ ที่สามารถช่วยให้สภาพการเรียนการสอน นั้นเป็นไปตาม ทฤษฎี หลักการ แนวคิด หรือความเชื่อที่ยึดถือ และได้รับการพิสูจน์ ทดสอบ หรือยอมรับว่ามีประสิทธิภาพ สามารถใช้เป็นแบบแผนในการเรียนการสอนให้บรรลุ วัตถุประสงค์เฉพาะของรูปแบบนั้นๆ (อรวรรณ ชนะศรี. 2553 : 69)

รูปแบบการเรียนการสอน เป็นการบรรยายรายละเอียดของวิธีการจัดการเรียน การสอน เพื่อให้บรรลุเป้าหมายอย่างชัดเจน รูปแบบการสอนจะเสมือนพิมพ์เขียวสำหรับ ครูใช้เป็นแนวทางการสอนของตน (ชัชวาล เจริญบุญ. 2553 : 17)

รูปแบบการเรียนการสอน หมายถึง แบบแผนการจัดองค์ประกอบทางการเรียนรู้ อย่างเป็นระบบระเบียบ ตามปรัชญา ทฤษฎี หลักการ แนวคิดหรือความเชื่อต่างๆ ที่ระบุเป็น พื้นฐาน ครอบคลุมถึงกระบวนการหรือขั้นตอนสำคัญในการเรียนการสอน รวมทั้งวิธีสอน และเทคนิคการสอนต่างๆ ที่สามารถช่วยให้การเรียนการสอนนั้นเป็นไปตามทฤษฎี หลักการ แนวคิดหรือความเชื่อ ซึ่งได้รับการพิสูจน์หรือทดสอบและยอมรับว่ามีประสิทธิภาพ สามารถ ใช้เป็นแบบแผนในการเรียนการสอนให้บรรลุวัตถุประสงค์เฉพาะของรูปแบบนั้น (สมาน เอกพิมพ์. 2555 : 26)

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า รูปแบบการเรียนรู้หรือรูปแบบการเรียนการสอน หมายถึง แบบแผนการจัดองค์ประกอบทางการเรียนรู้อย่างเป็นระบบระเบียบ เป็นการแสดง ถึงสภาพหรือลักษณะของการเรียนการสอนตามหลักปรัชญา ทฤษฎี หลักการ แนวคิดหรือ ความเชื่อต่างๆ ที่ยึดถือ โดยจัดไว้อย่างเป็นระบบระเบียบ ประกอบด้วย กระบวนการหรือ ขั้นตอนสำคัญในการเรียนการสอน รวมทั้งวิธีสอนและเทคนิคการสอนต่างๆ และได้รับการ ยอมรับว่ามีประสิทธิภาพ สามารถใช้เป็นแบบแผนในการเรียนการสอนให้บรรลุตาม วัตถุประสงค์เฉพาะที่กำหนดได้

## 2.2 องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอน

นักการศึกษาหลายท่านได้อธิบายเกี่ยวกับองค์ประกอบของรูปแบบการสอนไว้ ดังนี้

องค์ประกอบที่สำคัญของรูปแบบการเรียนการสอน ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ ได้แก่

1) หลักการของรูปแบบการเรียนการสอน อธิบายความเชื่อและแนวคิด ทฤษฎี ที่เป็นพื้นฐานของรูปแบบการเรียนการสอน ซึ่งชี้นำกำหนดจุดประสงค์ เนื้อหา กิจกรรม และขั้นตอนการดำเนินงาน

2) จุดประสงค์ของรูปแบบการเรียนการสอน แสดงความคาดหวังที่ต้องการให้เกิดขึ้นในการใช้รูปแบบการเรียนการสอน

3) เนื้อหา ระบุเนื้อหาและกิจกรรมต่างๆ ที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้รูปแบบการเรียนการสอนบรรลุจุดประสงค์

4) กิจกรรมและขั้นตอนดำเนินงาน อธิบายวิธีการปฏิบัติหรือกระบวนการดำเนินงานเมื่อนำรูปแบบไปใช้

5) การวัดและประเมินผล เป็นส่วนหนึ่งที่ประเมินถึงประสิทธิผลของรูปแบบการเรียนการสอน (ประภาวัลย์ แพรวานิชย์. 2543 : 39-40)

รูปแบบการเรียนการสอน สามารถนำไปใช้ในการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้เป็นองค์ประกอบของรูปแบบ ดังนี้

1) ทฤษฎี หลักการ แนวคิดของรูปแบบ

2) วัตถุประสงค์ของรูปแบบ

3) กระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบ

4) ผลที่เรียนรู้จะได้รับการเรียนตามรูปแบบ (ทิสนา เขมมณี.2548 : 254)

องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอน มีดังนี้

1) มีปรัชญา ทฤษฎี หลักการ แนวคิด หรือความเชื่อที่เป็นพื้นฐานหรือเป็นหลักของรูปแบบการสอนนั้นๆ

2) มีการบรรยายและอธิบายสภาพหรือลักษณะของการจัดการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับหลักการที่ยึดถือ

3) มีการจัดระบบ คือ มีการจัดองค์ประกอบและความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ มองระบบให้สามารถนำผู้เรียนไปสู่เป้าหมายของระบบหรือกระบวนการนั้นๆ

4) มีการอธิบายหรือให้ข้อมูลเกี่ยวกับวิธีสอนและเทคนิคการสอนต่างๆ อันจะช่วยให้กระบวนการเรียนการสอนนั้น เกิดประสิทธิภาพสูงสุด (อรวรรณ ชนะศรี. 2553: 69)

องค์ประกอบที่สำคัญของรูปแบบการเรียนการสอน ประกอบด้วย หลักการของรูปแบบการเรียนการสอน ซึ่งอธิบายความเชื่อ และแนวคิด ทฤษฎี กำหนดวัตถุประสงค์ เนื้อหา กิจกรรม กระบวนการดำเนินงานและการวัดประเมินผลที่สัมพันธ์และเอื้อต่อการจัดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ (ชัชวาล เจริญบุญ. 2553 : 23)

องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอน ส่วนใหญ่มีองค์ประกอบสำคัญ 5 ประการ ได้แก่

- 1) แนวคิด ทฤษฎี หลักการ ซึ่งเป็นพื้นฐานในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน
  - 2) วัตถุประสงค์ของรูปแบบการเรียนการสอน
  - 3) ขั้นตอนการเรียนการสอนและกิจกรรมการเรียนการสอน
  - 4) วิธีการวัดและประเมินผลที่ใช้ในรูปแบบการเรียนการสอน
  - 5) การอธิบายหรือให้ข้อมูลเกี่ยวกับวิธีสอน และเทคนิคการสอนต่างๆ ที่จะช่วยให้กระบวนการเรียนการสอนนั้นๆ เกิดประสิทธิภาพสูงสุด (สมาน เอกพิมพ์. 2555 : 28)
- จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอน มีองค์ประกอบสำคัญ 5 ประการ คือ 1) ปรัชญา ทฤษฎี หลักการ หรือแนวคิด ซึ่งเป็นพื้นฐานในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน 2) กำหนดวัตถุประสงค์หรือจุดมุ่งหมายของรูปแบบการเรียนการสอน 3) กำหนดเนื้อหา ขั้นตอนและกิจกรรมการเรียนการสอน 4) วิธีการวัดและประเมินผลที่ใช้ และ 5) การอธิบายเพื่อให้ข้อมูลเกี่ยวกับวิธีสอนและเทคนิคการสอนต่างๆ ที่จะช่วยให้กระบวนการเรียนการสอนเกิดประสิทธิภาพสูงสุด

### 2.3 แนวคิดในการพัฒนารูปแบบการสอน

รูปแบบการสอน (Model of Teaching) หมายถึง แผนการแสดงการจัดโครงสร้าง และองค์ประกอบต่างๆ ที่จะใช้ในการพัฒนาผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ที่วางไว้ ในการพัฒนารูปแบบการสอนควรมีหลักเกณฑ์ในการเลือกเพื่อให้บรรลุผลที่ต้องการ โดยมีแนวคิดที่สำคัญสำหรับผู้พัฒนาคำนี้ถึง ดังนี้

- 1) เป้าหมายและวัตถุประสงค์ ผู้พัฒนารูปแบบการสอนควรคำนึงถึง วัตถุประสงค์ในการสอน การกำหนดวัตถุประสงค์ของกิจกรรมที่มอบหมายให้ผู้เรียนทำ จะช่วยให้บรรลุเป้าหมายโดยทั่วไปในการสอนมากที่สุด ดังนั้นรูปแบบที่จะพัฒนาขึ้นจะต้องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และเป้าหมายโดยทั่วไป

2) ความมีโอกาสดูงในการบรรลุเป้าหมาย ผู้พัฒนารูปแบบการสอนจะต้องคำนึงถึงความเป็นไปได้ในการที่จะบรรลุเป้าหมาย ระดับความเป็นไปได้ขึ้นอยู่กับความสอดคล้องระหว่างกิจกรรมการฝึกในรูปแบบกับวัตถุประสงค์ในการสอน

3) แรงจูงใจของผู้เรียน ความมีประสิทธิภาพของรูปแบบการสอนขึ้นอยู่กับระดับความมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนของผู้เรียน ผู้พัฒนารูปแบบจึงควรจัดให้มีกิจกรรมที่สร้างแรงจูงใจในการเรียนแก่ผู้เรียน อาจจะทำให้ได้โดยการจัดให้มีสื่อใหม่ๆ ที่ท้าทายผู้เรียน เพื่อไม่ให้ผู้เรียนเกิดการเบื่อหน่ายในการเรียน

4) หลักการเรียนรู้ การพัฒนารูปแบบการสอนไม่ควรยึดมั่นกับทฤษฎีหรือหลักการเรียนรู้เพียงอย่างเดียว แต่ควรนำหลักการเรียนรู้หลายๆ อย่างมาปรับใช้ในการปฏิบัติด้วย เช่น พัฒนาการทางด้านสติปัญญา แรงจูงใจ การเสริมแรง พัฒนาการด้านเจตคติและค่านิยม ความต้องการพื้นฐานของมนุษย์

5) สิ่งอำนวยความสะดวก เครื่องมือและทรัพยากร ผู้พัฒนารูปแบบการสอนจะต้องคำนึงถึงความพร้อมในด้านเครื่องมือ สิ่งอำนวยความสะดวก และทรัพยากรที่จำเป็นต่อการนำสาระสำคัญบางประการที่เป็นข้อสังเกตเกี่ยวกับการพัฒนารูปแบบการสอน ดังนี้

5.1) รูปแบบการสอนควรมีต้องมีทฤษฎีรองรับ เช่น ทฤษฎีด้านจิตวิทยา ทฤษฎีการเรียนรู้ เป็นต้น

5.2) เมื่อพัฒนารูปแบบการสอนแล้ว ก่อนนำไปใช้อย่างแพร่หลายต้องมีการวิจัยเพื่อทดสอบทฤษฎี และตรวจสอบคุณภาพในเชิงการใช้ในสถานการณ์จริงและนำข้อค้นพบมาปรับปรุงแก้ไข จนเป็นหลักประกันได้ว่าสามารถใช้ได้อย่างสะดวกและได้ผลดี

5.3) การพัฒนารูปแบบการสอน อาจจะออกแบบให้ใช้ได้อย่างกว้างขวางหรือเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะเจาะจงอย่างใดอย่างหนึ่งก็ได้

5.4) การพัฒนารูปแบบการสอน จะมีจุดมุ่งหมายหลักที่ถือเป็นตัวตั้งในการพิจารณาเลือกรูปแบบไปใช้ กล่าวคือ ถ้าผู้ใช้นำรูปแบบการสอนไปใช้ตรงกับจุดมุ่งหมายหลัก จะทำให้เกิดผลสูงสุด แต่ก็สามารถนำรูปแบบนั้นไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์อื่นถ้าเห็นว่าเหมาะสม (Joyce and Weil, 1996 อ้างอิงในมนตรี แยมกลีกร. 2546 : 67 - 68)

Gagne (1977) ได้นำเสนอรูปแบบการสอนยุทธศาสตร์ในการคิด ซึ่งเป็นการสอนการคิดสมรรถภาพขั้นสูงกว่าเขาว่าปัญญาเป็นการสอนขั้นความคิดสร้างสรรค์ที่มุ่งให้ผู้เรียนคิดปฏิบัติสิ่งต่างๆ ด้วยวิธีการของตนเอง ซึ่งมีรูปแบบ ดังนี้

- 1) ทบทวนข้อมูลและมโนภาพหรือความคิดรวบยอดที่เกี่ยวข้อง
  - 2) ให้สถานการณ์ใหม่ๆ ปัญหา ข้อขัดแย้ง โดยไม่ระบุกฎ สูตร วิธีการ หลักการและทฤษฎีที่แก้ไข
  - 3) ผู้เรียนคิดหาวิธีการ แก้ปัญหาของตนเอง
  - 4) แสดงการแก้ปัญหาในสถานการณ์ใหม่ๆ
  - 5) ฝึกคิดยุทธศาสตร์ในการแก้ปัญหาบ่อยๆ ในสถานการณ์ใหม่ๆ
- การสอนบุคคลให้มีคุณสมบัติตามสมรรถภาพนี้กำลังเป็นที่จำเป็นของสังคม เพราะสังคมต้องการกระบวนทัศน์ใหม่ๆ ในการคิดแก้ปัญหา รูปแบบนี้แม้ว่าจะเป็นการสอนที่ยากเพราะผู้เรียนต้องใช้สติปัญญา ประสบการณ์และความอดทนไปแก้ปัญหา แต่ถ้าครูช่วยแนะนำเพื่อให้ผู้เรียนสามารถคิดยุทธศาสตร์ได้ด้วยตนเองก็จะทำให้มีแรงจูงใจในการคิดยุทธศาสตร์อื่นๆ ต่อไป (ชาลนุชชัย ยมดิษฐ์. 2548 : 119)

รูปแบบของการเรียนการสอน จะต้องสามารถทำนายผลที่เกิดตามมาได้ และมีศักยภาพในการสร้างความคิดรวบยอดและความสัมพันธ์ใหม่ๆ ได้ (ทิสนา แจมมณี. 2548 : 222)

ทิสนา แจมมณี (2551) ได้กล่าวถึง ขั้นตอนในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน สรุปได้ดังนี้

- 1) กำหนดจุดมุ่งหมายในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนให้ชัดเจน
- 2) ศึกษาหลักการ/ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง เพื่อกำหนดองค์ประกอบและเห็นแนวทางในการจัดความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอน
- 3) ศึกษาสภาพการณ์และปัญหาที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ค้นพบองค์ประกอบที่สำคัญที่จะช่วยให้รูปแบบการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพเมื่อนำไปใช้จริง และป้องกันปัญหาซึ่งอาจจะทำให้รูปแบบการเรียนการสอนนั้นขาดประสิทธิภาพ
- 4) กำหนดองค์ประกอบของสรุปแบบการเรียนการสอน โดยพิจารณาว่ามีปัจจัยใดที่สามารถช่วยให้รูปแบบการเรียนการสอนบรรลุเป้าหมาย หรือจุดมุ่งหมาย
- 5) จัดกลุ่มองค์ประกอบ โดยนำองค์ประกอบที่กำหนดไว้มาจัดหมวดหมู่ เพื่อความสะดวกในการดำเนินการขั้นต่อไป
- 6) จัดความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ ผู้สร้างรูปแบบการเรียนการสอนต้องพิจารณาว่าองค์ประกอบใดเป็นเหตุและเป็นผลต่อกัน และจัดลำดับองค์ประกอบให้ถูกต้องเหมาะสม

7) จัดผังจำลององค์ประกอบ โดยการสร้างความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่างๆ โดยแสดงให้เห็นความเชื่อมโยงขององค์ประกอบเหล่านั้น

8) ทดลองใช้รูปแบบการเรียนการสอน เพื่อศึกษาผลที่เกิดขึ้น

9) ศึกษาผลที่เกิดขึ้นจากการทดลองใช้รูปแบบการเรียนการสอนว่าได้ผลตามเป้าหมาย หรือใกล้เคียงกับเป้าหมายมากน้อยเพียงใด

10) ปรับปรุงรูปแบบการเรียนการสอน โดยนำผลการทดลองใช้ในการปรับปรุงรูปแบบ การเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

กิ่งฟ้า สินธุวงษ์ (2550) ได้กล่าวถึง ขั้นตอนการพัฒนาการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบ ประกอบด้วยขั้นตอนสำคัญ 4 ประการ ดังนี้

1) การกำหนดจุดหมายและขอบเขต

2) การออกแบบ

3) การพัฒนารูปแบบและทดลองใช้

4) การประเมินและปรับปรุง

สรุปได้ดังแผนภาพต่อไปนี้



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



ภาพที่ 4 แผนผังมโนทัศน์ขั้นตอนของการออกแบบการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบ (กิ่งฟ้า สินธุวงษ์, 2550)

จากแนวคิดในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่า ในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนจะต้องเป็นไปอย่างเป็นระบบ มีการศึกษาปรัชญาหรือ ความเชื่อ การทฤษฎี หลักการ แนวคิดต่างๆ เพื่อใช้เป็นพื้นฐานในการกำหนดองค์ประกอบ ของรูปแบบการเรียนการสอน รูปแบบที่พัฒนาขึ้นต้องได้รับการตรวจสอบหรือพิสูจน์ เพื่อ ยืนยันว่ามีประสิทธิภาพ และสามารถส่งผลให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ตามของรูปแบบ การเรียนการสอนที่นั้นได้จริงนอกจากนี้ในการนำเสนอรูปแบบการเรียนการสอน จำเป็นต้องมี การนำเสนอทฤษฎีพื้นฐานอันเป็นที่มาของรูปแบบการเรียนการสอน ขั้นตอนการจัดการเรียน การสอน บทบาทของผู้สอนและผู้เรียน การมีปฏิสัมพันธ์ในชั้นเรียน การนำรูปแบบไปใช้

ผลที่เกิดจากการใช้รูปแบบการเรียนการสอน และเงื่อนไขหรือข้อแนะนำในการนำรูปแบบการเรียนการสอนไปใช้เพื่อให้เกิดประสิทธิผลสูงสุด (สมาน เอกพิมพ์. 2555 : 30-32)

## 2.4 การนำเสนอรูปแบบการสอน

Joyce and Weil ได้แบ่งการนำเสนอรูปแบบการสอนแต่ละรูปแบบเป็น 4 ส่วน คือ

**ส่วนที่ 1 อธิบายความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆ ซึ่งเป็นที่มาของรูปแบบการสอน (Orientation to the Model)** อันประกอบด้วย เป้าหมายของรูปแบบ ทฤษฎีและข้อสมมติฐานที่รองรับรูปแบบ หลักการและมโนทัศน์สำคัญที่เป็นพื้นฐานของรูปแบบการสอน

**ส่วนที่ 2 รูปแบบการสอน (Model of Teaching)** เป็นการอธิบายถึงตัวรูปแบบการสอน ซึ่งนำเสนอเป็นเรื่องราวๆ อย่างละเอียดและเน้นการปฏิบัติได้ แบ่งออกเป็น 4 ประเด็น คือ

- 1) ขั้นตอนของรูปแบบ เป็นการให้รายละเอียดว่ารูปแบบการสอนนั้นมีกี่ขั้นตอน โดยจัดเรียงลำดับกิจกรรมที่จะสอนเป็นขั้นๆ แต่ละรูปแบบการสอนมีจำนวนขั้นตอนการสอนไม่เท่ากัน
- 2) รูปแบบการปฏิสัมพันธ์ เป็นการอธิบายบทบาทของครู ผู้เรียน และความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันในรูปแบบการสอน บทบาทของครูจะแตกต่างกันไป เช่น เป็นผู้นำกิจกรรม ผู้อำนวยการความสะดวก ผู้ให้การแนะนำ เป็นแหล่งข้อมูล เป็นผู้จัดการ เป็นต้น ครูอาจเป็นศูนย์กลางในบางรูปแบบ หรืออาจมีบทบาทต่างๆ กันก็ได้
- 3) หลักการแสดงการโต้ตอบ เป็นการบอกถึงวิธีการแสดงออกของครูต่อผู้เรียน การตอบสนองต่อสิ่งที่ผู้เรียนกระทำ เช่น การปรับพฤติกรรมโดยการให้รางวัล การเสริมแรง หรือการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ด้วยการสร้างบรรยากาศอิสระ ไม่มี การประเมินว่าผิดหรือถูก เป็นต้น

**ส่วนที่ 3 การนำรูปแบบการสอนไปใช้ (Application)** เป็นการแนะนำและตั้งข้อสังเกตการใช้รูปแบบการสอนนั้น เช่น จะใช้กับเนื้อหาประเภทใดที่จะเหมาะสม รูปแบบนั้นเหมาะกับผู้เรียนระดับอายุเท่าใด เป็นต้น นอกจากนั้นยังให้คำแนะนำอื่นๆ เพื่อให้การใช้รูปแบบ การสอนนั้นมีประสิทธิผลที่สุด

**ส่วนที่ 4 ผลที่จะเกิดขึ้นกับผู้เรียนทั้งทางตรงและทางอ้อม (Instruction and Nurturant Effects)** รูปแบบการสอนแต่ละรูปแบบจะส่งผลต่อผู้เรียนทั้งทางตรงและทางอ้อม



ผลโดยตรงเกิดจากการสอนของครู หรือเกิดจากกิจกรรมที่จัดขึ้นตามขั้นตอนของรูปแบบการสอน ส่วนผลโดยทางอ้อมเกิดจากสภาพแวดล้อม ซึ่งถือเป็นผลกระทบที่เกิดจากการสอนตามรูปแบบนั้น เป็นสิ่งที่คาดคะเนได้ว่าจะเกิดแฝงไปกับการสอน ซึ่งสามารถใช้เป็นสิ่งพิจารณาเลือกรูปแบบการสอนไปใช้ด้วย (มนตรี เข้มกลสิกร. 2546 : 68)

การนำเสนอรูปแบบการเรียนการสอนเป็นการอธิบายหรือการแนะนำเกี่ยวกับการเรียนการสอนอย่างละเอียด เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนบรรลุผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ (ชัชวาล เจริญบุญ. 2553 : 26)

Bittle ได้เสนอคุณสมบัติที่ดีของรูปแบบไว้ ดังนี้

- 1) สามารถเข้าใจง่าย (Elegant) ประกอบด้วยโครงสร้างที่สามารถเข้าใจได้ง่าย
- 2) สมเหตุสมผล (Valid) องค์ประกอบและความสัมพันธ์ขององค์ประกอบมีเหตุมีผลและมีหลักการ สามารถอธิบายได้
- 3) มีความสัมพันธ์กัน (Relevant) องค์ประกอบของโครงสร้างมีความสัมพันธ์กัน
- 4) มีพลัง (Powerful) เป็นโครงสร้างที่มีพลังหรือมีประสิทธิภาพ
- 5) สามารถนำไปใช้ได้ (Usable) สามารถนำไปใช้ได้จริง (Bittle. 1978 อ้างถึงในชัชวาล เจริญบุญ. 2553 : 26)

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า การนำเสนอรูปแบบการเรียนการสอนหรือรูปแบบการเรียนรู้ นั้น เป็นการนำเสนอข้อมูลและอธิบายถึงความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนอย่างละเอียด มีการลำดับขั้นตอนอย่างเป็นระบบเพื่อให้การจัดการเรียน การสอนนั้นสัมฤทธิ์ผลตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้และคุณสมบัติของรูปแบบที่ดีคือ เข้าใจง่าย สมเหตุสมผล มีความสัมพันธ์กัน มีพลังและสามารถนำไปใช้ได้จริง

## 2.5 รูปแบบการสอนที่เกี่ยวข้องกับการคิดเชิงระบบ

รูปแบบการสอนที่มุ่งเน้นเชิงระบบ ส่วนมากจะเริ่มต้นด้วยการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อหาแนวทางในการแก้ไขปัญหาการเรียนการสอนหรือการพัฒนาทักษะบางอย่างให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน และจะขอแนะนำเสนอตัวแทนของรูปแบบการสอนที่เกี่ยวข้องกับการคิดเชิงระบบ ประกอบด้วย 5 รูปแบบที่สำคัญ ดังนี้

### 2.5.1 รูปแบบการสอนโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนคติล่วงหน้า (AO : Advance

#### Organizer Model) ของ Ausubel

รูปแบบการสอนโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนคติล่วงหน้า (AO Model) เป็นรูปแบบการสอนที่ Joyce & Weil (1998) ได้พัฒนารูปแบบนี้ขึ้นมาโดยใช้แนวคิดของ Ausubel เกี่ยวกับการนำเสนอโมโนทัศน์กว้างล่วงหน้า เพื่อการเรียนรู้ที่มีความหมาย โดย Ausubel เชื่อว่าการเรียนรู้จะมีความหมายเมื่อสิ่งที่เรียนรู้สามารถเชื่อมโยงกับความรู้เดิมของผู้เรียน ดังนั้นในการสอนสิ่งใหม่ สารความรู้ใหม่ ผู้สอนควรวิเคราะห์หาความคิดรวบยอดย่อยๆ ของสารที่จะนำเสนอ จัดทำผังโครงสร้างความคิดรวบยอดเหล่านั้น แล้ววิเคราะห์หามโนทัศน์หรือความคิดรวบยอดที่กว้างครอบคลุมความคิดรวบยอดย่อยๆ ที่จะสอน หากนำเสนอโมโนทัศน์กว้างดังกล่าวแก่ผู้เรียนก่อนการสอนเนื้อหาสาระใหม่ ขณะที่ผู้เรียนกำลังเรียนรู้สาระใหม่ ผู้เรียนจะสามารถนำสาระใหม่นั้นไปเกาะเกี่ยวเชื่อมโยงกับมโนทัศน์กว้างที่ให้ไว้ล่วงหน้า แล้วทำให้การเรียนรู้ที่มีความหมายต่อผู้เรียน ผลโดยตรงที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน คือ เกิดการเรียนรู้ในสาระการเรียนรู้และข้อมูลของบทเรียนอย่างมีความหมาย เกิดความคิดรวบยอดในสิ่งที่เรียน และสามารถจัดโครงสร้างความรู้ของตนเองได้ นอกจากนั้นยังได้พัฒนาทักษะและอุปนิสัยในการคิด และเพิ่มพูนความใฝ่รู้ (ทิสนา แจมมณี. 2545 : 229-231)

Joyce & Weil (2000) ได้กล่าวในทัศนะของ Ausubel นั้น สื่อการเรียนรู้ (Learning Material) จะมีความหมายหรือไม่ เพียงใด ขึ้นอยู่กับการเตรียมตัวของผู้เรียน และการจัดระเบียบเนื้อหาที่จะมีการเรียนการสอนยิ่งกว่าวิธีการนำเสนอ โดย Ausubel ยังได้กล่าวถึงผู้เรียนว่า ถ้าเริ่มต้นด้วย “ชุด” ที่ถูกต้องและสื่อการเรียนรู้ได้รับการจัดระเบียบไว้ อย่างแน่นอนแล้วนั้น การเรียนรู้ที่มีความหมายก็จะเกิดขึ้น นอกจากนั้น Ausubel ยังกล่าวว่าการเรียนการสอนเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายเกี่ยวข้องกับองค์ประกอบที่สำคัญ 3 ประการ คือ

- 1) การจัดระบบความรู้ (เนื้อหา)
- 2) การจัดกระบวนการรับความรู้ใหม่โดยใช้กระบวนการคิด (การเรียนรู้)
- 3) ความสามารถของครูผู้สอนในการนำเสนอเนื้อหาตามหลักสูตรเป็นความรู้ใหม่แก่ผู้เรียน (การจัดการเรียนการสอน)

นอกจากนั้น Ausubel ยังได้เสนอว่าในการเรียนการสอนเพื่อให้มีความหมายกับผู้เรียนนั้นขึ้นอยู่กับการจัดมโนคติหรือให้ความคิดกับนักเรียนก่อนที่จะเรียน ซึ่งมี 2 ลักษณะ คือ

1) ก่อนจะมีการเรียนการสอนความรู้ใหม่จะต้องสำรวจความรู้ความเข้าใจของนักเรียนเสียก่อนว่ามีเพียงพอที่จะทำความเข้าใจเรื่องที่เรียนใหม่หรือไม่ ถ้ายังไม่มีหรือมีไม่พอจะต้องจัดเพิ่มเติมให้

2) ช่วยให้นักเรียนจำสิ่งที่เรียนไปแล้วได้โดยวิธีช่วยให้นักเรียนมองเห็นความเหมือนและความแตกต่างของความรู้ใหม่และความรู้เดิมโดย Ausubel ได้ให้ข้อสังเกตว่าในการเรียนรู้นั้น ถ้าสอนความรู้ใหม่กับผู้เรียนโดยมีลักษณะคล้ายคลึงกับความรู้เดิมนักเรียนจะลืมง่าย ตรงกันข้ามถ้าความรู้ใหม่มีความแตกต่างจากความรู้เดิมจะช่วยให้จำได้นาน ดังนั้น ในการเรียนรู้จะต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างสิ่งที่เรียนรู้ใหม่กับความรู้เดิม ในขณะเดียวกันจะต้องให้นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้ใหม่เข้ากับความรู้เดิมได้ ดังนั้น การจัดการเรียนรู้โดยคำนึงถึงความเหมือนและความแตกต่างจะช่วยให้เกิดการเรียนรู้และการจดจำได้ดี

รูปแบบการสอนโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนมติล่วงหน้า พัฒนาขึ้นเพื่อให้โครงสร้างทางสติปัญญาของผู้เรียนแข็งแกร่งหรือมีประสิทธิภาพมากขึ้น Ausubel ใช้คำว่า Cognitive Structure ซึ่งในความหมายของโครงสร้างของความรู้ (แต่ละเรื่อง) ที่ผู้เรียนเก็บสะสมไว้ในสมองขณะใดขณะหนึ่งว่ามีการเก็บความรู้ขึ้นดีแค่ไหน มีความชัดเจนและมั่นคงเพียงใด กล่าวอีกนัยหนึ่งว่าโครงสร้างของความรู้เกี่ยวข้องกับความรู้ประเภทใดที่เราสะสมอยู่ในสมอง ความรู้เหล่านั้นมีมากน้อยเพียงใด และมีการจัดระบบดีมากน้อยแค่ไหน

รูปแบบการสอนโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนมติล่วงหน้า ซึ่ง Joyce & Weil (2000) ได้พัฒนาขึ้นโดยอาศัยแนวคิดของ Ausubel โดยโครงสร้าง (Syntax) ของรูปแบบการสอนนี้ประกอบด้วยกิจกรรม 3 ระยะ ( Three Phase of Activity) คือ

ขั้นที่ 1 การนำเสนอสิ่งช่วยจัดมโนมติล่วงหน้า ประกอบด้วยกิจกรรม ดังนี้

- 1) ระบุจุดประสงค์ของบทเรียนที่ชัดเจน
- 2) นำเสนอสิ่งช่วยจัดมโนมติ ซึ่งประกอบด้วยสิ่งต่อไปนี้
  - ระบุลักษณะเฉพาะของความคิดรวบยอด
  - ให้ตัวอย่างหลายตัวอย่าง
  - ให้ภาพรวมของสิ่งที่จะเรียน
  - การย้ำและทบทวน
- 3) ตระหนักถึงความรู้เดิมของผู้เรียนที่เกี่ยวข้องมีความรู้เพียงพอหรือไม่

ขั้นที่ 2 การเสนอกิจกรรมการเรียนรู้และสื่อการสอน ซึ่งประกอบด้วย  
กิจกรรม ดังนี้

- 1) เสนอสื่อการสอนที่มีการจัดระบบของกิจกรรมการเรียนรู้เป็นลำดับ  
อย่างเหมาะสมชัดเจน
- 2) ทำให้ผู้เรียนคงความสนใจตลอดเวลา

ขั้นที่ 3 การเพิ่มประสิทธิภาพของการจัดระบบการเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วย  
กิจกรรมดังนี้

- 1) การใช้หลักการบูรณาการความรู้ให้กลมกลืนกับความรู้เดิม
- 2) ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีการรับรู้สิ่งที่เรียนอย่างกระชับกระเฉง
- 3) ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจหลักการของเนื้อหา
- 4) ช่วยขยายความให้ชัดเจน

กิจกรรมต่างๆ ในแต่ละระยะ (Phase) จะช่วยเพิ่มความชัดเจนและ  
ความคงทนให้กับเนื้อหาใหม่ ผู้เรียนจะต้องจัดกระทำข้อมูลที่ได้รับเข้าไป โดยเชื่อมโยง  
ความรู้ใหม่เข้ากับความรู้และประสบการณ์เดิมใน โครงสร้างทางสติปัญญาที่มีอยู่ โดย  
พินิจพิเคราะห์ความรู้เหล่านั้น

รูปแบบการสอนโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนคติล่วงหน้าเน้นโครงสร้างทาง  
สติปัญญามาก ผู้สอนต้องคอยควบคุมให้ผู้เรียนสามารถ เชื่อมโยงสื่อการเรียนการสอนที่ใช้  
ในกิจกรรมการเรียนรู้กับสิ่งช่วยจัดมโนคติให้ได้ และยังคงช่วยให้ผู้เรียนแยกความแตกต่าง  
ระหว่างความรู้ใหม่กับความรู้เดิมได้ โดยเฉพาะในขั้นการเพิ่มประสิทธิภาพของการจัดระบบ  
รับรู้ ผู้สอนจะมีบทบาทมากในการดำเนินการเพื่อช่วยให้โครงสร้างทางสติปัญญาของผู้เรียน  
แข็งแกร่งขึ้น ความสำเร็จของการสอนแบบนี้ขึ้นอยู่กับ

- 1) ผู้เรียนปรารถนาที่จะผสมผสานความรู้ใหม่ให้กลมกลืนกับความรู้  
เดิม
- 2) คุณภาพของสิ่งช่วยจัดมโนคติล่วงหน้าและการจัดลำดับกิจกรรม  
การเรียนการสอนของครู

รูปแบบการสอนนี้ใช้ได้ในทุกระดับชั้น เพื่อให้ผู้เรียนรอบรู้เนื้อหา ซึ่งเป็น  
วิธีการนำเสนอข้อมูลแบบอนุมาน (Deductive) นั่นเอง และจะได้ดียิ่งขึ้นเมื่อต้องถ่ายทอด  
เนื้อหาที่สลับซับซ้อนหรือเนื้อหาที่ต้องอาศัยความรู้เดิม

สิ่งช่วยจัดมโนคติล่วงหน้ามีประโยชน์ต่อผู้เรียนมาก โดยเฉพาะมโนคติ  
 ยาก ๆ ทั้งนี้เนื่องจากสิ่งช่วยจัดมโนคติจะช่วยเชื่อมโยงความรู้เดิมที่นักเรียนมีอยู่แล้วให้เข้ากับ  
 ความรู้ใหม่ที่จะเรียนต่อไป และช่วยอธิบายความสัมพันธ์หรือภาพรวมของเนื้อหาที่จะเรียน  
 ใหม่จึงช่วยให้การเรียนรู้ง่ายขึ้น และถ้าสิ่งช่วยจัดมโนคติล่วงหน้ามีความชัดเจนเที่ยงตรงและ  
 จัดลำดับไว้ดีแล้ว จะช่วยในการเรียนรู้ของผู้เรียนที่มีความสามารถต่ำได้มาก นอกจากนี้  
 ยังใช้ได้ดีในการเรียนบทเรียนที่ต้องอาศัยความรู้พื้นฐานด้วย

ผลโดยตรงและผล โดยอ้อมในทางส่งเสริมการใช้รูปแบบการสอนโดยใช้  
 สิ่งช่วยจัดมโนคติล่วงหน้า มีดังนี้

1) ผลการสอนโดยตรงจากการใช้รูปแบบการสอนโดยใช้สิ่งช่วยจัด  
 มโนคติล่วงหน้าได้แก่ เข้าใจโครงสร้างของเนื้อหาหรือเนื้อหาที่รับเข้าไปได้ รับ การจัดระบบ  
 เป็นอย่างดี และการรับรู้ข้อมูลและแนวคิดอย่างมีความหมาย

2) ผลการสอนโดยอ้อมจากการใช้รูปแบบการสอนโดยใช้สิ่งช่วยจัด  
 มโนคติล่วงหน้าได้แก่ สนใจในการสืบเสาะหาความรู้ นิสัยในการคิดเข้าใจแจ่มแจ้ง

Joyce and Weil ได้กล่าวถึงการสอนโดยใช้สิ่งช่วยจัด มโนคติล่วงหน้า  
 จะเกิดผลโดยตรง แก่นักเรียน คือ ทำให้มโนคติที่ได้รับเข้าไปได้รับการจัดระบบเป็นอย่างดี  
 การรับรู้ข้อมูลและแนวคิดอย่างมีความหมายและมีความคงทนในการเรียนรู้ นอกจากนี้ยังให้  
 ผลโดยอ้อม คือ อาจจะทำให้ผู้เรียนสนใจการสืบเสาะหาความรู้และมีนิสัยการคิดอย่างเข้าใจ  
 แจ่มแจ้ง (บุญเลี้ยง ทุมทอง, 2553 : 52-60)

### 2.5.2 รูปแบบการเรียนการสอนกระบวนการคิดแก้ปัญหาอนาคต (Torrance's future problem solving instructional Model)

รูปแบบการเรียนการสอนกระบวนการคิดแก้ปัญหาอนาคตตามแนวคิดของ  
 Torrance หมายถึง รูปแบบการคิดแก้ปัญหาที่เริ่มจากการรับรู้ถึงสถานการณ์ที่ยังไม่ปรากฏขึ้น  
 แล้วนำเอาสภาพการณ์นั้นมาเข้าสู่ระบบการคิดแก้ปัญหาหรือค้นหาคำตอบที่แปลกใหม่

Torrance ได้อธิบายกระบวนการคิดสร้างสรรค์ โดยแบ่งออกเป็น 5 ขั้นตอน ดังนี้

1) การค้นหาความจริง คือ การเกิดความรู้สึกกังวลใจ สับสน วุ่นวายขึ้น  
 ในใจ แต่ยังไม่ทราบสาเหตุ จึงพยายามคิดว่าสิ่งที่ทำให้เกิดปัญหานั้นคืออะไร

2) การค้นพบปัญหา คือ การพิจารณาด้วยความมีสติจนเข้าใจรู้ถึง  
 ความกังวล วุ่นวาย สับสนและพบว่านั่นคือปัญหา

3) การค้นพบแนวคิด คือ การตั้งสมมติฐาน การรวบรวมข้อมูลต่างๆ เพื่อ

ทดสอบความคิด

4) การค้นพบคำตอบคือการทดสอบสมมติฐานจนสามารถพบคำตอบ

5) การยอมรับผลจากการค้นพบ คือ การยอมรับคำตอบที่ค้นพบ เผยแพร่ และคิดต่อไปว่า การค้นพบนี้จะนำไปสู่หนทางที่ทำให้เกิดแนวคิดหรือสิ่งใหม่ต่อไปได้อย่างไร (ทิสนา แจมมณีและคณะ. 2544 : 63-64)

ทฤษฎี หลักการ แนวคิดของรูปแบบแก้ปัญหาตามอนาคตตามแนวคิดของ Torranceซึ่งได้นำองค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์ 3 องค์ประกอบ คือ การคิดคล่องแคล่ว การคิดยืดหยุ่นและการคิดริเริ่ม มาใช้ประกอบกระบวนการคิดแก้ปัญหา และการใช้ประยุกต์ที่ ความหลากหลาย โดยเน้นการใช้เทคนิคระดมสมองเกือบทุกขั้นตอน

วัตถุประสงค์ของรูปแบบ รูปแบบนี้มุ่งช่วยพัฒนาผู้เรียนให้ตระหนักรู้ ในปัญหาที่จะเกิดขึ้นในอนาคตและเรียนรู้ที่จะคิดแก้ปัญหาาร่วมกัน ช่วยให้ผู้เรียนพัฒนา การคิดจำนวนมาก

กระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบ ประกอบด้วย

ขั้นที่ 1 การนำสภาพการณ์อนาคตเข้าสู่ระบบการคิด

ขั้นที่ 2 การระดมสมองเพื่อค้นหาปัญหา

ขั้นที่ 3 การสรุปปัญหา และจัดลำดับความสำคัญของปัญหา

ขั้นที่ 4 การระดมสมองหาวิธีแก้ปัญหา

ขั้นที่ 5 การเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่ดีที่สุด

ขั้นที่ 6 การนำเสนอวิธีการแก้ปัญหอนาคต

ผลที่เรียนรู้จะได้รับการเรียนตามรูปแบบ ผู้เรียนจะได้พัฒนาทักษะการคิด แก้ปัญหา และตระหนักรู้ในปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นในอนาคต และสามารถใช้ทักษะการคิด แก้ปัญหามาใช้ในการคิดแก้ปัญหาปัจจุบันและป้องกันปัญหาที่เกิดขึ้นในอนาคต (ทิสนา แจมมณี. 2548 : 253)

### 2.5.3 รูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาการคิดเชิงระบบตามแนวคิดของมนตรี

**แยมกลีกร (STIM : System Approach Instructional Model)**

มนตรี แยมกลีกร ได้พัฒนารูปแบบขึ้นมาเพื่อพัฒนาทักษะการคิดเชิงระบบ ของนิสิตระดับปริญญาตรี สาขาเทคโนโลยีทางการศึกษา ตามแนวคิดที่ว่า การคิดเป็น กระบวนการธรรมชาติและเป็นกระบวนการที่ตื่นตัว การพัฒนาการคิดเป็นสิ่งที่สามารถกระทำให้ ดีขึ้นได้ แต่จำเป็นต้องอาศัยยุทธศาสตร์ที่วางแผนไว้เป็นอย่างดี การคิดเชิงระบบเป็นรูปธรรม

ซึ่งเป็นอีกรูปแบบหนึ่งของมนุษย์ที่มีลักษณะการคิดระดับสูง (Higher Order Thinking) และรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนากระบวนการคิดเชิงระบบ เป็นรูปแบบที่นำหลักการของจิตวิทยา กลุ่มปัญญานิยม เพราะเน้นให้ผู้เรียนมีกิจกรรมการค้นหาคำตอบด้วยตนเอง

รูปแบบการสอนเพื่อพัฒนากระบวนการคิดเชิงระบบ (STIM : System Approach Instructional Model) ประกอบด้วยวิธีการ 6 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 สร้างความขัดแย้งกังขา เป็นการนำเสนอสถานการณ์ที่เป็นปัญหา เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนได้เกิดการคิดที่หลากหลายลักษณะ

ขั้นที่ 2 การค้นคว้าข้อมูล ผู้เรียนต้องค้นคว้าหาข้อมูลมาตอบปัญหา ความขัดแย้งทางปัญหาให้ได้คำตอบที่สมเหตุสมผล ไม่ใช่การตอบด้วยความรู้สึก

ขั้นที่ 3 เพิ่มพูนปัญญาเป็นกระบวนการใช้ความคิดและหาข้อมูลเพิ่มเติม ซึ่งการใช้ทักษะกระบวนการในการคิดขั้นสูงมาใช้งานใน 3 ขั้นตอน คือ

1) ระบุปัจจัยสาเหตุแห่งปัญหา จุดเริ่มต้นของประเด็นปัญหาหลักของวงจรจะใช้การขีดเส้นใต้หรือสร้างสัญลักษณ์เป็นเครื่องหมายจุดเริ่มต้นไว้ก่อน ใช้เส้นลูกศร แทนความเป็นเหตุเป็นผล โดยเหตุจะอยู่ที่ต้นลูกศร ส่วนผลแสดงไว้ที่หัวลูกศร

2) พิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างปัญหาย่อย ลักษณะความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรจะมีความสัมพันธ์ 3 ลักษณะ คือ ความสัมพันธ์ที่สอดคล้องตามกัน ความสัมพันธ์ที่มีทิศทางตรงกันข้าม และความสัมพันธ์ที่ยังระบุได้ไม่ชัดเจนหรือมีปัจจัยที่เกี่ยวข้องสลับซับซ้อนจนอาจจะยังอธิบายความเป็นเหตุเป็นผลได้ยังไม่ชัดเจน

3) ออกแบบวงจรปัญหา จำแนกลักษณะของวงจรปัญหาได้ 2 ลักษณะ คือ วงจรแบบสมดุล และวงจรเสริม

ขั้นที่ 4 เสวนามวลมิตร ผู้เรียนทุกคนต้องถูกแบ่งเป็นกลุ่มย่อย ประมาณ 7-8 คน เพื่อให้ให้นักเรียนทุกคนได้มีโอกาสนำเสนอผลงานการคิดของตนเองและเพื่อน แล้วช่วยกันแสดงความคิดเห็นเพื่อหาข้อสรุปอันเป็นมติของกลุ่ม

ขั้นที่ 5 เสนอความคิดกลุ่มใหญ่ โดยแต่ละกลุ่มย่อยต้องส่งตัวแทนมา รายงานผลข้อสรุปผลการคิดของกลุ่มย่อยต่อกลุ่มใหญ่ เพื่อเห็นผลการคิดของคนอื่น ซึ่งจะช่วยให้เกิดมิติมุมมองที่แปลกใหม่เพิ่มมากขึ้น

ขั้นที่ 6 สร้างความมั่นใจร่วมกัน เป็นการอภิปรายและลงข้อสรุปรวบรวมข้อเท็จจริงหา สาระและแนวคิดที่ได้จากผลงานการคิดของผู้เรียนแต่ละกลุ่มย่อย

การแสดงออกของผู้สอนต่อผู้เรียนซึ่งผู้สอนต้องมีความอดทนต่อปัญหา ข้อขัดแย้ง ความไม่เข้าใจ หรือผลงานการคิดที่อาจจะยังไม่ได้มาตรฐานของผู้เรียน ผู้สอนต้องมีความพยายามที่ต้องให้ข้อมูลย้อนกลับแก่ผู้เรียนเป็นรายบุคคลจะช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้มากขึ้น ผู้สอนจำเป็นต้องแสดงบทบาทการยอมรับในคุณค่าผลของการคิดของผู้เรียนแต่ละคน ให้เกียรติยกย่องสำหรับผู้ที่ทำดีและถูกต้อง ซึ่งเป็นการวางเงื่อนไขของการเรียนรู้ได้ด้วย

การจัดสภาพห้องเรียนที่เอื้อต่อการคิด การทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มจะช่วยทำให้บรรยากาศการเรียนรู้ดีขึ้น โดยเฉพาะห้องเรียนควรเป็นห้องที่สามารถเคลื่อนย้ายเก้าอี้นั่งได้ เพื่อให้ผู้เรียนมีอิสระในการจัดกลุ่มเรียนรู้และทำงานร่วมกัน (มนตรี แยมกลสิกร. 2546 : 142-146)

#### 2.5.4 รูปแบบ Trip RIP เพื่อพัฒนากระบวนการคิดขั้นสูง (Trip RIP Model) ของกิ้งฟ้า ลินทรวงษ์

Trip RIP เป็นกระบวนการคิดและการเรียนรู้ที่สามารถนำมาใช้ในการสร้างองค์ความรู้ได้โดยใช้กระบวนการคิดที่ก่อให้เกิดการเรียนรู้และการสร้างองค์ความรู้เป็นขั้นตอนและมีระบบตามแนวคิดเรื่องการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ที่ใช้การสร้างสรรคความรู้นิยมของเปียเจท์ที่เชื่อมโยงกับวิธีการของกระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนากระบวนการคิดขั้นสูง หรือกระบวนการยุทธศาสตร์เมตาคอกนิชัน โดยการวางแผน ดำเนินการและควบคุมกระบวนการคิดการเรียนรู้ที่อาศัยความเข้าใจในเรื่องการปรับตัว การสะท้อน ความรู้ความเข้าใจ การเชื่อมโยงการเรียนรู้ที่มีความหมาย ที่มีจุดเน้นสำคัญคือ การเรียนรู้เกิดจากการสร้างองค์ความรู้ โดยการกระทำต่อสิ่งที่เรียนรู้ด้วยตนเอง และแสดงความเข้าใจที่เรียนด้วยตนเอง Trip RIP จึงใช้เป็นวิธีการเรียนรู้เมื่อบุคคลต้องพบกับสถานการณ์ปัญหาที่ต้องใช้ความคิด จิตใจ และสติปัญญาในการจัดระบบ และการปรับตัว ปรับความคิดและการกระทำเพื่อให้เกิดความสมดุล มีทั้งกระบวนการดูคกลืน เมื่อผู้เรียนมีโครงสร้างของความรู้และประสบการณ์เดิมอยู่แล้วเชื่อมโยงได้ทันทีและ/หรือใช้กระบวนการปรับให้เหมาะสมกับความรู้ใหม่ โดยอาจเพิ่มความรู้ใหม่เข้าไปในโครงสร้างของความรู้และประสบการณ์ เกิดการสร้างความรู้ได้อย่างมีความหมายซึ่ง Trip RIP ประกอบด้วยกระบวนการใหญ่ 3 กระบวนการ คือ Regulating (R = การปรับความรู้ ความเข้าใจ) Investigating (I = การแสวงหาความรู้) และ Producing (P = การผลิต/สร้างองค์ความรู้) โดยแสดงเป็นความหมายและรายละเอียดได้ ดังนี้



Trip มีความหมาย 2 นัย ความหมายแรก หมายถึง การเดินทางที่ต้องมีการวางแผน และความหมายที่สอง มีองค์ประกอบ 3 ประการหลัก คือ R, I และ P และแต่ละองค์ประกอบมีองค์ประกอบย่อยอีก 3 กระบวนการเช่นเดียวกัน โดยมีรายละเอียดดังนี้

1) R คือ Regulating หมายถึง กระบวนการปรับความรู้ความเข้าใจ ซึ่งประกอบด้วย 3 กระบวนการย่อยที่มีตัวย่อ R เช่นเดียวกัน คือ

1.1)  $R_1$  คือ Recalling หมายถึง การระลึกถึงความรู้และประสบการณ์เดิมของแต่ละบุคคลเมื่อเผชิญกับสถานการณ์ที่ต้องแก้ปัญหาหรือต้องดำเนินการจัดการกับสิ่งที่จะเรียนรู้

1.2)  $R_2$  คือ Relating หลังจากระลึกได้แล้วต้องสามารถเชื่อมโยงว่าสิ่งที่ระลึกได้มีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์อย่างไรกับปัญหาหรือสิ่งที่ต้องการดำเนินการ

1.3)  $R_3$  คือ Refining หลังจากระลึกและเชื่อมโยงได้แล้ว ต้องมีการปรับแต่งปะติดปะต่อให้ละเอียดละออและเป็นที่เข้าใจยิ่งขึ้นก่อนจะใช้กระบวนการแสวงหาความรู้ต่อไป

2) I คือ Investigating หมายถึง กระบวนการการแสวงหาความรู้ ซึ่งประกอบด้วย 3 กระบวนการย่อยที่มีตัวย่อ I เช่นเดียวกัน คือ

2.1)  $I_1$  คือ Inquiring หมายถึง การใช้คำถามเพื่อเชื่อมโยงการสืบค้นสิ่งที่ต้องการเรียนรู้

2.2)  $I_2$  คือ Interacting หมายถึง การมีปฏิสัมพันธ์กับปรากฏการณ์สิ่งของ บุคคลหรือกลุ่มบุคคล อาจมีการทดลองและการดำเนินการในรูปแบบต่างๆ เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจในสิ่งที่ถาม

2.3)  $I_3$  คือ Interpreting หมายถึง การแปลความหมายของข้อมูลหรือการตีความที่ได้จากการเรียนรู้ที่บุคคลอาจมีการตีความแตกต่างกันหรือเหมือนกันที่จะนำความหมายนั้นไปสู่กระบวนการผลิตหรือสร้างองค์ความรู้ต่อไป

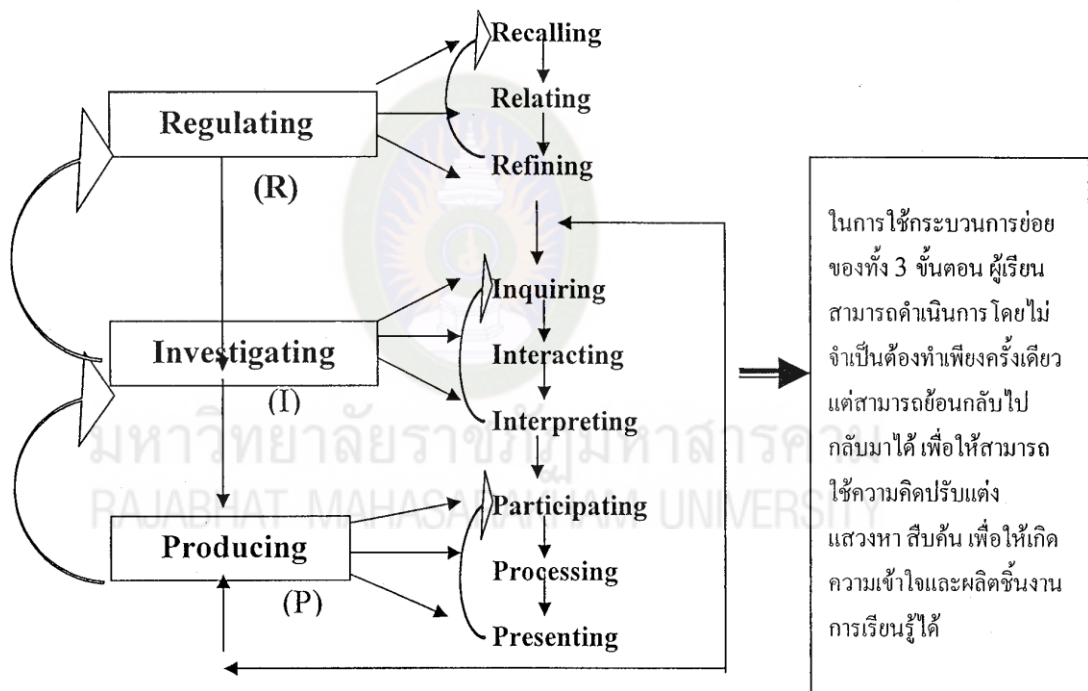
3) P คือ Producing หมายถึง กระบวนการสร้างองค์ความรู้หรือผลิตชิ้นงาน ซึ่งประกอบด้วย 3 กระบวนการย่อยที่มีตัวย่อ P เช่นเดียวกัน คือ

3.1)  $P_1$  คือ Participating หมายถึง การที่บุคคลได้มีส่วนร่วมในการดำเนินกิจกรรมต่างๆ โดยการประสานความร่วมมือและการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกับผู้อื่น แล้วทำความเข้าใจหรือสร้างความหมายของการเรียนรู้ของตนเอง

3.2) P<sub>2</sub> คือ Processing หมายถึง กระบวนการเรียนรู้ที่ใช้กระบวนการกลุ่มให้ผู้เรียนแต่ละคนที่มีความเข้าใจแตกต่างหรือคล้ายคลึงกันได้ปรับแต่งความเข้าใจของตนเอง และตกลงร่วมกันอย่างมีความหมายจากความเข้าใจส่วนตัว เป็นความเข้าใจของกลุ่มที่ตกลงร่วมกัน

3.3) P<sub>3</sub> คือ Presenting หมายถึง การนำเสนอผลงานหรือชิ้นงานที่สร้างขึ้น ทำให้เกิดผลผลิตของการเรียนรู้ที่ผู้เรียนอาจมีวิธีการนำเสนอที่หลากหลายแตกต่างกัน

ในการดำเนินการตามขั้นตอนของ Trip RIP ทั้งหมดคือ R, I และ P จะต้องมี การสะท้อนผลเพื่อตรวจสอบความรู้ความเข้าใจ มีลักษณะของกระบวนการที่เกิดขึ้นได้ ดังนี้



ภาพที่ 5 กระบวนการคิด การเรียนรู้และการสร้างองค์ความรู้แบบ Trip RIP (แผนยุทธศาสตร์การเดินทางสู่การเรียนรู้แบบ 3 x 3) (กิ่งฟ้า สิ้นรุจษ์. 2550 : 76)

เมื่อ Trip RIP ใช้เป็นยุทธศาสตร์ที่สามารถก่อให้เกิดการคิดและการเรียนรู้ จึงเป็นไปได้ทั้งกระบวนการคิด กระบวนการเรียนรู้และการสร้างความเข้าใจในการเรียนรู้หรือการสร้างองค์ความรู้ เพราะเป็นยุทธศาสตร์เมตาคอกนิชันที่ใช้วางแผน ควบคุม กำกับ ติดตาม ประเมินผล อย่างเป็นระบบ มีกระบวนการที่เป็นขั้นตอนและใช้การสะท้อนผลเพื่อ

ควบคุมกระบวนการคิด การเรียนรู้และการสร้างความเข้าใจในการเรียนหรือการสร้างองค์ความรู้ได้

ถ้าเราสามารถฝึกให้ตนเองหรือผู้เรียนให้ใช้กระบวนการคิด เพื่อการเรียนรู้ตามแนวคิดของ Trip RIP ที่เป็นแผนยุทธศาสตร์การเดินทางสู่การเรียนรู้แบบ 3 X 3 คือ 3R 3I และ 3P ได้ตลอดเวลาและต่อเนื่อง จะทำให้การคิดเป็นลำดับ เป็นระบบ ตรวจสอบได้ มีการเรียนรู้อย่างชัดเจนไม่ว่าจะแสดงออกมาในรูปแบบหรือลักษณะใด ผู้เรียนเป็นเจ้าของผลงานหรือความรู้ความเข้าใจที่เขาผลิตได้เอง สามารถกำกับ ติดตามผลการเรียนรู้ได้ตลอดเวลา ทั้งนี้เพราะต้องสะท้อนผลโดยการคิด การเรียนรู้และการสร้างความเข้าใจในการเรียนรู้ และเมื่อได้เรียนโดยความเข้าใจของตนเองก็จะทำให้ผู้เรียนตระหนักว่าจะต้องดำเนินการอย่างไรต่อไปที่ต้องใช้ Trip RIP อีกหลายๆ ครั้ง เพื่อการเรียนรู้ที่ต่อเนื่องได้ตลอดเวลา ตลอดชีวิตเป็นแบบพลวัตรที่พัฒนาได้อย่างไม่หยุดยั้ง

การประเมิน Trip RIP ในการตรวจสอบกระบวนการคิดและการเรียนรู้ตลอดทั้ง 3 กระบวนการ ผู้สอนจะต้องมีเครื่องมือที่ช่วยในการประเมินผู้เรียนว่าสามารถที่จะพัฒนากระบวนการคิด การสืบค้น และการผลิตหรือสร้างองค์ความรู้ วิธีการประเมินดังกล่าวในที่นี้จะทำแต่ละขั้นตอนของกระบวนการใหญ่ คือ R, I และ P เป็นการใช้เกณฑ์ในการประเมินภาพรวม โดยอาจศึกษาเพิ่มเติมวิธีการที่จะทำการประเมินองค์ประกอบย่อย เพื่อพิจารณาความสามารถผู้เรียนในแต่ละกระบวนการที่มีกระบวนการย่อยที่ได้อธิบายมาแล้ว คือ  $R_1, R_2, R_3, I_1, I_2, I_3$  และ  $P_1, P_2, P_3$

Trip RIP เป็นวิธีการคิดการเรียนรู้ และการสร้างองค์ความรู้ ที่บุคคลต้องดำเนินการจากการปรับความรู้ ความเข้าใจ การแสวงหาความรู้และการสร้างความเข้าใจหรือสร้างผลงานในการเรียนรู้ที่อาศัยกระบวนการเรียนรู้ภายในสมอง ใช้ความคิด จิตใจและสติปัญญาไปพร้อมๆ กันที่ต้องใช้ทั้งการคิด ความรู้สึกและการกระทำที่ต้องเชื่อมโยงกันแล้วสะท้อนผลการเรียนรู้และความเข้าใจของตนเองอย่างมีความหมาย ผู้เรียนเป็นเจ้าของการเรียนรู้ มีส่วนร่วมรับผิดชอบ ดังนั้นจึงต้องมีการปรับแต่งและการสะท้อนผลตลอดเวลาเพื่อพัฒนาการคิดและการเรียนรู้ (กิ่งฟ้า สินธุวงษ์. 2550: 73-90)

**2.5.5 รูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิดเชิงระบบตามแนวคิดของบุญเลี้ยง ทุมทอง (MEST : Model Encouraging System Approach Model)**

บุญเลี้ยง ทุมทอง ได้ทำการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิดเชิงระบบ วิชาคณิตศาสตร์ ระดับช่วงชั้นที่ 4 โดยมีแนวคิดการจัดการเรียนรู้

ที่ส่งเสริมกระบวนการคิดเชิงระบบที่ว่า การพัฒนาการคิด ต้องอาศัยยุทธศาสตร์ที่วางไว้เป็นอย่างดี ซึ่งต้องพัฒนาอย่างรอบด้าน มีการส่งเสริมให้คิด มีความมานะอดทนที่จะคิด มีการจัดระเบียบการคิด ควรสอนเนื้อหาและวิธีการคิดไปพร้อมกัน ดัชนีบอกว่าการคิดมีพัฒนาการดีขึ้น ประกอบด้วย ความรอบคอบเกี่ยวกับการคิด มีความพยายามที่จะคิด มีพัฒนาการของทักษะย่อยของการคิดและมีความราบรื่นของกระบวนการคิด มียุทธศาสตร์แบบทางตรงและทางอ้อมตามสถานการณ์และเงื่อนไข

รูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิดเชิงระบบตามแนวคิดของ บุญเลี้ยง ทุมทอง ประกอบด้วยวิธีการสำคัญ 8 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นกระตุ้นให้เกิดปัญหาหรือให้สถานการณ์ (ขัดแย้งปัญหา) ที่ก่อให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญา ข้อโต้แย้งทางปัญญา ซึ่งควรเป็นปัญหาปลายเปิดที่มีวิธีหาคำตอบได้หลากหลายหรือแก้ปัญหาได้หลายวิธี ขณะเดียวกันจะต้องสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ให้ผู้เรียนมองเห็นคุณค่าของสิ่งที่จะเรียนรู้

ขั้นที่ 2 ขั้นทำความเข้าใจกับปัญหาและแสวงหาข้อมูลหรือขั้นจัดระเบียบการคิด (แสวงหาข้อมูล) มุ่งที่จะทำความเข้าใจว่าปัญหานั้นเกี่ยวข้องกับปัจจัยอะไรบ้าง อะไรที่ควรเป็นองค์ความรู้หรือหลักการที่เกี่ยวข้อง เป็นการระดมสมอง อาจใช้การสนทนาอภิปรายกับผู้ที่เคยสัมผัสปัญหานั้นๆ มาก่อน หลังจากที่เข้าใจปัญหานั้นแล้วผู้เรียนต้องศึกษาค้นคว้าข้อมูลอาจเป็นข้อมูลเชิงประจักษ์หรือข้อมูลเชิงวิชาการ เพื่อมาเป็นฐานในการดำเนินกิจกรรมในขั้นต่อไป

ขั้นที่ 3 ขั้นพัฒนาความคิด (เพิ่มพูนวงจร) โดยให้ผู้เรียนแต่ละคนใช้ความคิดด้วยตนเองตามสถานการณ์ปัญหาและข้อมูลที่มี ด้วยการดำเนินกิจกรรมตามลำดับการฝึกกระบวนการคิดเชิงระบบ ซึ่งขั้นนี้เป็นการมุ่งฝึกฝนให้ผู้เรียนรู้จักการเขียนวงจรปัญหา วิเคราะห์ปัญหาให้เป็นและเสนอแนวทางความสัมพันธ์ของปัญหา เพื่อฝึกให้ผู้เรียนรู้จักเขียนวงจรปัญหา การจัดกิจกรรมฝึกการคิดเป็นรายบุคคลต้องเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนปฏิบัติงาน วางแผนและแก้ปัญหาด้วยตนเอง ผู้เรียนจะได้ความรู้ใหม่และเพิ่มความชำนาญในการใช้ทักษะต่างๆ รวมทั้งเพิ่มความสามารถในการประยุกต์ความรู้และทักษะไปใช้ในสถานการณ์และงานใหม่ด้วย

ขั้นที่ 4 สื่อสารและปรับปรุงการคิด (สังเคราะห์ความคิด) เป็นการนำเสนอผลการคิดของผู้เรียนแต่ละคนต่อที่ประชุมกลุ่มย่อยและให้มีการดำเนินกิจกรรมการฝึกการคิดเป็นกลุ่มย่อย เป็นการฝึกกิจกรรมการคิดโดยให้ผู้เรียนร่วมมือกันทำงานให้นักเรียนบอกผล

ที่ได้จากการคิดของตนแก่สมาชิกในกลุ่ม แสดงความคิดเห็นและรับฟังความคิดเห็นของบุคคลอื่น เปรียบเทียบผลการคิดของตนกับผู้อื่น รวมทั้งได้ฝึกการหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์เพื่อหาข้อสรุปที่สมเหตุสมผลจากข้อมูลที่มีอยู่ทั้งในส่วนของบุคคลและกลุ่มย่อย ในการอภิปรายร่วมกันจะมีประโยชน์ทั้งผู้พูดและผู้ฟัง ผู้พูดจะได้จัดกระบวนการคิดและฝึกกระบวนการคิด ส่วนผู้ฟังจะได้รับข้อมูลจากบุคคลอื่นๆ เพื่อช่วยในการปรับความคิดของตนเอง

ขั้นที่ 5 ขั้นวางแผนการนำเสนอผลการคิดของกลุ่ม (เสนอความคิดกลุ่มใหญ่) สมาชิกในกลุ่มย่อยจะนำเสนอแนวคิดของแต่ละคนเข้าปรึกษา ทำความเข้าใจร่วมกัน รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นและช่วยเลือกวิธีการแก้ปัญหาาร่วมกัน ช่วยกันวางแผนการนำเสนอผลการคิดต่อที่ประชุมใหญ่ เป็นการเชื่อมโยงความรู้และแสดงเหตุผลประกอบเป็นการฝึกการสื่อสารความคิดตามผลการศึกษาที่จะต้องได้รับการฝึกฝน

ขั้นที่ 6 ขั้นนำเสนอผลการคิด (เปิดใจร่วมกัน) เป็นการฝึกฝนการนำเสนอข้อสรุปผลการคิดของกลุ่ม ผู้นำเสนอและสมาชิกในกลุ่มจะต้องทำการสื่อสารทางความคิดให้สมาชิกในกลุ่มทั้งหมดได้เกิดความเข้าใจอย่างถูกต้องตรงกัน ผู้นำเสนอต้องเลือกใช้สื่อที่เหมาะสมกับบริบทของเรื่องที่น่าเสนอและสถานการณ์

ขั้นที่ 7 ขั้นอภิปรายผลการคิด (สร้างสรรค์วิสัยทัศน์) เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนทุกคนมีส่วนร่วมเรียนรู้และแลกเปลี่ยนวิสัยทัศน์ร่วมกัน เกิดการเรียนรู้วิถีคิดและวิสัยทัศน์ของแต่ละกลุ่มว่ามีกลยุทธ์ในการคิดอย่างไร มีการวิเคราะห์วิจารณ์ร่วมกัน กระบวนการดังกล่าวจะช่วยให้เกิดโครงสร้างความคิดของตนใหม่ เกิดการเปรียบเทียบผลการคิดของตนและของกลุ่มย่อยกับกลุ่มอื่นว่าเหมือนหรือแตกต่างกัน ผู้สอนและผู้เรียนอภิปรายร่วมกันเพื่อหาข้อสรุปของประเด็นปัญหาจากผลการคิดของแต่ละกลุ่มและเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็นร่วมกับผู้สอน โดยผู้สอนเป็นผู้อำนวยความสะดวกและชี้แนะให้มีการอภิปรายและเสนอประเด็นที่ควรพิจารณา หรือสรุปปัญหาเพิ่มเติม

ขั้นที่ 8 ขั้นประเมินกระบวนการคิด (สะท้อนกลับกระบวนการ) เป็นขั้นที่ผู้สอนจะประเมินกระบวนการคิดและคุณภาพการคิด โดยพิจารณาจากร่องรอยการเรียนรู้ของผู้เรียน เพื่อพิจารณาว่าการคิดของผู้เรียนแต่ละคนมีกระบวนการคิดเป็นไปตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้หรือไม่ อย่างไร จากนั้นจะให้ข้อมูลย้อนกลับแก่ผู้เรียนเพื่อการปรับปรุงกลยุทธ์การคิด ซึ่งการควบคุมและตรวจสอบการคิดมีผลต่อกระบวนการคิดของผู้เรียนเป็นอย่างมาก (บุญเลี้ยง ทุมทอง.2553 : 86-102)

จากการวิเคราะห์รูปแบบการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นกระบวนการคิดเกี่ยวกับ  
การพัฒนาหรือส่งเสริมการคิดเชิงระบบที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยได้ทำการสังเคราะห์รูปแบบ  
การเรียนการสอนดังกล่าวทั้งหมดดังรายละเอียดของตารางที่ 1 ดังต่อไปนี้



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ 1 แสดงการสังเคราะห์รูปแบบการเรียนการสอนของนักการศึกษาเพื่อพัฒนาเป็นรูปแบบการเรียนรูเพื่อส่งเสริมความสามารถทางการคิดเชิงระบบ

เจ้าของแนวคิด	แนวคิด/ ทฤษฎี	ระบุจุดประสงค์	นำเสนอสิ่งช่วยจัดนิมิต	ตระหนักถึงความรู้เดิม	เสนอสื่อการสอนที่มีการจัดระบบ	คงความสนใจตลอดเวลา	การบูรณาการความรู้ที่กลมกลืน	รับรู้สิ่งที่เรียนอย่างกระตือรือร้น	ผู้เรียนเข้าใจหลักการของเนื้อหา	ขยายความให้ชัดเจน	นำสภาพการณ์/ ปัญหา	ระดมสมองเพื่อค้นหาปัญหา	ระบุ/สรุปปัญหา และจัดลำดับ/จำแนก	ระดมสมองหาวิธีแก้ปัญห/ข้อสรุป	เลือกวิธีการแก้ปัญหา	นำเสนอวิธีการแก้ปัญหา	ค้นคว้า/สืบค้นหาข้อมูลมาตอบปัญหา	การอภิปรายและลงข้อสรุปรวมยอด	การแปลความหมาย/ ตีความข้อมูล	ประเมินกระบวนการคิด
1. Joyce & Weil(AO)	การเรียนรู้ที่มีความหมาย	/	/	/	/	/	/	/	/	/										
2. ทอร์แรนซ์(Torrance's future problem solving instructional)	กระบวนการคิดสร้างสรรค์										/	/	/	/	/	/				
3. มนตรี แย้มกลีกร (STIM)	กระบวนการคิดเชิงระบบ										/	/	/	/	/	/	/			
4. กิ่งฟ้า สินธุวงศ์ (Trip RIP)	ยุทธศาสตร์เมตาคอกนิชัน			/			/						/	/	/	/	/	/	/	/
5. บุญเลี้ยง ทุมทอง (MEST)	กระบวนการคิดเชิงระบบ										/		/		/	/	/	/	/	/
รวม		1	1	2	1	1	2	1	1	1	3	2	4	3	3	4	3	3	2	2

จากตารางที่ 1 สรุปได้ว่ารูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบ ควรประกอบด้วย 5 ขั้นตอนที่สำคัญ ดังนี้ 1) ขั้นการกระตุ้นให้เกิดการคิด 2) ขั้นการจำแนก แยกแยะสาเหตุของสภาพปัญหาที่พบ 3) ขั้นการเลือกวิธีการและปฏิบัติการแก้ปัญหา 4) ขั้นบูรณาการการคิดในการพิจารณาแก้ปัญหา และ 5) ขั้นการประเมินผลการคิดของตนเอง เพื่อประยุกต์ใช้ให้เกิดผลสำเร็จ

## 2.6 ทฤษฎีและแนวคิดในการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบ

ผู้วิจัยได้ศึกษาทฤษฎีและแนวคิดของนักจิตวิทยาหลายท่านที่เกี่ยวกับกระบวนการคิดเพื่อนำมาพัฒนาเป็นรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครู โดยขอเสนอ 5 ทฤษฎีและแนวคิดที่สำคัญ ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

### 2.6.1 ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ (Constructivism)

ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ (Constructivism) ตามแนวคิดของ Piaget และ Vygotsky แนวคิดนี้มีรากฐานมาจากปรัชญา “Constructivism” ที่เชื่อว่า การเรียนรู้เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายในตัวผู้เรียน ผู้เรียนเป็นผู้สร้าง (Construct) ความรู้จากความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่พบเห็นกับความรู้ความเข้าใจที่มีอยู่

ทฤษฎีการเรียนรู้ตามแนวคิดดังกล่าว มีพื้นฐานมาจากทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของ Piaget (1964) ที่อธิบายการเรียนรู้ว่า บุคคลแต่ละคนพยายามที่จะนำความเข้าใจเกี่ยวกับเหตุการณ์ที่ตนพบเห็นมาสร้างเป็น โครงสร้างทางปัญญา (Cognitive Structure) หรือที่เรียกว่า “Schema” ซึ่งบุคคลจะใช้ตีความหมายสิ่งๆ ที่รับรู้ต่างๆ โครงสร้างทางปัญญานี้ ประกอบด้วยความหมายหรือความเข้าใจเกี่ยวกับประสบการณ์นั้น ผู้เรียนสร้างความหมายโดยใช้เครื่องมือทางปัญญา (Cognitive Apparature) ของตน ความหมายเกี่ยวกับสิ่งใดสิ่งหนึ่งไม่สามารถถ่ายทอดจากครูไปสู่ผู้เรียนได้ แต่จะถูกสร้างขึ้นในสมองของผู้เรียนจากความสัมพันธ์ระหว่างประสาทสัมผัสของผู้เรียนกับโลกภายนอก โครงสร้างทางปัญญาเป็นผลของความพยายามทางความคิด (Mental Effort) หากการใช้ความรู้เดิมของตนทำนายเหตุการณ์ถูกต้องจะทำให้โครงสร้างทางปัญญาของบุคคลคงเดิมและมั่นคงมากยิ่งขึ้น แต่ถ้าการคาดคะเนไม่ถูกต้อง ผู้เรียนจะประหลาดใจ สงสัยและคับข้องใจ หรือที่ Piaget กล่าวว่า เกิดภาวะไม่สมดุล (Disequilibrium) ขึ้น การเชื่อมโยงระหว่างโลกภายนอกและโลกภายในของผู้เรียนเกิดขึ้นผ่านประสาทสัมผัสและกลไกทางประสาทสรีระวิทยา ชิวเคมี การรับข้อมูลจากประสาทสัมผัสไปสู่โครงสร้างทางปัญญาเรียกว่า กระบวนการดูดซึม (Assimilation) ความขัดแย้งทางปัญญาทำให้เกิดภาวะไม่สมดุล (Disequilibrium) และภาวะไม่สมดุลจะส่งผล



ให้เกิดการปรับเปลี่ยนโครงสร้างทางปัญญา ซึ่งเรียกว่า กระบวนการปรับให้เหมาะสม (Accommodation) กระบวนการปรับ “Schema” จะช่วยให้การเรียนรู้ที่มีความหมายต่อตนเองการปรับเปลี่ยนโครงสร้างทางปัญญาเป็นเรื่องเฉพาะตน ที่แต่ละคนจะต้องจัดกระทำเอง แต่ผู้สอนสามารถช่วยผู้เรียนปรับเปลี่ยนโครงสร้างทางปัญญาได้ โดยจัดสภาพการณ์ให้เกิดภาวะไม่สมดุลขึ้นได้ ทำให้ผู้เรียนต้องมีการปรับเปลี่ยนให้สอดคล้องกับประสบการณ์มากขึ้น

ส่วน Vygotsky นั้นเขาให้ความสำคัญกับวัฒนธรรมและสังคมมาก เขาอธิบายว่ามนุษย์ได้รับอิทธิพลจากสิ่งแวดล้อมตั้งแต่แรกเกิด ซึ่งนอกจากสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติแล้ว ก็ยังมีสิ่งแวดล้อมทางสังคมซึ่งก็คือวัฒนธรรมของแต่ละสังคมได้สร้างขึ้น ดังนั้นสถาบันทางสังคมต่างๆ เริ่มตั้งแต่สถาบันครอบครัว จึงมีอิทธิพลอย่างมากต่อการเรียนรู้และพัฒนาการทางชีวปัญญาของแต่ละบุคคล รวมทั้งภาษา ซึ่งเป็นเครื่องมือสำคัญทางความคิด พัฒนาการทางภาษา และพัฒนาการทางความคิดของเด็กจะเริ่มด้วยการพัฒนาที่แยกจากกัน แต่เมื่ออายุมากขึ้น พัฒนาการทั้ง 2 ด้านจะพัฒนาร่วมกันไป

โดยสรุปการเรียนรู้ตามแนวคิดของ “Constructivism” เกิดขึ้นได้ตามเงื่อนไขดังต่อไปนี้

- 1) การเรียนรู้เป็น “Active Process” ที่เกิดขึ้นเฉพาะตัวบุคคล
- 2) กระบวนการสร้างความรู้เกิดขึ้นได้โดยบุคคลใช้ข้อมูลที่ได้รับมาใหม่ ร่วมกับข้อมูลหรือความรู้ที่มีอยู่แล้วจากแหล่งต่างๆ เช่น สังคม สิ่งแวดล้อมรวมทั้งประสบการณ์เดิมมาเป็นเกณฑ์ช่วยการตัดสินใจ
- 3) ความรู้และความเชื่อของแต่ละบุคคลจะแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับสิ่งแวดล้อม ขนบธรรมเนียม ประเพณี และสิ่งที่บุคคลได้พบเห็น ข้อมูลทั้งหลายเป็นพื้นฐานในการตัดสินใจและสร้างแนวคิดใหม่
- 4) ความเข้าใจมีความแตกต่างจากความเชื่อ และความเชื่อจะมีผลโดยตรงต่อการสร้างแนวคิดหรือการเรียนรู้ (ทิศนา แจมมณี. 2544: 32-33)

#### การประยุกต์ใช้ทฤษฎีในการจัดการเรียนการสอน

- 1) ผลของการเรียนรู้จะมุ่งเน้นไปที่กระบวนการสร้างความรู้และการตระหนักในกระบวนการนั้น เป้าหมายการเรียนรู้จะต้องมาจากการปฏิบัติงานจริง (Authentic Tasks) ครูจะต้องเป็นตัวอย่างและฝึกฝนกระบวนการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเห็น ผู้เรียนจะต้องฝึกฝนการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง

2) เป้าหมายของการสอนเปลี่ยนจากการถ่ายทอดให้ผู้เรียนได้รับสาระความรู้ที่แน่นอนตายตัวไปสู่การสาธิตกระบวนการแปลและสร้างความหมายที่หลากหลาย การเรียนรู้ทักษะต่างๆ จะต้องให้มีประสิทธิภาพถึงขั้นทำได้และแก้ปัญหาจริงได้

3) ผู้เรียนจะเป็นผู้มีบทบาทในการเรียนรู้อย่างตื่นตัว (Active) ผู้เรียนจะต้องเป็นผู้จัดกระทำกับข้อมูลหรือประสบการณ์ต่างๆ และจะต้องสร้างความหมายให้กับสิ่งนั้นด้วยตนเอง โดยการให้ผู้เรียนอยู่ในบริบทจริง โดยไม่ได้หมายความว่าผู้เรียนจะต้องออกไปยังสถานที่จริงเสมอไป แต่อาจจัดเป็นกิจกรรมที่เรียกว่า “Physical-Knowledge Activities” ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับสื่อ อุปกรณ์ สิ่งของ หรือข้อมูลต่างๆ ที่เป็นของจริง และมีความสอดคล้องกับความสนใจของผู้เรียน โดยผู้เรียนสามารถจัดกระทำ ศึกษา สำรวจ วิเคราะห์ ทดลอง ลองผิดลองถูกกับสิ่งนั้นๆ จนเกิดเป็นความรู้ความเข้าใจขึ้น ดังนั้น ความเข้าใจเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นจากกระบวนการคิดการจัดกระทำกับข้อมูล มิใช่เกิดขึ้นได้ง่ายๆ จากการได้รับข้อมูลหรือมีข้อมูลเพียงเท่านั้น

4) ครูต้องพยายามสร้างบรรยากาศทางสังคม-จริยธรรม (Sociomoral) ให้เกิดขึ้นกล่าวคือ ผู้เรียนต้องมีโอกาสเรียนรู้ในบรรยากาศที่เอื้อต่อการเกิดปฏิสัมพันธ์ทางสังคม ซึ่งทางสังคมเชื่อว่าเป็นปัจจัยสำคัญของการสร้างความรู้ โดยปฏิสัมพันธ์ทางสังคม การร่วมมือ และการแลกเปลี่ยนความรู้ ความคิดและประสบการณ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน และบุคคลอื่นๆ จะช่วยให้การเรียนรู้ของผู้เรียนกว้างขึ้น ชับซ้อนขึ้น และหลากหลายขึ้น

5) ผู้เรียนมีบทบาทในการเรียนรู้อย่างเต็มที่ (Devries, 1992 : 1-2 อ้างถึงใน ทิศนา แจมมณี, 2551 : 95) โดยผู้เรียนจะต้องนำตนเองและควบคุมตนเองในการเรียนรู้ เช่น ผู้เรียนจะเป็นผู้เลือกลองสิ่งที่ต้องการเรียนเอง ตั้งกฎระเบียบเอง แก้ปัญหาที่เกิดขึ้นเอง ตกลงกันเองเมื่อเกิดความขัดแย้งหรือต้องมีความคิดเห็นแตกต่างกัน เลือกผู้ร่วมงานได้เอง และรับผิดชอบในการดูแลรักษาห้องเรียนร่วมกัน

6) ครูจะมีบทบาทแตกต่างไปจากเดิม (Devries, 1992 : 3-6 อ้างถึงใน ทิศนา แจมมณี, 2551 : 95) คือ จากการเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้และควบคุมการเรียนรู้ เปลี่ยนไปเป็นการให้ความร่วมมือ อำนวยความสะดวก และช่วยเหลือผู้เรียนในการเรียนรู้ คือ การเรียนการสอนต้องเปลี่ยนจาก “Instruction” ไปเป็น “Construction” คือ เปลี่ยนจากการให้ความรู้ไปเป็นการให้ผู้เรียนสร้างความรู้ บทบาทของครูก็คือ จะต้องทำหน้าที่ช่วยสร้างแรงจูงใจภายในให้เกิดแก่ผู้เรียน จัดเตรียมกิจกรรมการเรียนรู้ที่ตรงกับความสนใจของผู้เรียน ดำเนินกิจกรรมให้เป็นไปในทางที่ส่งเสริมพัฒนาการของผู้เรียน ให้คำปรึกษา แนะนำทั้งทางด้าน

วิชาการและด้านสังคมแก่ผู้เรียน ดูแลให้ความช่วยเหลือผู้เรียนที่มีปัญหา และประเมิน การเรียนรู้ของผู้เรียน นอกจากนั้นครูต้องมีความเป็นประชาธิปไตยและมีเหตุผล ในการสัมพันธ์กับผู้เรียนด้วย

7) ในด้านการประเมินผลการเรียนการสอน (Jonassen. 1992 : 137-147) เนื่องจากผลการเรียนรู้ของผู้เรียนมีลักษณะหลากหลาย ขึ้นอยู่กับการสร้างความสนใจและ การสร้างความหมายที่แตกต่างกันของบุคคล ดังนั้นการประเมินผลจึงจำเป็นต้องมีลักษณะเป็น “Goal Free Evaluation” ซึ่งหมายถึง การประเมินตามจุดมุ่งหมายในลักษณะยืดหยุ่นกันไป ในแต่ละบุคคล หรืออาจใช้วิธีการที่เรียกว่า “Socially Negotiated Goal” และการประเมิน ควรใช้วิธีการหลากหลาย ซึ่งอาจเป็นการประเมินจากเพื่อน แฟ้มผลงาน รวมทั้งการประเมิน ตนเองด้วย นอกจากนั้นการวัดผลจำเป็นต้องอาศัยบริบทจริงที่มีความซับซ้อนเช่นเดียวกับการจัดการเรียนการสอนที่ต้องอาศัยบริบท กิจกรรม และงานที่เป็นจริง การวัดผลจะต้องใช้ กิจกรรมหรืองานในบริบทจริงด้วย ซึ่งในกรณีที่ต้องจำลองของจริงมา ก็สามารถทำได้ แต่เกณฑ์ที่ใช้ควรเป็นเกณฑ์ที่ใช้ในโลกของความเป็นจริง (Real World Criteria) ด้วย (ทิสนา แคมมณี. 2551: 94-96)

## 2.6.2 ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน

### (Constructionism)

ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงานเป็นทฤษฎีที่มีพื้นฐาน มาจากทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของ Piaget ผู้พัฒนาทฤษฎีนี้คือ ศาสตราจารย์ Seymour Papert แนวคิดของทฤษฎีนี้ คือ การเรียนรู้ที่ดีเกิดจากการสร้างพลังความรู้ในตนเอง และด้วยความรู้ด้วยตนเองของผู้เรียน หากผู้เรียนได้มีโอกาสสร้างความคิดและนำความคิดของ ตนเองไปสร้างสรรค์ชิ้นงานโดยอาศัยสื่อและเทคโนโลยีที่เหมาะสมจะทำให้เห็นความคิดนั้น เป็นรูปธรรมที่ชัดเจน เมื่อผู้เรียนสร้างสิ่งหนึ่งสิ่งใดขึ้นมาในโลก นั่นก็หมายถึงการสร้างความรู้ ขึ้นในตนเองนั่นเอง ความรู้ที่ผู้เรียนสร้างขึ้นในตนเองนี้จะมีความหมายต่อผู้เรียน จะอยู่คงทน ไม่ลืมได้ง่าย สามารถถ่ายทอดให้ผู้อื่นเข้าใจความคิดของตนได้ดี และเป็นฐานให้สามารถสร้าง ความรู้ใหม่ได้อย่างไม่มีที่สิ้นสุด

### การประยุกต์ใช้ทฤษฎีในการจัดการเรียนการสอน

Papert (1968) กล่าวว่า สื่อธรรมชาติและวัสดุทางศิลปะส่วนมากสามารถนำมาใช้ เป็นวัสดุในการสร้างความรู้ได้ดีเช่นกัน แม้ว่าผู้เรียนจะมีวัสดุที่เหมาะสมสำหรับการสร้าง ความรู้ได้ดีแล้วก็ตาม แต่ก็อาจไม่เพียงพอสำหรับการเรียนรู้ที่ดี สิ่งที่เป็นปัจจัยสำคัญมากอีก

ประการหนึ่งคือ บรรยากาศและสภาพแวดล้อมที่ดี ซึ่งควรมีส่วนประกอบ 3 ประการ คือ

1) บรรยากาศที่มีทางเลือกหลากหลาย เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เลือกตามความสนใจ เนื่องจากผู้เรียนแต่ละคนมีความชอบและความสนใจไม่เหมือนกัน การมีทางเลือกหลากหลายหรือการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทำในสิ่งที่สนใจจะทำให้ผู้เรียนมีแรงจูงใจในการคิดการกระทำและการเรียนรู้ต่อไป

2) สภาพแวดล้อมที่มีความแตกต่างกันอันจะเป็นประโยชน์ต่อการสร้างความรู้ เช่น มีกลุ่มคนที่มียุค ความถนัด ความสามารถ และประสบการณ์แตกต่างกัน ซึ่งจะเอื้อให้มีการช่วยเหลือกันและกัน การสร้างสรรค์ผลงานและความรู้ รวมทั้งการพัฒนาทักษะสังคมด้วย

3) บรรยากาศที่มีความเป็นมิตร เป็นกันเอง บรรยากาศที่ทำให้ผู้เรียนรู้สึกอบอุ่น ปลอดภัย สบายใจ จะเอื้อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เป็นไปอย่างมีความสุข

การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้สร้างความรู้ด้วยตนเองนี้จะประสบความสำเร็จได้มากน้อยเพียงใด มักขึ้นอยู่กับบทบาทของครู ครูจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนบทบาทของตนให้สอดคล้องกับแนวคิด ครูจะต้องทำหน้าที่อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน ให้คำปรึกษา ชี้แนะแก่ผู้เรียน เกื้อกูลการเรียนรู้แก่ผู้เรียนเป็นสำคัญ ในด้านการประเมินการเรียนรู้แก่ผู้เรียนนั้นจำเป็นต้องประเมินทั้งทางด้านผลงาน (Product) และกระบวนการ (Process) ซึ่งสามารถใช้วิธีการที่หลากหลาย เช่น การประเมินตนเอง การประเมินโดยครูและเพื่อน การสังเกต การประเมินแฟ้มสะสมงาน เป็นต้น (ทิสนา แจมมณี, 2551 : 96-98)

### 2.6.3 ทฤษฎีการเรียนรู้กลุ่มผสมผสาน (Eclecticism)

Gagne เป็นนักจิตวิทยาและนักการศึกษาในกลุ่มผสมระหว่างกลุ่มพฤติกรรมนิยมและพุทธินิยม (Behavior Cognitivist) เขาอาศัยทฤษฎีและหลักการที่หลากหลาย เนื่องจากความรู้มีหลายประเภท บางประเภทสามารถเข้าใจได้อย่างรวดเร็วไม่ต้องใช้ความคิดที่ลึกซึ้ง บางประเภทมีความซับซ้อนมากจำเป็นต้องใช้ความสามารถในขั้นสูง Gagne ได้จัดชั้นการเรียนรู้จากง่ายไปหายาก โดยผสมผสานทฤษฎีการเรียนรู้ของกลุ่มพฤติกรรมนิยมและพุทธินิยมเข้าด้วยกัน

หลักการที่สำคัญๆ ของ Gagne สรุปได้ดังนี้ (Gagne and Briggs, 1974 :121-136)

#### 1) ทฤษฎีการเรียนรู้

1.1) Gagne ได้จัดประเภทของการเรียนรู้ เป็นลำดับขั้นจากง่ายไปหายากไว้

8 ประเภท ดังนี้

(1) การเรียนรู้สัญญาณ (Signal - Learning) เป็นการเรียนรู้ที่เกิดจากการตอบสนองต่อสิ่งเร้าที่เป็นไปโดยอัตโนมัติ อยู่นอกเหนืออำนาจจิตใจ ผู้เรียนไม่สามารถบังคับพฤติกรรมไม่ให้เกิดขึ้นได้

(2) การเรียนรู้สิ่งเร้า-การตอบสนอง (Stimulus - Response Learning) เป็นการเรียนรู้เนื่องจากการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้าและการตอบสนอง แตกต่างจากการเรียนรู้สัญญาณเพราะผู้เรียนสามารถควบคุมพฤติกรรมตนเองได้

(3) การเรียนรู้การเชื่อมโยงแบบต่อเนื่อง (Chaining) เป็นการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้าและการตอบสนองที่ต่อเนื่องกันตามลำดับ เป็นพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับการกระทำการเคลื่อนไหว

(4) การเชื่อมโยงทางภาษา (Verbal Association) เป็นการเรียนรู้ในลักษณะคล้ายกับการเรียนรู้การเชื่อมโยงแบบต่อเนื่อง แต่เป็นการเรียนรู้เกี่ยวกับการใช้ภาษาเป็นพื้นฐานของการเรียนรู้แบบต่อเนื่องและการเชื่อมโยงทางภาษา

(5) การเรียนรู้ความแตกต่าง (Discrimination Learning) เป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนสามารถมองเห็นความแตกต่างของสิ่งต่างๆ โดยเฉพาะความแตกต่างตามลักษณะของวัตถุ

(6) การเรียนรู้ความคิดรวบยอด (Concept Learning) เป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนสามารถจัดกลุ่มสิ่งเร้าที่มีความเหมือนกันหรือแตกต่างกัน โดยสามารถระบุบุคลิกลักษณะที่เหมือนกันหรือแตกต่างกันได้ พร้อมทั้งสามารถขยายความรู้ไปยังสิ่งอื่นที่นอกเหนือจากที่เคยเห็นมาก่อนได้

(7) การเรียนรู้กฎ (Rule Learning) เป็นการเรียนรู้ที่เกิดจากการรวมหรือเชื่อมโยงความคิดรวบยอดตั้งแต่สองอย่างขึ้นไป และตั้งเป็นกฎเกณฑ์ขึ้น การที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้กฎเกณฑ์จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถนำการเรียนรู้ไปใช้ในสถานการณ์ต่างๆ กันได้

(8) การเรียนรู้การแก้ปัญหา (Problem Solving) เป็นการเรียนรู้ที่จะแก้ปัญหา โดยการนำกฎเกณฑ์ต่างๆ มาใช้ การเรียนรู้แบบนี้เป็นกระบวนการที่เกิดภายในตัวผู้เรียน เป็นการใช้กฎเกณฑ์ในขั้นสูงเพื่อการแก้ปัญหาที่ค่อนข้างซับซ้อน และสามารถนำกฎเกณฑ์ในการแก้ปัญหานี้ไปใช้กับสถานการณ์ที่คล้ายคลึงกันได้

1.2) Gagne ได้แบ่งสมรรถภาพการเรียนรู้ของมนุษย์ไว้ 5 ประการ ดังนี้

- (1) สมรรถภาพในการเรียนรู้ข้อเท็จจริง (Verbal Information) เป็นความสามารถในการเรียนรู้ข้อเท็จจริงต่างๆ โดยอาศัยความจำและความสามารถระลึกได้
- (2) ทักษะเชาวน์ปัญญา (Intellectual Skills) หรือทักษะทางสติปัญญา เป็นความสามารถในการใช้สมองคิดหาเหตุผล โดยใช้ข้อมูล ประสบการณ์ ความรู้ ความคิด ในด้านต่างๆ นับตั้งแต่การเรียนรู้ขั้นพื้นฐาน ไปสู่ทักษะที่ยากสลับซับซ้อนมากขึ้น
- (3) ยุทธศาสตร์ในการคิด (Cognitive Strategies) เป็นความสามารถของกระบวนการทำงานภายในสมองของมนุษย์ ซึ่งควบคุมการเรียนรู้ การเลือกรับรู้ การแปลความ และการดึงความรู้ ความจำ ความเข้าใจ และประสบการณ์เดิมออกมาใช้
- (4) ทักษะการเคลื่อนไหว (Motor Skills) เป็นความสามารถ ความชำนาญในการปฏิบัติ หรือการใช้อวัยวะส่วนต่างๆของร่างกายในการทำกิจกรรมต่างๆ ผู้ที่มีทักษะการเคลื่อนไหวที่ดีนั้น พฤติกรรมที่แสดงออกมามีลักษณะรวดเร็ว คล่องแคล่ว และถูกต้องเหมาะสม
- (5) เจตคติ (Attitudes) เป็นความรู้สึกริเริ่มกิดของบุคคลที่มีต่อสิ่งต่างๆ ซึ่งมีผลต่อการตัดสินใจของบุคคลนั้นในการที่จะเลือกกระทำหรือไม่กระทำสิ่งใดสิ่งหนึ่ง

2) หลักการจัดการศึกษาหรือการสอน

(1) Gagne ได้เสนอรูปแบบการสอนอย่างเป็นระบบโดยพยายามเชื่อมโยงการจัดสภาพการเรียนการสอนอันเป็นสภาวะภายนอกตัวผู้เรียนให้สอดคล้องกับกระบวนการเรียนรู้ภายใน ซึ่งเป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายในสมองของเรา Gagne อธิบายว่าการทำงานของสมองคล้ายกับการทำงานของคอมพิวเตอร์

(2) ในระบบการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้สอดคล้องกับกระบวนการเรียนรู้ Gagne ได้เสนอระบบการสอน 9 ขั้น ดังนี้

ขั้นที่ 1 สร้างความสนใจ (Gaining Attention) เป็นขั้นที่ทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในบทเรียน เป็นแรงจูงใจที่เกิดขึ้นทั้งจากสิ่งช่วยภายนอกและแรงจูงใจที่เกิดจากตัวผู้เรียนเองด้วย

ขั้นที่ 2 แจ้งจุดประสงค์ (Informing the Learner of the Objective) เป็นการบอกให้ผู้เรียนทราบถึงเป้าหมายหรือผลที่จะได้รับจากการเรียนบทเรียนนั้น โดยเฉพาะเพื่อให้ผู้เรียนเห็นประโยชน์ในการเรียน

ขั้นที่ 3 กระตุ้นให้ผู้เรียนระลึกถึงความรู้เดิมที่จำเป็น (Stimulating Recall of Prerequisite Learned Capabilities) เป็นการทบทวนความรู้เดิมที่จำเป็นต่อการเชื่อมโยงให้เกิดการเรียนรู้ความรู้ใหม่

ขั้นที่ 4 เสนอบทเรียนใหม่ (Presenting the Stimulus) เป็นการเริ่มกิจกรรมของบทเรียนใหม่โดยใช้วัสดุอุปกรณ์ต่างๆที่เหมาะสมมาประกอบการสอน

ขั้นที่ 5 ให้แนวทางการเรียนรู้ (Providing Learning Guidance) เป็นการช่วยให้ผู้เรียนสามารถทำกิจกรรมด้วยตนเอง ครูอาจแนะนำวิธีการทำกิจกรรม แนะนำแหล่งค้นคว้าเป็นการนำทาง ให้แนวทางให้ผู้เรียนไปคิดเอง เป็นต้น

ขั้นที่ 6 ให้ลงมือปฏิบัติ (Eliciting the Performance) เป็นการให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติ เพื่อช่วยให้ผู้เรียนสามารถแสดงพฤติกรรมตามจุดประสงค์

ขั้นที่ 7 ให้ข้อมูลป้อนกลับ (Feedback) เป็นขั้นที่ครูให้ข้อมูลเกี่ยวกับผลการปฏิบัติกิจกรรมหรือพฤติกรรมที่ผู้เรียนแสดงออกว่ามีความถูกต้องหรือไม่อย่างไร และเพียงใด

ขั้นที่ 8 ประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ (Assessing the Performance) เป็นขั้นการวัดและประเมินว่าผู้เรียนสามารถเรียนรู้ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ของบทเรียนเพียงใด

ขั้นที่ 9 ส่งเสริมความแม่นยำและการถ่ายโอนการเรียนรู้ (Enhancing Retention and Transfer) เป็นการสรุป การย้ำ ทบทวนการเรียนรู้ที่ผ่านมา เพื่อให้ นักเรียนมีพฤติกรรมการเรียนรู้ที่ฝังแน่นขึ้น (ทิสนา แจมมณี. 2551 : 72-76)

#### 2.6.4 ทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีความหมาย (Meaningful Verbal Learning)

Ausubel (1963) เน้นความสำคัญของการเรียนรู้ที่เข้าใจและมีความหมาย การเรียนรู้เกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนได้รวบรวมหรือเชื่อมโยง (Subsumme) สิ่งทีเรียนรู้อันใหม่หรือข้อมูลใหม่ ซึ่งอาจจะเป็นความคิดรวบยอด (Concept) หรือความรู้ที่ได้ร่ำใหม่ในโครงสร้างสติปัญญา กับความรู้เดิมที่อยู่ในสมองของผู้เรียนอยู่แล้ว เขาให้ความหมายการเรียนรู้ที่มีความหมาย (Meaningful Learning) ว่าเป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้รับจากการที่ผู้สอนอธิบายสิ่งที่จะต้องให้ทราบ และผู้เรียนรับฟังด้วยความเข้าใจ โดยให้ผู้เรียนเห็นความสัมพันธ์ของสิ่งที่เรียนรู้กับโครงสร้างทางพุทธิปัญญาที่ได้เก็บไว้ในความทรงจำและจะสามารถนำมาใช้ในอนาคต (ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. 2554 : 28)

Ausubel เชื่อว่า การเรียนรู้จะมีความหมายเมื่อสิ่งที่เรียนรู้สามารถเชื่อมโยงกับความรู้อื่นของผู้เรียน ดังนั้นในการสอนสิ่งใหม่ สาระความรู้ใหม่ ผู้สอนควรวิเคราะห์หาความคิดรวบยอดย่อยๆ ของสาระที่จะนำเสนอ จัดทำผังโครงสร้างความคิดรวบยอดเหล่านั้น แล้ววิเคราะห์หามโนทัศน์หรือความคิดรวบยอดที่กว้างครอบคลุมความคิดรวบยอดย่อยๆ ที่จะสอน หากนำเสนอหามโนทัศน์กว้างดังกล่าวแก่ผู้เรียนก่อนการสอนเนื้อหาสาระใหม่ ขณะที่ผู้เรียนกำลังเรียนรู้สาระใหม่ ผู้เรียนจะสามารถนำสาระใหม่นั้นไปเกาะเกี่ยวเชื่อมโยงกับมโนทัศน์กว้างที่ให้ไว้ล่วงหน้า แล้วทำให้การเรียนรู้ที่มีความหมายต่อผู้เรียน ผลโดยตรงที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน คือ เกิดการเรียนรู้ในสาระการเรียนรู้และข้อมูลของบทเรียนอย่างมีความหมาย เกิดความคิดรวบยอดในสิ่งที่เรียน และสามารถจัดโครงสร้างความรู้ของตนเองได้ นอกจากนี้ ยังได้พัฒนาทักษะและอุปนิสัยในการคิด และเพิ่มพูนความใฝ่รู้ (ทิสนา แจมมณี. 2545 : 229-231)

Ausubel กล่าวว่า การเรียนการสอนเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายเกี่ยวข้องกับองค์ประกอบที่สำคัญ 3 ประการ คือ

- 1) การจัดระบบความรู้ (เนื้อหา)
- 2) การจัดกระบวนการรับความรู้ใหม่โดยใช้กระบวนการคิด (การเรียนรู้)
- 3) ความสามารถของครูผู้สอนในการนำเสนอเนื้อหาตามหลักสูตรเป็นความรู้ใหม่แก่ผู้เรียน (การจัดการเรียนการสอน)

Ausubel ได้เสนอว่าในการเรียนการสอนเพื่อให้ความหมายกับผู้เรียนนั้นขึ้นอยู่กับการจัดมโนทัศน์หรือให้ความคิดกับผู้เรียนก่อนที่จะเรียน ซึ่งมี 2 ลักษณะ คือ

1) ก่อนจะมีการเรียนการสอนความรู้ใหม่จะต้องสำรวจความรู้ความเข้าใจของผู้เรียนเสียก่อนว่ามีเพียงพอที่จะทำความเข้าใจเรื่องที่เรียนใหม่หรือไม่ ถ้ายังไม่มีหรือมีไม่พอจะต้องจัดเพิ่มเติมให้

2) ช่วยให้ผู้เรียนจำสิ่งที่เรียนไปแล้วได้โดยวิธีช่วยให้นักเรียนมองเห็นความเหมือนและความแตกต่างของความรู้ใหม่และความรู้เดิมในการจัดการเรียนรู้ โดยคำนึงถึงความเหมือนและความแตกต่างของความรู้เดิมและความรู้ใหม่นั้นจะช่วยให้เกิดการเรียนรู้และการจดจำได้ดี (บุญเลี้ยง ทุมทอง. 2553 : 52)



### 2.6.5 แนวคิดเกี่ยวกับรูปแบบการคิดแก้ปัญหาอนาคตของ Torrance (Torrance's Future Problem Solving Model)

Torrance กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นกระบวนการบูรณาการ ประสบการณ์ทั้งหมดที่ผ่านมาเพื่อสร้างรูปแบบใหม่ ความคิดใหม่ หรือผลผลิตใหม่ที่แปลก และต่างไปจากเดิม (Torrance. 1962 อ้างอิงใน ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. 2554 : 110)

Torrance มีความเชื่อว่า การศึกษาที่มุ่งให้ผู้เรียนรู้จักการยอมรับฟัง ความคิดเห็นของผู้อื่น กล้าคิด กล้าแสดงออกจะช่วยให้ผู้เรียนแต่ละคน ได้พัฒนาความคิด สร้างสรรค์ของตนเองอย่างเต็มที่ ความคิดสร้างสรรค์มีความจำเป็นต่อการดำรงชีวิตมาก เพราะผู้สอนไม่สามารถสอนทุกสิ่งทุกอย่างของชีวิตให้เด็กได้ เด็กต้องคิดค้นวิธีหาความรู้ และแสวงหาความรู้ไปใช้ในการแก้ไขปัญหาต่างๆ ในการดำรงชีวิต

Torrance ได้นิยามความคิดสร้างสรรค์ว่าเป็นกระบวนการของความรู้สึกไวต่อ ปัญหาหรือสิ่งที่ขาดหายไปหรือสิ่งที่ไม่ประสานกัน แล้วเกิดความพยายามในการสร้างแนวคิด ตั้งสมมุติฐาน ทดสอบสมมุติฐาน และเผยแพร่ผลที่ได้ให้ผู้อื่นได้รับรู้และเข้าใจเพื่อเป็น แนวทางค้นหาสิ่งใหม่ต่อไป

Torrance ได้ใช้แนวคิดแบบออกเนกนัย (Divergent Thinking) มาเสนอเป็น องค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์ 3 องค์ประกอบ ดังนี้

1) ความคล่องแคล่องในการคิด (Fluency) หมายถึง ความสามารถของ บุคคลในการคิดหาคำตอบได้อย่างคล่องแคล่ว รวดเร็ว และสามารถสร้างคำตอบได้ในปริมาณ มากในเวลาจำกัด

2) ความยืดหยุ่นในการคิด (Flexibility) หมายถึง ความสามารถของบุคคล ในการคิดหาคำตอบได้หลายประเภท หลายทิศทาง หลายรูปแบบ

3) ความคิดริเริ่ม (Originality) หมายถึง ลักษณะของความคิดแปลกใหม่ แตกต่างจากความคิดธรรมดา และไม่ซ้ำกับความคิดที่มีอยู่ทั่วไป

Torrance ได้อธิบายกระบวนการคิดสร้างสรรค์ โดยแบ่งออกเป็น 5 ขั้นตอน ดังนี้

1) การค้นหาข้อเท็จจริง (Fact - Finding) คือ การเกิดความรู้สึกกังวล สับสน วุ่นวายขึ้นในใจแต่ยังไม่ทราบสาเหตุ จึงพยายามคิดว่าสิ่งทำให้เกิดปัญหานั้นคืออะไร

2) การค้นพบปัญหา (Problem - Finding) คือ การพิจารณาด้วยความมีสติ จนเข้าใจรู้ถึงความกังวล วุ่นวาย สับสนและพบว่านั่นคือปัญหา

3) การค้นพบแนวคิด (Idea - Finding) คือ การตั้งสมมุติฐานการรวบรวมข้อมูลต่างๆ เพื่อทดสอบความคิด

4) การค้นพบคำตอบ (Solution - Finding) คือ การทดสอบสมมุติฐานจนสามารถพบคำตอบ

5) การยอมรับผลการค้นพบ (Acceptance - Finding) คือ การยอมรับคำตอบที่ค้นพบเผยแพร่และคิดต่อไปว่า การค้นพบนี้จะนำไปสู่หนทางที่จะทำให้เกิดแนวคิดหรือสิ่งใหม่ต่อไปได้อย่างไร

ในปี ค.ศ. 1974 Torrance ได้นำกระบวนการคิดสร้างสรรค์ดังกล่าวมาเป็นพื้นฐานในการสร้างรูปแบบการคิดแก้ปัญหาอนาคต กรอบแนวคิดของรูปแบบการคิดแก้ปัญหาอนาคตตามแนวคิดของทอเรนซ์ประกอบด้วย ความหมายของรูปแบบการคิดแก้ปัญหาอนาคตองค์ประกอบของรูปแบบการคิดแก้ปัญหาอนาคต และวิธีการหรือขั้นตอนของการคิดแก้ปัญหาอนาคต (ทิสนา แจมมณี. 2544 : 62-65)

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบ ผู้วิจัยได้นำทฤษฎีและแนวคิดมาเป็นพื้นฐานในการออกแบบรูปแบบการเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วย 1) ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ 2) ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน 3) ทฤษฎีการเรียนรู้กลุ่มผสมผสาน 4) ทฤษฎีการเรียนรู้อย่างมีความหมาย และ 5) แนวคิดเกี่ยวกับรูปแบบการคิดแก้ปัญหาอนาคต

### 3. กฎหมาย นโยบาย การจัดการศึกษาในหมวดเฉพาะความเป็นครูวิชาชีพ

กฎหมาย นโยบายการจัดการศึกษาในหมวดเฉพาะความเป็นครูวิชาชีพ มีกรอบกว้างๆ ในการพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพและคุณลักษณะตามเป้าหมายที่ต้องการ ดังนี้

**3.1 พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 และแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2553**

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542และแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 ได้กำหนดสาระสำคัญไว้ในหมวด 1 มาตรา 6 ไว้ว่า การจัดการศึกษาต้องเป็นไปเพื่อพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญา ความรู้ คุณธรรม มีจริยธรรมและวัฒนธรรมในการดำรงชีวิต สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข และในหมวด 4 แนวการจัดการศึกษา มาตรา 23 ได้ระบุว่า การจัดการศึกษาทั้งการศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัยต้องเน้นความสำคัญทั้งความรู้ คุณธรรม

กระบวนการเรียนรู้และบูรณาการตามความเหมาะสมของแต่ละระดับการศึกษามาตรา 24 (4) ระบุว่า การจัดการเรียนการสอนโดยผสมผสานสาระความรู้ด้านต่างๆ อย่างได้สัดส่วนสมดุลกัน รวมทั้งปลูกฝังด้านคุณธรรมค่านิยมที่ดีงามและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ไว้ในทุกวิชา และมาตรา 28 วรรคสอง สาระของหลักสูตรทั้งที่เป็นวิชาการและวิชาชีพ ต้องมุ่งพัฒนาคนให้มีความสมดุลทั้งด้านความรู้ ความคิด ความสามารถความดีงามและความรับผิดชอบต่อสังคม (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2545 : 16 - 21)

สำหรับประเทศไทยการประกาศใช้พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 ส่งผลกระทบให้เกิดการปฏิรูปการศึกษาทุกระดับมีการเน้นหนักให้ปรับปรุงหลักสูตรและปรับเปลี่ยนวิธีการสอนเพื่อพัฒนานักศึกษาให้คิดเป็นแก้ปัญหาเป็นและเห็นคุณค่าของวัฒนธรรมไทย มีการยกระดับของสถาบันราชภัฏและสถาบันเทคโนโลยีราชมงคลขึ้นเป็นมหาวิทยาลัย การเปิดดำเนินการของวิทยาลัยชุมชนและให้อิสระในการดำเนินการแก่สถาบันอุดมศึกษาเอกชนมากขึ้นการเปลี่ยนแปลงเหล่านี้ทำให้สถาบันอุดมศึกษามีความหลากหลายมีการขยายตัวเพื่อให้ประชาชนมีโอกาสเข้าเรียนในระดับอุดมศึกษากันได้อย่างทั่วถึง ท่ามกลางสิ่งต่างๆ ที่เกิดขึ้นเหล่านี้ก่อให้เกิดปัญหาตามมา กล่าวคือจะทำอย่างไรให้สังคมเชื่อมั่นได้ว่าคุณวุฒิที่บัณฑิตได้รับจากสถาบันอุดมศึกษาทุกแห่งมีคุณภาพและมาตรฐานที่สามารถเทียบเคียงกันได้สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา ในฐานะที่เป็นหน่วยงานกำกับและส่งเสริมการดำเนินการของสถาบันอุดมศึกษาจึงได้ดำเนินการ โครงการจัดทำกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาของประเทศไทย (Thai Qualifications Framework for Higher Education ; TQF : HEd) เพื่อเป็นเครื่องมือในการนำนโยบายที่ปรากฏในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติเกี่ยวกับมาตรฐานการศึกษาของชาติ ในส่วนของมาตรฐานการอุดมศึกษาไปสู่การปฏิบัติในสถาบันอุดมศึกษาอย่างเป็นรูปธรรม โดยกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษามุ่งเน้นเป้าหมายการจัดการศึกษาที่ผลการเรียนรู้ (Learning Outcomes) ของนักศึกษา ซึ่งเป็นการประกันคุณภาพบัณฑิตที่ได้รับคุณวุฒิแต่ละคุณวุฒิและสื่อสารให้สังคมชุมชนรวมทั้งสถาบันอุดมศึกษาทั้งในและต่างประเทศเข้าใจได้ตรงกันและเชื่อมั่นถึงผลการเรียนรู้ที่บัณฑิตได้รับการพัฒนาว่ามีมาตรฐานที่สามารถเทียบเคียงกันได้ดีกับสถาบันอุดมศึกษาที่ดีทั้งในและต่างประเทศ (คณะกรรมการการอุดมศึกษา. 2552 : 1) ผู้สำเร็จการศึกษาปริญญาตรีตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาของประเทศไทยโดยทั่วไปจะมีความรู้ความสามารถดังนี้ มีความรู้ที่ครอบคลุมสอดคล้องและเป็นระบบในสาขา/สาขาวิชาที่ศึกษาตลอดถึงความเข้าใจในทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้องมีความสามารถ

ที่จะตรวจสอบปัญหาที่ซับซ้อนและพัฒนาแนวทางในการแก้ปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์จาก ความเข้าใจที่ลึกซึ้งของตนเองและความรู้จากสาขาวิชาอื่นที่เกี่ยวข้อง โดยอาศัยคำแนะนำ แต่เพียงเล็กน้อยมีความสามารถในการค้นหาการใช้เทคนิคทางคณิตศาสตร์และสถิติที่ เหมาะสมในการวิเคราะห์และแก้ปัญหาที่ซับซ้อนตลอดจนการเลือกใช้กลไกที่เหมาะสม ในการสื่อผลการวิเคราะห์ต่อผู้รับข้อมูลข่าวสารกลุ่มต่างๆ ในกรณีของหลักสูตรวิชาชีพ สิ่งสำคัญคือ ความรู้และทักษะที่จำเป็นต่อการปฏิบัติงานอย่างมีประสิทธิภาพในวิชาชีพนั้นๆ (คณะกรรมการการอุดมศึกษา. 2552 : 19-20)

### 3.2 แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555-2559)

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555-2559) มีสาระ สำคัญระบุว่า ได้ยึดหลักให้มีความต่อเนื่องจากแนวคิดของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม แห่งชาติ ฉบับที่ 8 - 10 โดยยังคงยึดหลัก “หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง” และ “คน เป็นศูนย์กลางของการพัฒนาและสร้างสมดุลการพัฒนา” ในทุกมิติ โดยมียุทธศาสตร์การพัฒนา คนสู่สังคมแห่งการเรียนรู้ตลอดชีวิตอย่างต่อเนื่อง มีภูมิคุ้มกันต่อการเปลี่ยนแปลงและ การพัฒนาสร้างโอกาสการเรียนรู้ สามารถเข้าถึงแหล่งเรียนรู้และองค์ความรู้ที่หลากหลาย ทั้ง ที่เป็นวัฒนธรรมภูมิปัญญาและองค์ความรู้ใหม่ เสริมสร้างค่านิยมที่ดี และวัฒนธรรมไทยที่ดี โดยการเสริมสร้างคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมที่ดี และวัฒนธรรม ประชาธิปไตย มี การเสริมสร้างความเข้มแข็งให้แก่สถาบันหลักของสังคม ทั้งสถาบันครอบครัว สถาบัน ศาสนาให้มีบทบาทในการหล่อหลอมบ่มเพาะเด็กและเยาวชน และการปลูกจิตสำนึกแก่ กลุ่มต่างๆ พี่นฟูวัฒนธรรมและค่านิยมไทยที่ดีงาม การพัฒนาประเทศให้มีคุณภาพและยั่งยืน ในระยะต่อไปจำเป็นต้องเสริมสร้างให้ระบบภูมิคุ้มกันต่างๆ มีความเข้มแข็งขึ้นตามแนวทาง การพัฒนาภายใต้หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงที่สำคัญ ได้แก่การพัฒนาคนให้มีคุณภาพ ระบบเศรษฐกิจมีเสถียรภาพและมีความสามารถในการแข่งขันพร้อมก้าวสู่เศรษฐกิจและสังคม สีเขียวบนฐานความรู้และความคิดสร้างสรรค์สังคมมีความเป็นธรรม มีการเชื่อมโยงการพัฒนา กับนานาประเทศและการรักษาสมดุลของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอันจะเป็นฐาน ที่มั่นคงในการพัฒนาประเทศและพร้อมที่จะรองรับสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงในอนาคต (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. 2554 : 1-18)

### 3.3 กรอบแผนอุดมศึกษาระยะยาว 15 ปี ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2551 - 2565)

กรอบแผนอุดมศึกษาระยะยาว 15 ปี ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2551 - 2565) เป็นกรอบ แผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษาระยะยาว ที่ต่อเนื่องจากแผนอุดมศึกษาระยะยาว 15 ปี

ฉบับแรก (พ.ศ. 2533-2547) โดยเป้าหมายของกรอบแผนอุดมศึกษาฉบับนี้ คือ มหาวิทยาลัย หรือสถาบันอุดมศึกษามีหน้าที่สอนและถ่ายทอดความรู้ให้แก่เยาวชนและผู้เรียนพร้อมๆ กับทำหน้าที่รวบรวมสังเคราะห์วิเคราะห์สร้างและเผยแพร่ “ความรู้” ผ่านกระบวนการศึกษาวิจัย โลกในอดีตสิ่งที่เป็นอยู่ในปัจจุบันและสิ่งที่จะเกิดขึ้นในอนาคตผลที่สังคมควรได้รับจาก มหาวิทยาลัยคือ “บัณฑิต” ที่มีความรู้สามารถเข้าสู่ชีวิตการทำงานเป็นพลเมืองที่ได้รับการ จัดเกลาทางสังคมและวัฒนธรรมมาเป็นอย่างดี ส่วนความรู้และองค์ความรู้ที่เป็นผลิตผล จากมหาวิทยาลัย นอกจากจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาประเทศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งทาง เศรษฐกิจแล้วยังจะต้องช่วยนำพาสังคมไปสู่ความเป็นอารยประเทศอย่างยั่งยืนอีกด้วย ยก ระดับคุณภาพอุดมศึกษาไทยเพื่อผลิตและพัฒนาบุคลากรที่มีคุณภาพสู่ตลาดแรงงานและ พัฒนาศักยภาพอุดมศึกษาไทยในการสร้างความรู้และนวัตกรรม เพื่อเพิ่มขีดความสามารถ ในการแข่งขันของประเทศในเวทีโลกไว้ด้วยรวมทั้งสนับสนุนการพัฒนาที่ยั่งยืนของท้องถิ่นไทย โดยใช้กลไกของธรรมาภิบาล การเงิน การกำกับมาตรฐาน และเครือข่ายอุดมศึกษาบนพื้นฐาน ของเสรีภาพทางวิชาการ ความหลากหลาย และเอกภาพเชิงระบบ (สำนักงานคณะกรรมการ การอุดมศึกษา.2550 : 12-63)

สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาได้ตระหนักถึงความสำคัญของการพัฒนาบัณฑิต ที่ต้องให้มีความรู้จริงในเชิงวิชาการและวิชาชีพควบคู่กับการมีคุณธรรม จริยธรรม สามารถนำความรู้ไปพัฒนาชุมชน สังคมและประเทศชาติเพื่อแข่งขันกับนานาชาติ ได้ จึงได้ออกประกาศทบวงมหาวิทยาลัย เรื่อง คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ของ ทบวงมหาวิทยาลัย เมื่อวันที่ 14 สิงหาคม พ.ศ. 2550 และให้ถือเป็นนโยบายในการปฏิบัติ แก่ทุกสถาบันอุดมศึกษาในสังกัดและกำกับของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา เพื่อ เป็นเป้าหมายในการพัฒนานิสิต นักศึกษาของสถาบันอุดมศึกษาในสังกัดและกำกับ ทบวงมหาวิทยาลัย ดังนี้

- 1) เป็นผู้มีความรอบรู้ในวิชาการทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ มีความสามารถ ในการคิดและวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ
- 2) เป็นผู้มีความรู้ คุณธรรม จริยธรรม สามารถครองตัวอยู่ในสังคมได้อย่างเต็ม ภาควิมิ
- 3) เป็นผู้มีความรู้ในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิตในสังคมปัจจุบัน ได้แก่

- (1) มีความรู้พื้นฐานด้านคอมพิวเตอร์เพียงพอที่จะใช้งานได้
  - (2) มีความสามารถในการเล่นดนตรีได้อย่างน้อย 1 ชนิด หรือมีความสามารถในการเชิงศิลปะและวรรณกรรม
  - (3) มีความสามารถในการกีฬาอย่างน้อย 1 ชนิดกีฬา
  - (4) มีความสามารถทางภาษาต่างประเทศอย่างน้อย 1 ภาษา
- 4) เป็นผู้มีความรับผิดชอบต่อสังคม และดำรงชีวิตด้วยความเหมาะสม การดำเนินการเพื่อให้บรรลุเป้าหมายทั้ง 4 ประการนี้จำเป็นต้องได้รับความร่วมมือจากทุกฝ่าย อันได้แก่ มหาวิทยาลัย อาจารย์ และนิสิตนักศึกษา ที่จะร่วมกันจัดให้มีระบบการเรียนการสอนและกิจกรรมที่จะกลมกลืน สร้างสรรค์ และพัฒนาให้นักศึกษาเป็นบัณฑิตที่พึงประสงค์ได้อย่างที่มุ่งหวัง (ทบวงมหาวิทยาลัย. 2550 : ออนไลน์)

### 3.4 ข้อบังคับคุรุสภาว่าด้วยมาตรฐานวิชาชีพและจรรยาบรรณของวิชาชีพ พ.ศ.

2548

คณะกรรมการคุรุสภาได้ออกข้อบังคับคุรุสภา ว่าด้วยมาตรฐานวิชาชีพและจรรยาบรรณของวิชาชีพ ข้อบังคับนี้เรียกว่า “ข้อบังคับคุรุสภา ว่าด้วยมาตรฐานวิชาชีพและจรรยาบรรณของวิชาชีพ พ.ศ. 2548” โดยใช้บังคับตั้งแต่วันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไปตั้งแต่วันที่ 31 สิงหาคม พ.ศ. 2548 มีสาระสำคัญเกี่ยวกับวิชาชีพครู โดยสรุปดังนี้ (คณะกรรมการคุรุสภา. 2548 : 39-46 )

“วิชาชีพ” หมายความว่า วิชาชีพทางการศึกษาที่ทำหน้าที่หลักทางด้านการเรียนการสอนและการส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนด้วยวิธีการต่างๆ รวมทั้งการรับผิดชอบการบริหารสถานศึกษาในสถานศึกษาปฐมวัย ขั้นพื้นฐาน และอุดมศึกษาที่ต่ำกว่าปริญญา ทั้งของรัฐและเอกชน และการบริหารการศึกษานอกสถานศึกษาในระดับเขตพื้นที่การศึกษา ตลอดจนการสนับสนุนการศึกษาให้บริการหรือปฏิบัติงานเกี่ยวเนื่องกับการจัดกระบวนการเรียนการสอน การนิเทศ และการบริหารการศึกษานในหน่วยงานการศึกษาต่างๆ

“ผู้ประกอบการวิชาชีพทางการศึกษา” หมายความว่า ครู ผู้บริหารสถานศึกษา ผู้บริหารการศึกษาและบุคลากรทางการศึกษาอื่น ซึ่งได้รับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพ ตามพระราชบัญญัติสภาครูและบุคลากรทางการศึกษา พ.ศ. 2546

“ครู” หมายความว่า บุคคลซึ่งประกอบวิชาชีพหลักทางด้านการเรียนการสอน และการส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนด้วยวิธีการต่างๆ ในสถานศึกษาปฐมวัย ขั้นพื้นฐาน และอุดมศึกษาที่ต่ำกว่าปริญญา ทั้งของรัฐและเอกชน

“ผู้บริหารสถานศึกษา” หมายความว่า บุคคลซึ่งปฏิบัติงานในตำแหน่งผู้บริหารสถานศึกษาภายในเขตพื้นที่การศึกษาและสถานศึกษาอื่นที่จัดการศึกษาปฐมวัยขั้นพื้นฐานและอุดมศึกษาต่ำกว่าปริญญาทั้งของรัฐและเอกชน

“ผู้บริหารการศึกษา” หมายความว่า บุคคลซึ่งปฏิบัติงานในตำแหน่งผู้บริหารนอกสถานศึกษาในระดับเขตพื้นที่การศึกษา

“บุคลากรทางการศึกษาอื่น” หมายความว่า บุคคลซึ่งทำหน้าที่สนับสนุนการศึกษาให้บริการหรือปฏิบัติงานเกี่ยวเนื่องกับการจัดกระบวนการเรียนการสอนการนิเทศและการบริหารการศึกษาในหน่วยงานการศึกษาต่างๆซึ่งหน่วยงานการศึกษากำหนดตำแหน่งให้ต้องมีคุณวุฒิทางการศึกษา

“มาตรฐานวิชาชีพทางการศึกษา” หมายความว่า ข้อกำหนดเกี่ยวกับคุณลักษณะและคุณภาพที่พึงประสงค์ในการประกอบวิชาชีพทางการศึกษา ซึ่งผู้ประกอบวิชาชีพทางการศึกษาต้องประพฤติ ปฏิบัติตามประกอบด้วยมาตรฐานความรู้และประสบการณ์วิชาชีพมาตรฐานการปฏิบัติงานและมาตรฐานการปฏิบัติตน

“มาตรฐานความรู้และประสบการณ์วิชาชีพ” หมายความว่า ข้อกำหนดเกี่ยวกับความรู้และประสบการณ์ในการจัดการเรียนรู้หรือการจัดการศึกษา ซึ่งผู้ต้องการประกอบวิชาชีพทางการศึกษาต้องมีเพียงพอที่สามารถนำไปใช้ในการประกอบวิชาชีพได้

“มาตรฐานการปฏิบัติงาน” หมายความว่า ข้อกำหนดเกี่ยวกับคุณลักษณะหรือการแสดงพฤติกรรมกรรมการปฏิบัติงานและการพัฒนางาน ซึ่งผู้ประกอบวิชาชีพทางการศึกษาต้องปฏิบัติตามเพื่อให้เกิดผลตามวัตถุประสงค์และเป้าหมายการเรียนรู้ หรือการจัดการศึกษารวมทั้งต้องฝึกฝนให้มีทักษะหรือความชำนาญสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง

“มาตรฐานการปฏิบัติตน” หมายความว่า จรรยาบรรณของวิชาชีพที่กำหนดขึ้นเป็นแบบแผนในการประพฤติตน ซึ่งผู้ประกอบวิชาชีพทางการศึกษาต้องปฏิบัติตามเพื่อรักษาและส่งเสริมเกียรติคุณ ชื่อเสียงและฐานะของผู้ประกอบวิชาชีพทางการศึกษาให้เป็นที่เชื่อถือศรัทธาแก่ผู้รับบริการและสังคมอันจะนำมาซึ่งเกียรติและศักดิ์ศรีแห่งวิชาชีพ

ผู้ประกอบวิชาชีพครูต้องมีมาตรฐานความรู้และประสบการณ์วิชาชีพดังต่อไปนี้

(ก) มาตรฐานความรู้มีคุณวุฒิไม่ต่ำกว่าปริญญาตรีทางการศึกษาหรือเทียบเท่าหรือคุณวุฒิอื่นที่คุรุสภารับรองโดยมีความรู้ดังต่อไปนี้

1) ภาษาและเทคโนโลยีสำหรับครู

- 2) การพัฒนาหลักสูตร
- 3) การจัดการเรียนรู้
- 4) จิตวิทยาสำหรับครู
- 5) การวัดและประเมินผลการศึกษา
- 6) การบริหารจัดการในห้องเรียน
- 7) การวิจัยทางการศึกษา
- 8) นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา
- 9) ความเป็นครู

(ข) มาตรฐานประสบการณ์วิชาชีพผ่านการปฏิบัติการสอน

ในสถานศึกษาตามหลักสูตรปริญญาทางการศึกษาเป็นเวลาไม่น้อยกว่าหนึ่งปีและผ่านเกณฑ์การประเมินปฏิบัติการสอนตามหลักเกณฑ์วิธีการและเงื่อนไขที่คณะกรรมการคุรุสภากำหนดดังต่อไปนี้

- 1) การฝึกปฏิบัติวิชาชีพระหว่างเรียน
- 2) การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษาในสาขาวิชาเฉพาะ

หมวด 2 มาตรฐานการปฏิบัติงาน ผู้ประกอบวิชาชีพครู ต้องปฏิบัติงานตามมาตรฐานการปฏิบัติงาน ดังต่อไปนี้

- 1) ปฏิบัติกิจกรรมทางวิชาการเกี่ยวกับการพัฒนาวิชาชีพครูอยู่เสมอ
- 2) ตัดสินใจปฏิบัติการกิจกรรมต่างๆ โดยคำนึงถึงผลที่จะเกิดแก่ผู้เรียน
- 3) มุ่งมั่นพัฒนาผู้เรียนให้เต็มตามศักยภาพ
- 4) พัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ให้สามารถปฏิบัติได้เกิดผลจริง
- 5) พัฒนาสื่อการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพอยู่เสมอ
- 6) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยเน้นผลถาวรที่เกิดแก่ผู้เรียน
- 7) รายงานผลการพัฒนาคุณภาพของผู้เรียนได้อย่างมีระบบ
- 8) ปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดีแก่ผู้เรียน
- 9) ร่วมมือกับผู้อื่นในสถานศึกษาอย่างสร้างสรรค์
- 10) ร่วมมือกับผู้อื่นในชุมชนอย่างสร้างสรรค์
- 11) แสวงหาและใช้ข้อมูลข่าวสารในการพัฒนา
- 12) สร้างโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ในทุกสถานการณ์



### หมวด 3 จรรยาบรรณของวิชาชีพ

- 1) ผู้ประกอบวิชาชีพทางการศึกษา ต้องประพฤติตนตามจรรยาบรรณของวิชาชีพและแบบแผนพฤติกรรมตามจรรยาบรรณของวิชาชีพ
- 2) จรรยาบรรณต่อตนเองผู้ประกอบวิชาชีพทางการศึกษา ต้องมีวินัยในตนเอง พัฒนาตนเองด้านวิชาชีพ
- 3) จรรยาบรรณต่อตนเองบุคลิกภาพ และวิสัยทัศน์ ให้ทันต่อการพัฒนาทางวิทยาการ เศรษฐกิจ สังคม และการเมืองอยู่เสมอ
- 4) จรรยาบรรณต่อวิชาชีพผู้ประกอบวิชาชีพทางการศึกษา ต้องรักศรัทธา ซื่อสัตย์สุจริต รับผิดชอบต่อวิชาชีพและเป็นสมาชิกที่ดีขององค์กรวิชาชีพ
- 5) จรรยาบรรณต่อผู้รับบริการผู้ประกอบวิชาชีพทางการศึกษา ต้องรักเมตตาเอาใจใส่ ช่วยเหลือ ส่งเสริม
- 6) จรรยาบรรณต่อผู้รับบริการ ให้กำลังใจแก่ศิษย์ และผู้รับบริการ ตามบทบาทหน้าที่โดยเสมอหน้า
- 7) ผู้ประกอบวิชาชีพทางการศึกษา ต้องส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ ทักษะ และนิสัยที่ถูกต้องดีงามแก่ศิษย์ และผู้รับบริการ ตามบทบาทหน้าที่อย่างเต็มความสามารถ ด้วยความบริสุทธิ์ใจ
- 8) ผู้ประกอบวิชาชีพทางการศึกษา ต้องประพฤติปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดี ทั้งทางกายวาจา และจิตใจ
- 9) ผู้ประกอบวิชาชีพทางการศึกษาต้องไม่กระทำตนเป็นปฏิปักษ์ต่อความเจริญทางกาย สติปัญญาจิตใจอารมณฺ์และสังคมของศิษย์และผู้รับบริการ
- 10) ผู้ประกอบวิชาชีพทางการศึกษาต้องให้บริการด้วยความจริงใจและเสมอภาคโดยไม่เรียกรับหรือยอมรับผลประโยชน์จากการใช้ตำแหน่งหน้าที่โดยมิชอบ
- 11) จรรยาบรรณต่อผู้ร่วมประกอบวิชาชีพ ผู้ประกอบวิชาชีพทางการศึกษาพึงช่วยเหลือเกื้อกูลซึ่งกันและกันอย่างสร้างสรรค์ โดยยึดมั่นในระบบคุณธรรม สร้างความสามัคคีในหมู่คณะ
- 12) จรรยาบรรณต่อสังคม ผู้ประกอบวิชาชีพทางการศึกษาพึงประพฤติปฏิบัติตนเป็นผู้นำในการอนุรักษ์และพัฒนาเศรษฐกิจสังคมศาสนา ศิลปวัฒนธรรมภูมิปัญญาสิ่งแวดล้อมรักษาผลประโยชน์ของส่วนรวมและยึดมั่นในการปกครองระบอบ

พระราชบัญญัติอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข (คณะกรรมการคุรุสภา. 2548 : 39-44)

#### 4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าและนำเสนอ ดังนี้

##### 4.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเทศ

วาริรัตน์ แก้วอุไร (2541 : 203 - 210) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การพัฒนารูปแบบการสอนสำหรับวิชาวิธีสอนทั่วไปแบบเน้นกรณีตัวอย่าง เพื่อส่งเสริมความสามารถของนักศึกษาครูด้านการคิดวิเคราะห์แบบตอบได้ในศาสตร์ทางการสอน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ทำการทดลองเป็นนักศึกษาครูที่เรียนในระดับชั้นปีที่ 3 สาขาวิชาคณิตศาสตร์ (รพค.) คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ปีการศึกษา 2541 จำนวน 65 คน มีวัตถุประสงค์เพื่อ

- 1) เปรียบเทียบความสามารถของนักศึกษาครูด้านการคิดวิเคราะห์แบบตอบได้ในศาสตร์ทางการสอนในกลุ่มทดลองที่ได้รับการสอนด้วยรูปแบบการสอนที่พัฒนาขึ้น กับกลุ่มควบคุมที่ใช้การสอนแบบปกติ
- 2) เปรียบเทียบพัฒนาการในเชิงการเปลี่ยนแปลงระดับความสามารถของนักศึกษาครูด้านการคิดวิเคราะห์แบบตอบได้ในศาสตร์ทางการสอนในกลุ่มทดลองที่ได้รับการสอนด้วยรูปแบบการสอนที่พัฒนาขึ้น กับกลุ่มควบคุมที่ใช้การสอนแบบปกติ
- 3) ศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการสอน และระดับความสามารถพื้นฐานด้านวิชาชีพครูของนักศึกษาครูที่มีต่อความสามารถของนักศึกษาครูด้านการคิดวิเคราะห์แบบตอบได้ในศาสตร์ทางการสอน ผลการวิจัยพบว่า 1) ค่าเฉลี่ยความสามารถของนักศึกษาครูด้านการคิดวิเคราะห์แบบตอบได้ในศาสตร์ทางการสอนหลังเรียนของนักศึกษาครูกลุ่มทดลอง สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 โดยที่ขนาดอิทธิพลเท่ากับ 1.70 2) ค่าเฉลี่ยคะแนนความสามารถของนักศึกษาครูด้านการคิดวิเคราะห์แบบตอบได้ในศาสตร์ทางการสอนระหว่างเรียนของกลุ่มทดลองไม่ต่ำกว่าระดับที่ 2 และมีค่าเฉลี่ยคะแนนความสามารถของนักศึกษาครูด้านการคิดวิเคราะห์แบบตอบได้ในศาสตร์ทางการสอนหลังเรียนอยู่ในระดับที่ 3 ซึ่งดีกว่ากลุ่มควบคุม 3) รูปแบบการสอน ไม่มีปฏิสัมพันธ์กับระดับความสามารถพื้นฐานด้านวิชาชีพครู และรูปแบบการสอนมีอิทธิพลต่อความสามารถของนักศึกษาครูด้านการคิดวิเคราะห์แบบตอบได้ในศาสตร์ทางการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 4) นักศึกษากลุ่มทดลอง

ส่วนใหญ่เห็นว่าการเรียนแบบเน้นกรณีตัวอย่าง ช่วยทำให้ผู้เรียนมีบทบาทเป็นศูนย์กลาง การเรียนรู้มากขึ้น ช่วยกระตุ้นให้อยากรู้และแสวงหาคำตอบด้วยตนเอง และยังช่วยฝึกการหาข้อสรุปที่หลากหลาย เชื่อมโยงกับทฤษฎีและหลักการในศาสตร์การสอน โดยคำนึงถึงการนำไปใช้ในบริบทต่างๆ และหลักการสากลของประเด็นทางคุณธรรมและจรรยาบรรณที่มีต่อสังคม รวมทั้งมีความพึงพอใจต่อการเรียนแบบเน้นกรณีตัวอย่างในระดับดีกว่าเดิมมาก

มนตรี แยมกสิกร (2546 : 151-155) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การพัฒนารูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาการคิดเชิงระบบของนิสิตระดับปริญญาตรี สาขาเทคโนโลยีทางการศึกษากลุ่มตัวอย่างที่ใช้ทำการทดลองเป็นนิสิตระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 3 สาขาวิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ปีการศึกษา 2544 โดยมีกระบวนการวิจัย 3 ขั้นตอนหลัก คือ ขั้นสร้างรูปแบบการสอน ขั้นนำรูปแบบการสอนไปทดลองใช้ และขั้นการประเมินและปรับปรุงรูปแบบการสอน ผลการศึกษาพบว่า รูปแบบการสอนที่พัฒนาขึ้นมา นั้นหลังผ่านการทดลองใช้และปรับปรุงขั้นสุดท้าย มีลำดับการสอน 6 ขั้นตอนคือ 1) จัดแข่งกัน 2) ค้นคว้าข้อมูล 3) เพิ่มพูนปัญญา 4) สัมมนามวลมิตร 5) เสนอความคิดกลุ่มใหญ่ และ 6) สร้างความมั่นใจร่วมกัน ผลการประเมินประสิทธิภาพของรูปแบบการสอนพบว่า ค่าประสิทธิภาพของการจัดการเรียนการสอนด้วยรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาการคิดเชิงระบบ มีค่าประสิทธิภาพโดยรวมทั้งกระบวนการคิดเชิงระบบ คุณภาพการคิดเชิงระบบและผลสัมฤทธิ์ด้านเนื้อหาในหน่วยการเรียนจำนวน 4 หน่วยการเรียน คือ การจัดการศึกษานอกสถานที่ การจัดนิทรรศการ กิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์และเกม และการเชิดหุ่น เมื่อพิจารณาค่าประสิทธิภาพของทุกหน่วยเรียนแล้วพบว่า มีเฉพาะหน่วยการเรียนรู้เรื่อง การเชิดหุ่น เท่านั้นที่มีค่าประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 คือ 81.361/79.825 แต่ถ้าวัดการเปลี่ยนแปลงของค่าประสิทธิภาพโดยรวมพบว่า มีการพัฒนาที่มีแนวโน้มสูงขึ้นของค่าประสิทธิภาพด้านกระบวนการเรียนและหลังการเรียนของแต่ละหน่วยการเรียน ผลการวัดความพึงพอใจของนิสิตต่อการเรียนต่อรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาการคิดเชิงระบบที่พัฒนาขึ้นพบว่า นิสิตมีความพึงพอใจในระดับมาก

สราลี โชติดิกล (2548 : 57) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การพัฒนาทักษะกระบวนการคิดขั้นสูงของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายด้วยรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาการคิดเชิงระบบแบบ STIM กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม เรื่อง สังคมไทย ผลการศึกษาพบว่า การเปรียบเทียบทักษะกระบวนการคิดระหว่างนักเรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการสอนแบบ STIM กับนักเรียนที่เรียนด้วยการสอนตามปกติ พบว่าคะแนน

ทักษะกระบวนการคิดขั้นสูงจากแบบประเมินทักษะกระบวนการคิดขั้นสูงของนักเรียน  
ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ  
ที่ระดับ .01

บุษบง สุวรรณพักษณ์ (2549 : 93-95) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การพัฒนาทักษะ  
การคิดขั้นสูงของนักเรียนอาชีวศึกษาระดับ ปวส. ด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบ STIM  
รายวิชาหลักเศรษฐศาสตร์กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับชั้นปวส.1 ที่ระดับพื้นฐานการศึกษา  
ปวช. และระดับพื้นฐานการศึกษามัธยมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2548 ของโรงเรียนระยอง  
พาณิชยการ จังหวัดระยอง จำนวน 120 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่  
ระดับพื้นฐานการศึกษาระดับ ปวช.1 กลุ่มและกลุ่มที่มีระดับพื้นฐานการศึกษามัธยมศึกษาปีที่ 6  
จำนวน 1 กลุ่ม และกลุ่มควบคุม 2 กลุ่มคือกลุ่มที่มีระดับพื้นฐานการศึกษาระดับ ปวช.1 และ  
กลุ่มที่มีระดับพื้นฐานการศึกษามัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 1 กลุ่ม โดยใช้วิธีเจาะจงเลือกห้องที่  
ผู้วิจัยได้รับมอบหมายให้ทำการสอนให้กลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่มเรียน โดยวิธีจัดการเรียนรู้ตาม  
รูปแบบ STIM และกลุ่มควบคุมทั้ง 2 กลุ่มเรียน โดยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบปกติทั้งกลุ่ม  
ควบคุมและกลุ่มทดลองมีการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยแบบทดสอบวัดทักษะการคิด  
ขั้นสูงการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมสองทาง (Two-Way  
ANCOVA) ผลการวิจัยครั้งนี้พบว่า คะแนนทักษะการคิดขั้นสูงของนักเรียน โดยวิธีการจัด  
การเรียนรู้แบบ STIM กับนักเรียนที่เรียน โดยวิธีการจัดการเรียนแบบปกติแตกต่างกันอย่างมี  
นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนที่มีระดับพื้นฐานการศึกษาปวช. กับระดับพื้นฐาน  
การศึกษา มัธยมศึกษาปีที่ 6 มีคะแนนทักษะการคิดขั้นสูงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ  
ที่ระดับ .05 และปฏิสัมพันธ์ร่วมระหว่างวิธีการจัดการเรียนรู้กับระดับการศึกษาพบว่า วิธีการ  
จัดการเรียนรู้และระดับพื้นฐานการศึกษาร่วมกันส่งผลต่อคะแนนด้านทักษะการคิดขั้นสูงของ  
นักเรียนอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

บุญเลี้ยง ทุมทอง (2553 : 157-158) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การพัฒนารูปแบบ  
การจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิดเชิงระบบวิชาคณิตศาสตร์ระดับช่วงชั้นที่ 4 โดย  
การวิจัยแบ่งเป็น 3 ระยะ คือ ระยะที่ 1 ศึกษาสภาพปัจจุบันและร่างต้นแบบการจัดการเรียนรู้  
เพื่อพัฒนากระบวนการคิดเชิงระบบ วิชาคณิตศาสตร์ ระดับช่วงชั้นที่ 4 ระยะที่ 2 พัฒนา  
ประสิทธิภาพของรูปแบบโดยการวิจัยเชิงปฏิบัติการ ระยะที่ 3 ศึกษาและขยายผลของรูปแบบ  
ใช้รูปแบบการวิจัยแบบกึ่งทดลอง ผลการศึกษาพบว่าการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อ  
พัฒนากระบวนการคิดเชิงระบบมีองค์ประกอบ 6 ด้าน ได้แก่ จุดประสงค์การเรียนรู้ ผู้เรียน

และผู้สอน สภาพแวดล้อมในการเรียน การเตรียมการเรียนรู้ การดำเนินการจัดการเรียนรู้ และการประเมินผลการจัดการเรียนรู้ และมี 8 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ขั้นกระตุ้นให้เกิดปัญหา/ ให้สถานการณ์ (ขัดแย้งปัญหา) 2) ขั้นทำความเข้าใจกับปัญหาและแสวงหาข้อมูลหรือขั้นจัดระเบียบการคิด (แสวงหาข้อมูล) 3) ขั้นพัฒนาความคิด (เพิ่มพูนวงจร) 4) ขั้นสื่อสารและปรับปรุงการคิด (สังเคราะห์ความคิด) 5) ขั้นวางแผนการนำเสนอผลการคิดของกลุ่ม (เสนอความคิดกลุ่มใหญ่) 6) ขั้นการนำเสนอความคิด (เปิดใจร่วมกัน) 7) ขั้นอภิปรายผลการคิด (สร้างสรรค์วิสัยทัศน์) และ 8) ขั้นประเมินกระบวนการคิด (สะท้อนกลับกระบวนการ) ผลการใช้รูปแบบพบว่า รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด และคะแนนเฉลี่ยกระบวนการคิดเชิงระบบในการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมกระบวนการคิดเชิงระบบหลังเรียนในแต่ละโรงเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ( $p < 0.01$ )

อรวรรณ ชนะศรี (2553 : 104) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้กลยุทธ์การจัดการความรู้เพื่อพัฒนาการคิดเชิงระบบ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 วิชาพระพุทธศาสนา โรงเรียนหาดใหญ่วิทยาลัย จังหวัดสงขลา โดยแบ่งการวิจัยเป็น 4 ระยะ คือระยะที่ 1 การวิจัยเอกสารเพื่อหาข้อมูล องค์ความรู้ แนวคิด ทฤษฎีต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา ระยะที่ 2 การสร้างรูปแบบและพัฒนาเป็นต้นแบบการจัดการเรียนรู้และให้ผู้ทรงคุณวุฒิต้นร่างรูปแบบ ระยะที่ 3 การศึกษานำร่อง โดยนำรูปแบบไปทดลองใช้ โดยทำการศึกษา นำร่อง 3 ครั้ง ระยะที่ 4 การนำรูปแบบไปทดลองใช้กับกลุ่มทดลอง จำนวน 45 คน และมีกลุ่มควบคุม 45 คน ใช้รูปแบบการวิจัยแบบทดลองผล การศึกษาพบว่ารูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้กลยุทธ์การจัดการความรู้ เพื่อพัฒนาการคิดเชิงระบบ รูปแบบมีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ 83.17/84.06 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 เมื่อทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยความสามารถในการคิดเชิงระบบของนักเรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้กลยุทธ์การจัดการความรู้ เพื่อพัฒนาการคิดเชิงระบบพบว่า คะแนนหลังสูงกว่าก่อนการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ชนิษฐา หล้าสุดตา (2554 : 105-106) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาการคิดเชิงระบบ (STIM) วิชาคณิตศาสตร์เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนเม็กดำ จังหวัดมหาสารคามเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ถูกร่างขึ้นตามรูปแบบการสอน STIM เพื่อพัฒนาการคิดขั้นสูง จำนวน 6 แผน แบบสังเกตพฤติกรรมการคิด

ขั้นสูง แบบประเมินชิ้นงาน แบบสัมภาษณ์ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อรูปแบบที่พัฒนาขึ้น ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยแผนการจัด การเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาการคิดเชิงระบบ มีความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ มีการคิดละเอียดละออ มองเห็นการเชื่อมโยงสัมพันธ์ สิ่งต่างๆ อย่างมีความหมาย มีการคิดคล่องแคล่วมีความคิดริเริ่ม โดยการนำความรู้เดิมมา ดัดแปลง ประยุกต์สร้างชิ้นงานได้ด้วยตนเอง โดยนักเรียนมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ตามองค์ประกอบของทักษะการคิดแก้ปัญหา คือ 1) ขั้นเตรียมการ 2) ขั้นในการวิเคราะห์ปัญหา 3) ขั้นเสนอแนวทางในการแก้ปัญหา 4) ขั้นตรวจสอบผล และ 5) ขั้นในการนำไปประยุกต์ใหม่ ซึ่งเป็นทักษะการคิดขั้นสูง นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 70 ตามที่ตั้งไว้คือร้อยละ 77 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

ปราณี ยตะโคตร และคณะ (2557 : 282-283) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การส่งเสริม ทักษะการพูดของนักศึกษาช่างอุตสาหกรรมโดยเทคนิคการสอนแบบร่วมมือแบบกลุ่มสัมฤทธิ์ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาด้านการส่งเสริมทักษะการพูดและพฤติกรรมการเรียน โดยเทคนิคการ สอนแบบร่วมมือแบบกลุ่มสัมฤทธิ์ กลุ่มตัวอย่างคือ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ขั้นสูง (ปวส.) ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 ของวิทยาลัยเทคนิคนครพนม จำนวน 30 คน กลุ่มตัวอย่างถูกจัดเป็นกลุ่มละ ความสามารถและเพศ กลุ่มละ 5 คน เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ 5 แผน แบบทดสอบทักษะการพูด และแบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักศึกษา พบว่า 1) ความสามารถด้านทักษะการพูดของนักศึกษาหลังเรียนที่ร้อยละ 75.00 อยู่ในเกณฑ์ดี และ 2) พฤติกรรมในการทำงานกลุ่มของนักศึกษาขณะใช้เทคนิคการสอนแบบร่วมมือแบบกลุ่ม สัมฤทธิ์ นักศึกษาร้อยละ 73.05 ให้ความร่วมมือและมีปฏิสัมพันธ์กันในเกณฑ์ระดับดี นอกจากนี้ยังสามารถปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของนักศึกษาในด้านความรับผิดชอบ ความตั้งใจ ความร่วมมือ และเกิดความเชื่อมั่นในตนเองมากขึ้นด้วย

#### 4.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่างประเทศ

Eftekhar (1999) อ้างถึงในบุญเลี้ยง ทุมทอง. 2553 : 68-69) ได้ดำเนินการวิจัย เรื่อง รูปแบบพลวัตรของระบบการเรียนการสอน เพื่อช่วยการช่วยปรับรื้อระบบ (รูปแบบ การเรียนการสอน) การศึกษาครั้งนี้เป็นการวิเคราะห์ระบบการเรียนการสอนว่าอย่างไร ที่จะช่วยสอนวิชาต่างๆ แก่นักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์และช่วยทำนาย รวมทั้งยกระดับ

การเปลี่ยนแปลงปัจจัยป้อนเข้า (Input) กระบวนการ (Process) และผลผลิต (Outputs) ของระบบ ได้รูปแบบของระบบที่ตั้งอยู่บนพื้นฐานของวิธีการพลวัตของระบบ โดยใช้เทคนิคการวิจัยการคิดเชิงระบบและการควบคุมแบบอ่อนตัว วัตถุประสงค์ของการวิจัยมุ่งศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบหลักของระบบ 3 ประการ คือ (1) ความสามารถในการเรียนรู้ของนักเรียนกับแรงจูงใจ (2) คุณลักษณะของระบบการสอน และ (3) ธรรมชาติและแบบของเนื้อหาวิชา จากการวิเคราะห์ผลของการใช้ระบบการสอน/การเรียนรู้ในรูปแบบพลวัต ผลการวิจัยพบว่า ทิศทางทั้งหลายที่พลวัตมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กับทิศทางของระบบการเรียนการสอน ซึ่งทิศทางที่พบเป็นความคิดรวบยอดใหม่ที่สัมพันธ์กับกระบวนการที่เป็นส่วนสำคัญในเทคนิคการเรียนรู้ นั่นคือ ทิศทางแบบรูปแบบ-หน้าที่ (Form-Function Dimension) จากฐานความคิดนี้ งานวิจัยได้แยกแยะความแตกต่างของนักเรียนออกเป็น 2 ลักษณะใหญ่ๆ คือ แบบเน้นรูปแบบกับแบบเน้นบทบาทหน้าที่ (Form Oriented and Function Oriented) นักเรียนที่เน้นรูปแบบเป็นแบบที่ได้รับความสนใจเป็นด้านหลักสูตรการจัดการเรียนรู้ ส่วนนักเรียนที่เน้นบทบาทหน้าที่จะให้ความสนใจเกี่ยวกับข้อมูลใหม่ในรูปแบบของความสัมพันธ์ระหว่างเหตุ-ผล ผลของการใช้สถานการณ์จำลองของระบบการสอน/การเรียนรู้ที่อยู่บนพื้นฐานของวิธีการรูปแบบบทบาทหน้าที่ ได้มีส่วนช่วยทำให้สามารถทำความเข้าใจกับการควบคุมการศึกษาได้ชัดเจนขึ้น ผลการศึกษาสามารถช่วยให้นักศึกษาสามารถตัดสินใจและเลือกยุทธศาสตร์ที่เหมาะสมสำหรับการจัดกิจกรรมทางการศึกษา ผลของการทดลองใช้ระบบการสอนการเรียนรู้ได้มีส่วนช่วยให้พัฒนาประสิทธิภาพระบบการสอนของนักศึกษาในสาขาวิศวกรรมศาสตร์มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากขึ้น

Kelly (2003 อ้างถึงในสมปอง ศรีภักดีและคณะ. 2556 : 34) ได้ดำเนินการวิจัยศึกษาคุณลักษณะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษา ในขั้นตอนการฝึกปฏิบัติการวิชาชีพครู โดยเน้นการศึกษาเกี่ยวกับลักษณะของความเป็นครู ในขั้นตอนการสมัคร การรับรู้ประสบการณ์สำคัญของวิชาชีพการเปลี่ยนแปลงข้อตกลงเบื้องต้นในการทำงานเป็นงานพื้นฐานทางสติปัญญาของครูในฐานะที่เป็นผู้ทำหน้าที่ด้านการสอน การพัฒนาสมรรถนะด้านการปรับตัว การพัฒนานวัตกรรม การทบทวนตนเอง (Self Renewing) การหยั่งรู้ความรู้สึกของผู้อื่น (Empathetic) ที่เป็นผลกระทบจากการตัดสินใจของตนเอง โดยการให้นิยามเกี่ยวกับทักษะใหม่เพียง 2-3 คำตามที่ต้องการและให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับประวัติและศาสตร์การสอนที่เป็นการเตรียมความพร้อมด้านความเป็นครูโดยตรง และแนวคิดหลักใหม่ๆ เกี่ยวกับการสอนกับสถานการณ์ปัญหาที่มีอยู่ ซึ่งไม่มีข้อสรุปที่ชัดเจน

(Mismatch) วิธีการศึกษาใช้การบรรยาย การสรุปอ้างอิงและวิธีการเชิงคุณภาพ

Derek Anthony Cabrera (2006 : 3-4) ได้ดำเนินการวิจัยศึกษาเกี่ยวกับโครงสร้างของการคิดเชิงระบบในการให้ความหมายเกี่ยวกับกรอบแนวคิดของการคิดเชิงระบบ การวิจัยนี้ใช้วิธีการวิจัยระหว่างการวิจัยเชิงคุณภาพและสถิติการวิจัยแบบหลายตัวแปร ในการสืบเสาะหากลไกทางการคิดเชิงระบบในการนำไปประยุกต์ใช้การวิเคราะห์ข้อมูลวิจัย พบว่า 1) จากการศึกษาวรรณกรรม แสดงให้เห็นว่ายังมีความคลุมเคลือเกี่ยวกับการคิดเชิงระบบและถูกนำไปใช้แบบยังคลุมเคลือ 2) การศึกษาในเชิงวิธีการ แสดงให้เห็นว่าในการศึกษาเชิงพรรณนายังมีน้อย และการพัฒนาเครื่องมือวิจัยให้มีความเที่ยงตรงยังทำได้ยาก 3) ผลของการใช้สถิติในการวิจัย แสดงให้เห็นว่า กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัยมีค่าความเชื่อมั่นในระดับสูง 4) การทดสอบค่าทางสถิติในการให้คะแนนกลุ่มตัวอย่างมีความสำคัญน้อยมากอาจชี้ให้เห็นว่าเนื่องจากโครงสร้างของการคิดเชิงระบบกว้างเกินไป และยังเป็นเรื่องที่ยากในการแยกแยะระหว่างการทำงานเป็นกลุ่ม และ 5) ใน 25% ของกลุ่มตัวอย่างแสดงให้เห็นว่าได้เกิดการเรียนรู้เกี่ยวกับการคิดเชิงระบบผ่านการริเริ่มการตั้งคำถาม การมีส่วนร่วมในการแนะนำเกี่ยวกับประเด็นที่ยังไม่ชัดเจนเกี่ยวกับบางแง่มุมของการคิดเชิงระบบ ข้อค้นพบของงานวิจัยในครั้งนี้แสดงถึงข้อเสนอแนะเกี่ยวกับความจำเป็นของการพัฒนาต่อยอดงานวิจัยใน 4 ส่วนที่สำคัญ ได้แก่ หลักทฤษฎี การดำเนินงาน การใช้เชิงประจักษ์ และทางการศึกษา ซึ่งทฤษฎีของการคิดเชิงระบบสนับสนุนให้ขั้นแรกต้องเกิดความพยายามเหล่านี้และมีกรอบแนวคิดสำหรับการปฏิบัติทางการศึกษา

Ming-Huey Tseng (2008 อ้างถึงในสมาน เอกพิมพ์และคณะ. 2557 : 70) ได้ศึกษาวิจัยเรื่องการคิดอย่างมีวิจารณญาณเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมโดยการเรียนรู้ที่ใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem Based Learning: PBL) ของนักศึกษาที่เน้นการจัดระบบการแก้ปัญหาด้วยการสร้างข้อมูล (Data-Driven Problem Solving) ที่ใช้ชื่อว่า “Action Organizer” จุดมุ่งหมายสำคัญมุ่งเน้นการเปลี่ยนแปลงกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษา โดยกำหนดสถานการณ์ (Scenario) ให้นักศึกษาค้นหาคำตอบของปัญหาเป็นเวลา 3 สัปดาห์ ใช้วิธีวิจัยแบบกรณีศึกษา (Case Study) กลุ่มเป้าหมายเป็นนักศึกษาจำนวน 22 คน จากวิทยาลัย Chinese กรอบแนวคิดทฤษฎีที่เป็นพื้นฐานในการวิจัยมี ดังนี้ ทฤษฎีการควบคุมการรู้คิด (Metacognition) การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการเรียนรู้ที่ใช้ปัญหาเป็นฐาน และระบบการสร้างข้อมูล (Data-Drivensystem) ทั้งนี้เนื่องจากหลักการของ Action Organizer จะเป็นตัวช่วยให้เห็นโครงร่างของหลักการการเรียนรู้แบบ PBL หลักการใช้เทคโนโลยีในการจัด



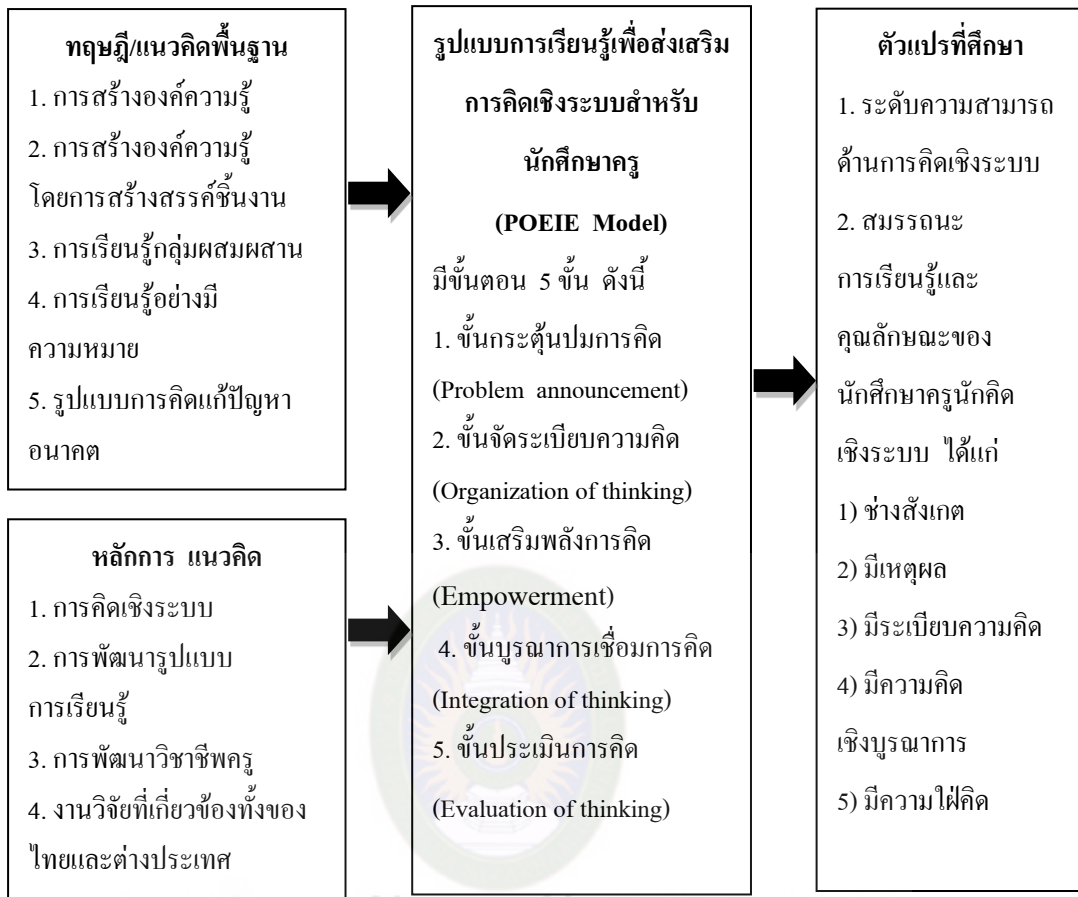
การเรียนการสอน และคุณลักษณะของข้อมูลสารสนเทศ ซึ่ง Action Organizer เป็นเครื่องมือที่มีศักยภาพที่จะช่วยนักศึกษาในการบันทึกข้อมูล การจัดระบบ (Organize) และทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงความคิดของนักศึกษา นิยามตัวชี้วัดของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ประกอบด้วย การสืบเสาะ การวิเคราะห์ การลงข้อสรุป และการตัดสินใจ ซึ่งใช้ทักษะการสืบค้นเป็นกลุ่มและใช้เป็นตัวกำหนดรหัสในการสำรวจแบบแผนการคิดของนักศึกษาที่เป็นกลุ่มทดลอง (Participants) ในขณะที่ตอบประเด็นตามขั้นของ Action Organizer ผลการวิจัยพบว่า 1) รูปแบบกิจกรรมของ Action Organizer ทำให้นักศึกษาผู้ร่วมทดลองสามารถสะท้อนการคิดและการจัดระบบการคิดได้อย่างอิสระ และ 2) การฝึกปฏิบัติแบบซ้ำโดยใช้การเรียนรู้ PBL เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมทำให้นักศึกษามีประยุกต์ใช้ความสามารถในการควบคุมตนเองในการรู้คิดและการสรุปองค์ความรู้ใหม่ในระดับที่แตกต่างกัน นอกจากนี้ยังพบว่าขั้นการปรับความรู้เดิมให้เข้าความรู้ใหม่ (Assimilate) นักศึกษาที่เป็นกลุ่มทดลองใช้การสืบเสาะ การวิเคราะห์ และการลงข้อสรุป ขั้นการวิเคราะห์นักศึกษาก็จะประยุกต์ใช้การวิเคราะห์ การลงข้อสรุป และการตัดสินใจ ส่วนขั้นวางแผนสู่การปฏิบัตินักศึกษาก็จะใช้การตัดสินใจด้วยการวิเคราะห์ และการลงข้อสรุปน้อย

Dawn Garbett (2011 : 36) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การแยกแยะทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ในครุวิทยาศาสตร์ศึกษา ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ (Constructivism) เป็นบทบาทภารกิจของครูเพื่อช่วยให้นักเรียนได้มีการสร้างองค์ความรู้ใหม่ด้วยตัวของพวกเขาเอง การวินิจฉัยถึงความเข้าใจที่มีอยู่ของนักเรียนตามมาด้วยความชัดเจนแจ่มแจ้ง ในการวางแผนการสอนอย่างรอบคอบ มีการจัดระดับความสามารถของผู้เรียนสู่การเข้าใจในแนวคิดสำคัญอย่างลึกซึ้ง การประเมินว่าครุวิทยาศาสตร์สามารถประยุกต์นำความรู้ความสามารถที่มีอยู่ไปในบริบทที่หลากหลายได้หรือไม่ และพวกเขามีความสูงมากเพียงใดในสิ่งที่ได้สอนไป ทั้งนี้ใช้ 3 ขั้นตอน คือ 1) การวินิจฉัย 2) การมีส่วนร่วม และ 3) การประเมินผล นำไปสู่โครงสร้างการศึกษาระดับสูงด้วยตนเอง ช่องว่างระหว่างคำพูด ซึ่งเป็นศิลปะในการพูดจูงใจ และสิ่งที่เป็นความจริงในหลักสูตรรายวิชาการระเบียบวิธีวิทยาศาสตร์ศึกษาที่ซึ่งถูกเขียนไว้ในวารสาร ; มุมมองความเข้าใจของผู้เรียนและเพื่อนร่วมงานผ่านแบบสอบถามและการสัมภาษณ์ และการวิพากษ์วิจารณ์และการใช้คำถามของเพื่อน ๆ ถือว่ามีผลกระทบที่สำคัญอย่างยิ่งต่อการสอนทางการศึกษาของครู

ผลจากการศึกษาแนวคิดจากข้อมูลสารสนเทศ เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับประเด็นต่างๆ ในด้านการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคามนั้นได้ข้อสรุปที่เป็นประโยชน์ คือ การคิดเชิงระบบสามารถนำมาบูรณาการกับแขนงวิชาอื่นๆ ได้ โดยเป็นการพัฒนาความคิดของผู้เรียนที่จะประกอบวิชาชีพครูให้สามารถมีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผลและคิดเป็นระบบระเบียบ สามารถคิดวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ทำให้สามารถคาดการณ์วางแผนและตัดสินใจ รวมทั้งแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม การฝึกฝนการคิดเชิงระบบให้กับผู้เรียน การจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาทักษะการคิดเชิงระบบของผู้เรียนจำเป็นต้องเน้นการฝึกฝนประสบการณ์คิด โดยให้ผู้เรียนได้พบสถานการณ์การคิด โดยให้ผู้เรียนได้พบกับสถานการณ์จำลองที่ได้ฝึกคิดตามสถานการณ์ที่ประสบอยู่ นอกจากนั้นการส่งเสริมให้มีการฝึกกระบวนการคิดเป็นรายบุคคลจะเป็นส่วนสำคัญและการให้ข้อมูลย้อนกลับเกี่ยวกับผลงานการคิดจะช่วยส่งเสริมการพัฒนากระบวนการคิดของผู้เรียนมากขึ้นด้วย

## 5. กรอบแนวคิดการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิดจากข้อมูลสารสนเทศ เอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับประเด็นต่างๆ เพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรเป็นกรอบแนวคิดการวิจัย ดังแผนภาพต่อไปนี้



## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับ นักศึกษาคณะ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาคณะ และศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียนรู้เพื่อ ส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาคณะ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้วิจัยได้ใช้ ระเบียบวิธีวิจัยแบบวิจัยและพัฒนา หรือ Research and Development หรือ R and D เป็นการพัฒนานวัตกรรมหรือบางทีก็เรียกว่าผลิตภัณฑ์ โดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นเครื่องมือ ดำเนินการในแต่ละขั้นตอนทางการพัฒนา ทั้งนี้ เป้าหมายสำคัญของการวิจัยและพัฒนา ก็คือ การได้นวัตกรรมที่เป็นต้นแบบสามารถนำไปใช้หรือแก้ปัญหาได้จริง (รัตนะ บัวสนธ์. 2551 : 13) ผู้วิจัยแบ่งการดำเนินการวิจัยออกเป็น 4 ระยะ ดังนี้

1. การวิจัยตอนที่ 1 ศึกษาสภาพปัจจุบันสำหรับร่างรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริม การคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาคณะ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
2. การวิจัยตอนที่ 2 หาประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิง ระบบสำหรับนักศึกษาคณะ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
3. การวิจัยตอนที่ 3 ศึกษาและยืนยันผลของรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิด เชิงระบบสำหรับนักศึกษาคณะ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
4. การวิจัยตอนที่ 4 ติดตามผลการใช้รูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิง ระบบสำหรับนักศึกษาคณะ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

**การวิจัยตอนที่ 1 ศึกษาสภาพปัจจุบันสำหรับร่างรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิง ระบบสำหรับนักศึกษาคณะ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม**

คำถามวิจัย คือ ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับการคิดเชิงระบบสำหรับร่างรูปแบบการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาคณะ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคามเป็นอย่างไร

การวิจัยระยะนี้มีวัตถุประสงค์ คือ ศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานและบริบทสภาพ ปัจจุบันของการส่งเสริมการคิดเชิงระบบของนักศึกษาคณะสำหรับร่างรูปแบบการเรียนรู้เพื่อ ส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาคณะ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ อาจารย์นิเทศก์ของคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ  
มหาสารคาม จำนวน 56 คน ผู้บริหารสถานศึกษาและครูที่เลี้ยงจำนวน 63 คน และนักศึกษา  
ฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูในโรงเรียนเครือข่ายพัฒนาวิชาชีพครูของคณะครุศาสตร์  
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จำนวน 170 คน รวมทั้งสิ้น 289 คน

วิธีดำเนินการของวิจัยระยะนี้ประกอบด้วย 5 ขั้นตอนที่สำคัญ ดังนี้

1.1 ศึกษาข้อมูลสารสนเทศ เอกสาร ตำรา หนังสือที่เกี่ยวข้องกับการคิดเชิงระบบ  
และการจัดการเรียนรู้

ศึกษาและวิเคราะห์เนื้อหาสาระสำคัญเกี่ยวกับการพัฒนาการคิดเชิงระบบและ  
การจัดการเรียนรู้โดยการรวบรวมจากข้อมูลสารสนเทศ เอกสาร ตำรา หนังสือที่เกี่ยวข้อง  
เพื่อวิเคราะห์เอกสาร (Document Analysis) และนำข้อมูลที่ได้ไปเป็นข้อมูลในการกำหนด  
กรอบแนวคิดและขั้นตอนในการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับ  
นักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

1.2 ศึกษาข้อมูลสารสนเทศ เอกสาร ตำรา หนังสือที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนา  
รูปแบบการเรียนรู้

เพื่อศึกษารูปแบบการเรียนรู้ในรูปแบบต่างๆ ที่ส่งเสริมการคิดเชิงระบบจาก  
ข้อมูลสารสนเทศ เอกสาร ตำรา หนังสือที่เกี่ยวข้อง เพื่อวิเคราะห์เอกสาร (Document  
Analysis) และนำข้อมูลที่ได้ไปเป็นข้อมูลในการกำหนดกรอบแนวคิดทฤษฎีในการพัฒนา  
รูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบ และนำมาเป็นข้อมูลในการร่างแบบสอบถาม  
เพื่อการวิจัยให้สอดคล้องกับ 5 ทฤษฎีและแนวคิดที่สำคัญ ดังนี้ (1) ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้  
(Constructivism) (2) ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน  
(Constructionism) (3) ทฤษฎีการเรียนรู้กลุ่มผสมผสาน (Eclecticism) (4) ทฤษฎีการเรียนรู้  
อย่างมีความหมาย (Meaningful Verbal Learning) และ (5) แนวคิดเกี่ยวกับรูปแบบการคิด  
แก้ปัญหาอนาคต (Torrance's Future Problem Solving Model)

1.3 ศึกษาบริบทสภาพปัจจุบัน ความต้องการ และความคาดหวังเกี่ยวกับการคิด  
เชิงระบบในการจัดการเรียนรู้ของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู

เพื่อศึกษาข้อมูลพื้นฐานของร่างการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิด  
เชิงระบบของนักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่  
แบบสอบถามความคิดเห็นเพื่อการวิจัยที่ผู้วิจัยเป็นผู้สร้างขึ้นแบบมาตราส่วนประมาณค่า ซึ่งมี  
5 ระดับ (Rating Scale) ตามวิธีของ Likert (บุญชม ศรีสะอาด. 2553 : 162) โดยเป็นข้อคำถาม

ที่สอดคล้องกับ 5 ทฤษฎีและแนวคิดที่สำคัญที่กล่าวมาแล้วข้างต้นและครอบคลุมกิจกรรมสำคัญเกี่ยวกับการคิดเชิงระบบในการจัดการเรียนรู้ของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู สำหรับอาจารย์นิเทศก์ ผู้บริหารสถานศึกษาและครูพี่เลี้ยง และนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู ภาคเรียนที่ 1 ประจำปีการศึกษา 2556

การสร้างและหาคุณภาพของแบบสอบถามความคิดเห็นซึ่งเป็นแบบสอบถามเพื่อมุ่งเก็บข้อมูลประเภทข้อเท็จจริง (Fact) ความคิดเห็น (Opinion) และความพึงพอใจ (บุญเลี้ยง ทุมทอง. 2555 : 191) เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของรูปแบบของแบบสอบถาม ข้อคำถามและแนะนำข้อคิดเห็นต่อแบบสอบถาม โดยการนำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์วิทยานิพนธ์ตรวจสอบเบื้องต้นก่อน จึงนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ประเมินความสอดคล้องและความเหมาะสม ได้แก่

- 1) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิราศ จันทระจิต ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบด้านการวัดและประเมินผล อาจารย์สาขาวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
- 2) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมาน เอกพิมพ์ ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบด้านการวัดและประเมินผล อาจารย์สาขาวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
- 3) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรกานต์ จังหาร ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบด้านความถูกต้องด้านเนื้อหา ภาษา อาจารย์สาขาวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
- 4) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประสพสุข ฤทธิเดช ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบด้านความถูกต้องด้านเนื้อหา ภาษา อาจารย์สาขาวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
- 5) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรุณ ชูยกระเดื่อง ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบด้านสถิติ การวิจัย อาจารย์สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม (ภาคผนวก ก หน้า 304-308)

รายละเอียดของการดำเนินงานมีขั้นตอนดังนี้

- 1) สร้างแบบสอบถามความคิดเห็นเพื่อการวิจัยแบ่งเป็น 3 ตอน คือตอนที่ 1 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับสถานภาพส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม ลักษณะคำถามเป็นแบบตรวจสอบรายการ ส่วนตอนที่ 2 เป็นแบบแสดงความคิดเห็นที่มีต่อระดับบริบทสภาพ

ปัจจุบัน ความต้องการและความคาดหวังในการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบ สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู จำนวน 45 ข้อ และตอนที่ 3 เป็นข้อเสนอแนะเพิ่มเติม โดยแบบสอบถามความคิดเห็นตอนที่ 2 ประกอบด้วยข้อคำถาม 3 ประเด็นสำคัญ ดังนี้ (1) ข้อคำถามเกี่ยวกับสภาพปัจจุบัน จำนวน 20 ข้อ (2) ข้อคำถามเกี่ยวกับความต้องการและแนวทางพัฒนา จำนวน 15 ข้อ และ (3) ข้อคำถามเกี่ยวกับความคาดหวังของการส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครู จำนวน 10 ข้อ โดยผู้วิจัยจัดทำเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่าซึ่งมี 5 ระดับ (Rating Scale) ตามวิธีของ Likert (บุญชม ศรีสะอาด. 2553 : 162) ได้กำหนดค่าคะแนน ดังนี้

คะแนน	5	หมายถึง	เหมาะสมมากที่สุด
คะแนน	4	หมายถึง	เหมาะสมมาก
คะแนน	3	หมายถึง	เหมาะสมปานกลาง
คะแนน	2	หมายถึง	เหมาะสมน้อย
คะแนน	1	หมายถึง	เหมาะสมน้อยที่สุด

และแปลความหมายของค่าคะแนนเฉลี่ย ดังนี้

ค่าเฉลี่ยตั้งแต่	4.51-5.00	หมายความว่า	เหมาะสมมากที่สุด
ค่าเฉลี่ยตั้งแต่	3.51-4.50	หมายความว่า	เหมาะสมมาก
ค่าเฉลี่ยตั้งแต่	2.51-3.50	หมายความว่า	เหมาะสมปานกลาง
ค่าเฉลี่ยตั้งแต่	1.51-2.50	หมายความว่า	เหมาะสมน้อย
ค่าเฉลี่ยตั้งแต่	1.00-1.50	หมายความว่า	เหมาะสมน้อยที่สุด

## 2) นำแบบสอบถามความคิดเห็นเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

เพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของข้อคำถามแล้วนำมาปรับปรุงตามข้อเสนอแนะเกี่ยวกับข้อคำถามให้รัดกุม ครบคลุมเกี่ยวกับสภาพการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู

3) นำแบบสอบถามความคิดเห็นที่ปรับปรุงแล้ว เสนอผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม เพื่อพิจารณาความเหมาะสมของข้อความและตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Content Validity) แล้วนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence : IOC) โดยแปลงระดับความสอดคล้องเป็นคะแนน ดังนี้

สอดคล้อง	มีคะแนนเป็น	+1
ไม่แน่ใจ	มีคะแนนเป็น	0
ไม่สอดคล้อง	มีคะแนนเป็น	-1

และหาค่าดัชนีความสอดคล้องได้จาก

$$\text{สูตร} \quad \text{IOC} = \frac{\sum R}{n}$$

เมื่อ R เป็นคะแนนระดับความสอดคล้องที่ผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนประเมินในแต่ละข้อ

n เป็นจำนวนผู้เชี่ยวชาญที่ประเมินความสอดคล้องในข้อนั้น

โดยทำการคัดเลือกกรายข้อจากเสียงส่วนใหญ่ของผู้เชี่ยวชาญว่าสอดคล้อง ก็ถือว่าข้อนั้นมีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา เกณฑ์ที่ใช้ในการเลือกจากผู้เชี่ยวชาญ 5 คน คือ ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ตั้งแต่ 0.60 ขึ้นไป หากมีค่าต่ำกว่า 0.60 ก็ถือว่าใช้ไม่ได้ (ไพศาล วรคำ. 2552 : 257) ดำเนินการคัดเลือกและจัดพิมพ์ให้สมบูรณ์ ซึ่งได้ค่าความสอดคล้องของแบบสอบถามเพื่อการวิจัยทั้ง 3 ชุด มีค่าระหว่าง 0.60-1.00 (ภาคผนวก ค หน้า 255-261)

4) ประเมินคุณภาพความเหมาะสมของแบบสอบถามความคิดเห็นเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) ตามวิธีของ Likert (บุญชม ศรีสะอาด. 2553 : 162) แล้ววิเคราะห์ข้อมูลคุณภาพความเหมาะสมจากผู้เชี่ยวชาญโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการหาค่าเฉลี่ย (Mean :  $\bar{X}$ ) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation : S.D.) และการแปลความหมายแล้วเทียบเกณฑ์คุณภาพ โดยกำหนดเกณฑ์คุณภาพไว้ที่ระดับ 3.51 ขึ้นไป จึงจะถือว่ามีความเหมาะสมสำหรับการนำไปใช้ต่อดำเนินการคัดเลือกแล้ว จัดพิมพ์ข้อคำถามทั้งที่ปรับแก้แล้วและข้อที่ได้ตามเกณฑ์เป็นแบบสอบถามความคิดเห็นทั้งฉบับ ได้จำนวน 30 ข้อ ประกอบด้วย (1) ข้อคำถามเกี่ยวกับสภาพปัจจุบันจำนวน 16 ข้อ (2) ข้อคำถามเกี่ยวกับความต้องการและแนวทางพัฒนา จำนวน 9 ข้อ และ (3) ข้อคำถามเกี่ยวกับความคาดหวัง จำนวน 5 ข้อ และได้ค่าความเหมาะสมของแบบสอบถามทั้งสามชุดเท่ากับ 4.86 (ภาคผนวก ค หน้า 262-263)

5) นำแบบสอบถามความคิดเห็นไปทดลองใช้ (Try Out) กับอาจารย์นิเทศก์ จำนวน 30 คน ผู้บริหารสถานศึกษาและครูพี่เลี้ยง จำนวน 30 คน และนักศึกษาฝึก



ประสบการณ์วิชาชีพครู จำนวน 30 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มเป้าหมายของการวิจัยระยะนี้ระหว่างเดือน มิถุนายน-กรกฎาคม ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556

6) หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบสอบถามความคิดเห็นของแต่ละด้านของข้อคำถามด้วยค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา โดยใช้สูตรของ Cronbach ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์หรือค่าความเชื่อมั่นจะต้องมากกว่า 0.70 ขึ้นไป (ไพศาล วรรคตา, 2552 : 27) จากการวิเคราะห์ข้อมูลได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม ดังนี้ ชุดของอาจารย์นิเทศก์เท่ากับ 0.991 ชุดของผู้บริหารสถานศึกษาและครูที่เลี้ยงเท่ากับ 0.994 และชุดของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู เท่ากับ 0.994 (ภาคผนวก ค หน้า 264-266)

7) ขอนหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ถึงคณบดีคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม เพื่อขออนุญาตออกหนังสือขออนุญาตเก็บข้อมูลกับกลุ่มเป้าหมายของงานวิจัย (ภาคผนวก ง หน้า 303)

8) นำแบบสอบถามความคิดเห็นเพื่อการวิจัยฉบับสมบูรณ์ไปใช้จริงสำหรับเก็บข้อมูลในการสอบถามความคิดเห็นของกลุ่มเป้าหมายในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 ระหว่างเดือนสิงหาคม - กันยายน 2556 เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับสภาพปัจจุบันเพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบของนักศึกษาวิชาชีพครู โดยนำหนังสือขออนุญาตเก็บข้อมูลพร้อมแบบสอบถามนำส่งให้กลุ่มเป้าหมายทั้ง 3 กลุ่มและขอความร่วมมือในการตอบกลับคืนภายในเวลา 2 สัปดาห์

9) ตรวจสอบแบบสอบถามที่ได้รับกลับคืนมาภายในเวลา 2 สัปดาห์ แล้วทำการคัดเลือกแบบสอบถามฉบับที่มีความสมบูรณ์ได้จำนวน 289 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 96

การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

1) การวิเคราะห์ข้อมูลบริบทสภาพปัจจุบันความต้องการ และความคาดหวังของการส่งเสริมการคิดเชิงระบบของนักศึกษาครู ด้วยการหาค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2) การวิเคราะห์ข้อมูลในส่วนของข้อเสนอแนะเพิ่มเติมจากบริบทสภาพปัจจุบันความต้องการ และความคาดหวังของการส่งเสริมการคิดเชิงระบบของนักศึกษาครู โดยการวิเคราะห์เนื้อหาด้วยการพรรณนา

## การวิจัยตอนที่ 2 หาประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับ นักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

คำถามวิจัย คือ รูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครู  
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคามมีลักษณะอย่างไร

การวิจัยระยะนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อหาประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริม  
การคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ นักศึกษาครู สาขาวิชาเคมี หมู่ที่ 2 ชั้นปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 3  
ปีการศึกษา 2556 จำนวน 24 คน สำหรับการทดลองใช้ (Try Out) รูปแบบการเรียนรู้เพื่อ  
ส่งเสริมการคิดเชิงระบบ

วิธีดำเนินการวิจัยและพัฒนาเครื่องมือวิจัยของระยะนี้ คือ

2.1 การสังเคราะห์ร่างรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับ  
นักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

เพื่อร่างรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบ โดยแนวทางการวิจัย  
เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลจากระยะที่ 1 คือ แนวคิด ทฤษฎีที่ใช้และบริบทสภาพปัจจุบันเกี่ยวกับ  
การคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครู แล้วนำข้อมูลดังกล่าวมาสังเคราะห์เป็นร่างรูปแบบ  
การเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบ ซึ่งประกอบด้วยองค์ประกอบที่สำคัญ คือ

- 1) ความสำคัญของรูปแบบ
- 2) ทฤษฎีและแนวคิดของรูปแบบ
- 3) ขั้นตอนของรูปแบบ(Syntax)
- 4) ระบบสังคม (Social System)
- 5) หลักการตอบสนอง (Principles of Reaction)
- 6) ระบบสนับสนุน (Support System)
- 7) ผลการใช้รูปแบบ

การพัฒนาร่างรูปแบบการเรียนรู้ให้มีความสอดคล้องกับแนวคิดพื้นฐาน  
ในการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบและเครื่องมืออื่นๆ ให้สอดคล้อง  
กับ 5 ทฤษฎีและแนวคิดที่สำคัญดังที่กล่าวไว้ในระยะที่ 1 (ภาคผนวก ก หน้า 175-191)

2.2 การตรวจสอบความเหมาะสมและแนะนำข้อคิดเห็นต่อร่างรูปแบบการเรียนรู้  
เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบของนักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

เพื่อตรวจสอบคุณภาพ ความเหมาะสมและแนะนำข้อคิดเห็นต่อร่างรูปแบบ

การเรียนรู้โดยการนำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบเบื้องต้นก่อนแล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ได้พิจารณาตรวจสอบความเหมาะสมของร่างรูปแบบ ปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ แล้วนำร่างรูปแบบการเรียนรู้แบบไปยืนยันความถูกต้องเหมาะสมอีกครั้ง ด้วยการวิพากษ์รูปแบบการเรียนรู้จากผู้ทรงคุณวุฒิ โดยการสนทนากลุ่ม (Focus Group Discussion) ในวันที่ 30 สิงหาคม 2556 ณ ห้องประชุมซ่อแก้ว 2 (732) คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ด้วยการจัดกลุ่มและดำเนินการสนทนาจากผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 ท่าน เนื่องจากสมาชิกในการสนทนาควรอยู่ระหว่าง 6 - 12 คน ถ้าหากมากหรือน้อยกว่านี้จะทำให้การสนทนาไม่ราบรื่นเท่าที่ควร(รัตนะ บัวสนธ์. 2548 : 125) โดยมีหลักเกณฑ์ในการคัดเลือกคือ จะต้องเป็นผู้มีประสบการณ์ในด้านต่างๆ ดังนี้

1) รองศาสตราจารย์ ดร.วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านหลักสูตรและการเรียนการสอน อาจารย์สาขาวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

2) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิราศ จันทระจิต ผู้ทรงคุณวุฒิด้านหลักสูตรและการเรียนการสอน อาจารย์สาขาวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

3) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.บุญเลี้ยง ทุมทองผู้ทรงคุณวุฒิด้านการพัฒนาการคิด อาจารย์สาขาวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์

4) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมาน เอกพิมพ์ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการพัฒนาการคิด อาจารย์สาขาวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

5) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประสพสุข ฤทธิเดช ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการใช้ภาษา อาจารย์สาขาวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

2.3 การสร้างและหาคุณภาพของแบบประเมินคุณภาพความสอดคล้องของร่างรูปแบบการเรียนรู้ เพื่อตรวจสอบคุณภาพความสอดคล้องขององค์ประกอบร่างรูปแบบการเรียนรู้ โดยการประเมินความสอดคล้องด้วยการคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item - Objective Congruence : IOC) ซึ่งมีค่าดัชนีความสอดคล้องของร่างรูปแบบการเรียนรู้มีค่าระหว่าง 0.60-1.00 (ภาคผนวก ค หน้า 267-268)

การวิเคราะห์ข้อมูลของแบบบันทึกการสนทนากลุ่มจากการวิพากษ์ร่าง

รูปแบบการเรียนรู้ ด้วยวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพด้วยการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) เป็นการจัดประเภทเนื้อหาสาระที่มีความหมายใกล้เคียงกันไว้ด้วยกัน เพื่อสรุปเป็นประเด็นร่วมกัน (ไพศาล วรคำ. 2552 : 306) (ภาคผนวก ค หน้า 269-276)

2.4 ประเมินคุณภาพความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

นำข้อมูลที่ได้จากการวิพากษ์ร่างรูปแบบการเรียนรู้มาสรุปที่ละประเด็น เพื่อดำเนินการปรับปรุงร่างรูปแบบการเรียนรู้ตามข้อแนะนำและคำแนะนำต่างๆ จากผู้ทรงคุณวุฒิให้ได้องค์ประกอบที่สำคัญของรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครู นำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์อีกครั้ง แล้วนำรูปแบบการเรียนรู้ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิชุดเดิมได้พิจารณาประเมินคุณภาพความเหมาะสมของร่างรูปแบบการเรียนรู้เพื่อเป็นการประเมินรูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น แบบประเมินความเหมาะสมเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) ตามวิธีของ Likert (บุญชม ศรีสะอาด. 2553: 162) และการแปลความหมายแล้วเทียบเกณฑ์คุณภาพโดยกำหนดเกณฑ์คุณภาพไว้ที่ระดับ 3.51 ขึ้นไป จึงจะถือว่ามีความเหมาะสมสำหรับการนำไปใช้ต่อ ได้ค่าความเหมาะสมเท่ากับ 4.69 (ภาคผนวก ค หน้า 277-278)

2.5 หาความสอดคล้องของแบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้

โดยการนำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์พิจารณาตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม ความครอบคลุม รัดกุมและตรงประเด็น แล้วปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำก่อนนำไปเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา (Content Validity) คำนวณค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item - Objective Congruence : IOC) ซึ่งมีค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบบันทึกมีค่าระหว่าง 0.80-1.00 ทำการคัดเลือกข้อที่ผ่านเกณฑ์และดำเนินการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ (ภาคผนวก ค หน้า 279-280)

2.6 การหาคุณภาพของแบบทดสอบด้านการคิดเชิงระบบ ผู้วิจัยสร้างแบบทดสอบแบบอัตนัย (Essay Test) จากการรวบรวมเอกสาร ข้อมูลสารสนเทศการวิเคราะห์และสังเคราะห์สถานการณ์จากประสบการณ์การสอนของผู้วิจัย การนิเทศ การสอบถามกับอาจารย์นิเทศก์ท่านอื่นๆ การสอบถามพูดคุยกับผู้บริหารสถานศึกษาและครูที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลพื้นฐานจากการวิจัยระยะที่ 1 นำมาสรุปและเรียบเรียงเป็นเรื่องราวของสถานการณ์ต่างๆ ที่มีลักษณะเป็นสถานการณ์การเรียนรู้เกี่ยวกับศาสตร์การสอนและบริบทการจัดการเรียนรู้ของวิชาชีพครู จำนวน 9 สถานการณ์ สำหรับการวัดระดับความสามารถเกี่ยวกับการคิดเชิงระบบ

ของนักศึกษาคู แล้วนำเสนอให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์พิจารณาความเหมาะสม ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำให้ครอบคลุมและตรงประเด็น แล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณา ตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา (Content Validity) ด้วยการคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item - Objective Congruence : IOC) แล้วคัดเลือกแบบทดสอบข้อที่ผ่านเกณฑ์ได้ จำนวน 6 สถานการณ์ และสถานการณ์ข้อที่เหลือนำไปปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำเพื่อนำไปใช้ต่อ ได้ค่าความสอดคล้องของแบบทดสอบเท่ากับ 1.00 (ภาคผนวก ค หน้า 281)

2.7 หากความเหมาะสมของแบบทดสอบโดยวัดระดับความคิดเห็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) แบบ 5 ระดับ การวิเคราะห์คุณภาพความเหมาะสมของเครื่องมือจากผู้เชี่ยวชาญ 5 คน ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการหาค่าเฉลี่ย (Mean :  $\bar{X}$ ) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation : S.D.) และการแปลผล แล้วเทียบเกณฑ์คุณภาพ โดยกำหนดเกณฑ์คุณภาพไว้ที่ระดับ 3.51 ขึ้นไป จึงจะถือว่าเครื่องมือชิ้นนั้นมีคุณภาพเหมาะสมสำหรับการนำไปใช้ต่อ ได้ค่าความเหมาะสมของแบบทดสอบเท่ากับ 4.88 และดำเนินการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ (ภาคผนวก ค หน้า 282-283)

ผู้วิจัยได้พิจารณาจำแนกแบบทดสอบออกเป็น 2 ชุด เพื่อความเหมาะสมต่อการนำไปใช้เก็บข้อมูล ดังนี้

(1) แบบทดสอบก่อนการเรียนรู้ (Pre - Test) จำนวน 3 ข้อ สำหรับการวัดระดับความสามารถเกี่ยวกับการคิดเชิงระบบของนักศึกษาคูก่อนได้รับการเรียนรู้ด้านการคิดเชิงระบบ เพื่อนำข้อมูลมาพิจารณาความสามารถก่อนได้รับการเรียนรู้

(2) แบบทดสอบวัดความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ (Post - Test) จำนวน 3 ข้อ สำหรับใช้ทดสอบเมื่อเสร็จสิ้นการเรียนรู้เพื่อพิจารณาความรู้ความเข้าใจและความสามารถด้านการคิดเชิงระบบหลังการเรียนรู้

2.8 การหาค่าดัชนีความยาก (Item Difficulty) ของแบบทดสอบแบบอัตนัย (Essay Test) เพื่อทำการคัดเลือกแบบทดสอบที่มีความยากเหมาะสมกับผู้สอบ ข้อสอบที่มีความยากเหมาะสมจะมีค่าดัชนีความยากอยู่ระหว่าง 0.20 - 0.80 เนื่องจากแบบทดสอบที่ยากเกินไป ( $p < 0.20$ ) หรือง่ายเกินไป ( $p > 0.80$ ) จะไม่สามารถจำแนกความสามารถของกลุ่มผู้สอบได้ การหาค่าดัชนีความยากของแบบทดสอบอัตนัยทำได้โดยการแบ่งผู้เข้าสอบออกเป็นสองกลุ่มเท่าๆ กัน คือ กลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ จากนั้นคำนวณหาดัชนีความยากจากสูตรของ Whitney & Sabers (Whitney & Sabers. 1970 อ้างถึงในไพศาล วรคำ. 2552 : 288-289) โดยใช้สูตร ดังนี้

$$\text{สูตร } p = \frac{S_H + S_L - (2NX_{\min})}{2N(X_{\max} - X_{\min})}$$

เมื่อ	p แทน	ดัชนีความยาก
	S <sub>H</sub> แทน	ผลรวมของคะแนนในกลุ่มสูง
	S <sub>L</sub> แทน	ผลรวมของคะแนนในกลุ่มต่ำ
	N แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มสูงหรือกลุ่มต่ำ
	X <sub>ma</sub> แทน	เป็นคะแนนสูงสุดในข้อนั้น
	X <sub>min</sub> แทน	เป็นคะแนนต่ำสุดในข้อนั้น

การหาค่าดัชนีความยากของแบบทดสอบก่อนการเรียนรู้ (Pre - Test) ตามสูตรข้างต้น ได้ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{แทนค่า } p &= \frac{98 + 77 - (2)(12)(6)}{(2)(12)(9 - 6)} \\ &= \frac{31}{72} \\ &= 0.43 \end{aligned}$$

การหาค่าดัชนีความยากของแบบทดสอบวัดความสามารถของการคิดเชิงระบบ (Post - Test) ตามสูตรข้างต้น ได้ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{แทนค่า } p &= \frac{180 + 124 - (2)(12)(9)}{(2)(12)(15 - 9)} \\ &= \frac{88}{156} \\ &= 0.56 \end{aligned}$$

แสดงว่าแบบทดสอบทั้งหมดนี้มีดัชนีความยากเหมาะสมในระดับปานกลาง เนื่องจากมีค่าความยากระหว่าง 0.43 - 0.59 ตามเกณฑ์ในการแปลความหมายของค่าความยาก (ศิริชัย กาญจนวาสี. 2544 : 184 อ้างถึงในไพศาล วรคำ. 2552 : 292)

2.9 การหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบแบบอัตนัย (Essay Test) เพื่อให้สามารถจำแนกคนเก่งออกจากคนอ่อนได้ จากสูตรของWhitney & Sabers (Whitney &

Sabers. 1970 อ้างถึงในไพศาล วรคำ. 2552 : 298) โดยใช้สูตร ดังนี้

$$\text{สูตร } D = \frac{S_H - S_L}{N(X_{\max} - X_{\min})}$$

เมื่อ	D แทน	เป็นอำนาจจำแนกของข้อสอบ
	$S_H$ แทน	ผลรวมของคะแนนกลุ่มสูง
	$S_L$ แทน	ผลรวมของคะแนนกลุ่มต่ำ
	N แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มสูงหรือกลุ่มต่ำ
	$X_{\max}$ แทน	เป็นคะแนนสูงสุดในข้อนั้น
	$X_{\min}$ แทน	เป็นคะแนนต่ำสุดในข้อนั้น

การหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบก่อนการเรียนรู้ (Pre - Test) ตามสูตรข้างต้น ได้ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{แทนค่า } D &= \frac{93 - 77}{12(9 - 6)} \\ &= \frac{16}{36} \\ &= 0.44 \end{aligned}$$

การหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดความสามารถของการคิดเชิงระบบ (Post - Test) ตามสูตรข้างต้น ได้ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{แทนค่า } D &= \frac{180 - 124}{12(15 - 9)} \\ &= \frac{56}{72} \\ &= 0.76 \end{aligned}$$

แสดงว่าแบบทดสอบก่อนการเรียนรู้มีค่าอำนาจจำแนกในระดับดี เนื่องจากมีค่า  $D = 0.40 - 0.59$  และแบบทดสอบก่อนการเรียนรู้มีค่าอำนาจจำแนกในระดับดีมาก เนื่องจากมีค่า  $D = 0.60 - 1.00$  ตามเกณฑ์ในการแปลความหมายของค่าอำนาจจำแนก

(ศิริชัย กาญจนวาสี. 2544 : 184 อ้างถึงในไพศาล วรคำ. 2552 : 292)

2.10 การหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (Reliability) เมื่อผู้วิจัยนำแบบทดสอบทั้งสองชุดไปใช้กับกลุ่มเป้าหมาย แล้วผู้วิจัยดำเนินการตรวจแบบทดสอบโดยพิจารณาการให้คะแนนตามเกณฑ์การประเมิน Rubric Score แบบ 4 ระดับของแบบประเมินนักศึกษาด้านการคิดเชิงระบบ และนำไปให้ผู้ตรวจอีก 1 ท่าน ช่วยพิจารณาให้คะแนนแบบทดสอบของกลุ่มเป้าหมายทั้ง 2 ชุดด้วยแบบประเมินนักศึกษาด้านการคิดเชิงระบบเป็นดัชนีที่บ่งบอกความเชื่อมั่นระหว่างผู้ตรวจให้คะแนนที่เรียกว่า ดัชนีความเห็นพ้องกันของผู้ประเมิน (Rater Agreement : RAI) ตามกรณีหลายพฤติกรรมหนึ่งตัวอย่างสองผู้ประเมิน โดยอาศัยเกณฑ์การให้คะแนน (Scoring Rubrics) แล้วคำนวณด้วยสูตร ดังนี้

$$RAI = \frac{\sum_{k=1}^K |R_{1k} - R_{2k}|}{K(I-1)}$$

เมื่อ  $R_{1k}$  เป็นคะแนนที่ได้จากผู้ประเมินคนที่ 1 ในพฤติกรรมที่ k  
(k = 1, 2, 3, ..., K)

$R_{2k}$  เป็นคะแนนที่ได้จากผู้ประเมินคนที่ 2 ในพฤติกรรมที่ k

K เป็นจำนวนพฤติกรรมบ่งชี้ทั้งหมด

I เป็นจำนวนคะแนนทั้งหมดที่เป็นไปได้ (Scoring Rubrics)

(ไพศาล วรคำ. 2552 : 284) และคำนวณโดยใช้สูตรดังกล่าวได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.98

2.11 การสร้างและหาคุณภาพของแบบประเมินนักศึกษาด้านการคิดเชิงระบบ สำหรับการประเมินคุณภาพของการคิดที่สะท้อนถึงการคิดเชิงระบบของนักศึกษา ในการวางแผนหรือออกแบบการจัดการเรียนรู้ในแต่ละขั้นตอนของรูปแบบการเรียนรู้ จากการนำข้อมูลในระยะที่ 1 มาออกแบบร่างแบบประเมินในลักษณะ Rubric Score เกณฑ์การให้คะแนนแบ่งเป็น 4 ระดับ ดังนี้

เกณฑ์การให้คะแนน

คุณภาพดีเยี่ยม	ให้	3	คะแนน
คุณภาพดี	ให้	2	คะแนน
คุณภาพพอใช้	ให้	1	คะแนน



คุณภาพไม่พอใช้ ให้	0	คะแนน
เกณฑ์การแปลผล		
คะแนนร้อยละ 80.00-100.00		แปลผล ดีเยี่ยม
คะแนนร้อยละ 70.00 -79.99		แปลผล ดี
คะแนนร้อยละ 60.00 -69.99		แปลผล พอใช้
คะแนนร้อยละ 0.00-59.99		แปลผล ไม่พอใช้

เมื่อกำหนดเกณฑ์ได้แล้ว ผู้วิจัยได้กำหนดการแสดงผลออกทางพฤติกรรม

ในแต่ละระดับคุณภาพให้มีรายละเอียดของการแสดงพฤติกรรมการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับ  
ค่านิยมของสมรรถนะการเรียนรู้ของนักศึกษาและคุณลักษณะของนักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์  
ของแต่ละชั้นตอนของรูปแบบการเรียนรู้ หลังจากนั้นนำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์  
พิจารณาความเหมาะสม รัศม ครอบคลุม เข้าใจง่ายและตรงประเด็น

2.12 นำแบบประเมินนักศึกษาด้านการคิดเชิงระบบไปเสนอผู้เชี่ยวชาญพิจารณา  
ตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Content Validity) แล้วนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง  
(Index of Item - Objective Congruence : IOC) ดำเนินการคัดเลือกได้ค่าความสอดคล้องของ  
แบบประเมินเท่ากับ 0.93 แล้วนำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อพิจารณาอีกครั้ง  
(ภาคผนวก ค หน้า 287)

2.13 การประเมินประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้สูตร  $E_1/E_2$  กำหนด  
เกณฑ์คือ 80/80

80 ตัวแรก หมายถึง คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างการเรียนรู้

80 ตัวหลัง หมายถึง คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังการเรียนรู้

การวิเคราะห์หาค่าบ่งบอกดัชนีหรือเกณฑ์ประสิทธิภาพของนวัตกรรม ถ้ามีเนื้อหา  
สาระไม่ยากนัก มุ่งแก้ไขหรือพัฒนาความสามารถของผู้เรียนที่มีลักษณะปานกลาง จะนิยมใช้  
เกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80 (รัตนะ บัวสนธิ. 2551 : 51)

(1) การหาค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E1)

$$E1 = \frac{\sum X}{N} \times 100$$

- เมื่อ E1 = ประสิทธิภาพของกระบวนการ  
 X = คะแนนแบบฝึกหัดในแต่ละหน่วยของ(นวัตกรรม)  
 A = คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดในแต่ละหน่วยของนวัตกรรม  
 N = จำนวนผู้เรียน

(2) การหาค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E2)

$$E2 = \frac{\sum Y}{N} \times 100$$

- เมื่อ E2 = ประสิทธิภาพของผลผลิต  
 Y = คะแนนของหลังเรียน  
 B = คะแนนเต็มของคะแนนสอบหลังเรียน  
 N = จำนวนผู้เรียน

2.14 ร่างแบบสอบถามนักศึกษาด้านความคิดเห็นต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบเพื่อศึกษาผลหลังผ่านการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบของนักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ในด้านการเรียนรู้อิงของนักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์นักคิดเชิงระบบ จำนวน 30 ข้อ และด้านคุณลักษณะของนักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์นักคิดเชิงระบบ จำนวน 15 ข้อ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า ซึ่งมี 5 ระดับ (Rating Scale) ตามวิธีของ Likert (บุญชม ศรีสะอาด. 2553: 162) ได้กำหนดค่าคะแนน ดังนี้

คะแนน 5 หมายถึง	เหมาะสมมากที่สุด
คะแนน 4 หมายถึง	เหมาะสมมาก
คะแนน 3 หมายถึง	เหมาะสมปานกลาง
คะแนน 2 หมายถึง	เหมาะสมน้อย
คะแนน 1 หมายถึง	เหมาะสมน้อยที่สุด

และ แปลความหมายของค่าคะแนนเฉลี่ย ดังนี้

ค่าเฉลี่ยตั้งแต่	4.51-5.00	หมายความว่า	เหมาะสมมากที่สุด
ค่าเฉลี่ยตั้งแต่	3.51-4.50	หมายความว่า	เหมาะสมมาก
ค่าเฉลี่ยตั้งแต่	2.51-3.50	หมายความว่า	เหมาะสมปานกลาง

ค่าเฉลี่ยตั้งแต่	1.51-2.50	หมายความว่า	เหมาะสมน้อย
ค่าเฉลี่ยตั้งแต่	1.00-1.50	หมายความว่า	เหมาะสมน้อยที่สุด

นำร่างแบบสอบถามความคิดเห็นเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อพิจารณาตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม แล้วนำมาปรับปรุงตามข้อเสนอแนะเกี่ยวกับข้อคำถามให้รัดกุม ครอบคลุมและตรงประเด็น แล้วนำแบบสอบถามเสนอผู้เชี่ยวชาญเพื่อพิจารณาตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Content Validity) แล้วนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence : IOC) แล้วนำผลค่าที่ได้ในแต่ละข้อมาพิจารณาว่าได้ค่าเป็นไปตามเกณฑ์  $IOC \geq 0.60$  หรือไม่ ดำเนินการคัดเลือกและจัดพิมพ์ตามข้อเสนอแนะได้ค่าความสอดคล้องของแบบสอบถามเท่ากับ 0.94 (ภาคผนวก ค หน้า 289)

2.15 ประเมินคุณภาพความเหมาะสมของแบบสอบถามความคิดเห็นซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) ตามวิธีของ Likert (บุญชม ศรีสะอาด. 2553: 162) แล้ววิเคราะห์ข้อมูลคุณภาพความเหมาะสมจากผู้เชี่ยวชาญโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการหาค่าเฉลี่ย (Mean :  $\bar{X}$ ) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation : S.D.) และการแปลความหมายแล้วเทียบเกณฑ์คุณภาพ โดยกำหนดเกณฑ์คุณภาพไว้ที่ระดับ 3.51 ขึ้นไป จึงจะถือว่าข้อคำถามนั้นมีคุณภาพเหมาะสมสำหรับการนำไปใช้ต่อ เมื่อพิจารณาตามเกณฑ์ดังกล่าว แล้วผู้วิจัยสามารถคัดเลือกแบบสอบถามที่ผ่านเกณฑ์แล้วดำเนินการแก้ไขปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งได้แบบสอบถามความคิดเห็นของนักศึกษาที่ผ่านการคัดเลือกแล้ว จำนวน 25 ข้อดังนี้ ข้อคำถามด้านสมรรถนะการเรียนรู้ของนักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ จำนวน 15 ข้อ และข้อคำถามด้านคุณลักษณะของนักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ จำนวน 10 ข้อ มีค่าความเหมาะสมเท่ากับ 4.85 (ภาคผนวก ค หน้า 292)

2.16 จัดพิมพ์ข้อคำถามทั้งที่ปรับแก้แล้วและข้อที่ได้ตามเกณฑ์เป็นแบบสอบถามความคิดเห็นทั้งฉบับ แล้วนำไปทดลองใช้ (Try Out) กับกลุ่มเป้าหมาย แล้วนำมาพิจารณาคูณภาพแบบสอบถามความคิดเห็นเป็นรายข้อ โดยการหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ทั้งฉบับ ด้วยค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา โดยใช้สูตรของ Cronbach โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์หรือค่าความเชื่อมั่นจะต้องมากกว่า 0.70 ขึ้นไป (ไพศาล วรคำ. 2552 : 27) จากการวิเคราะห์ข้อมูลได้ค่าความเชื่อมั่นส่วนของแบบสอบถามทั้งฉบับเท่ากับ

0.877 (ภาคผนวก ค หน้า 294)

การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

1) การวิเคราะห์ผลความคิดเห็นด้านความเหมาะสมของรูปแบบจากผู้เชี่ยวชาญ ผลคะแนนที่ได้จากการประเมินนักศึกษาด้านการคิดเชิงระบบของการทำแบบทดสอบ และคะแนนที่ได้จากนักศึกษาด้านความคิดเห็นต่อรูปแบบการเรียนรู้ โดยนำข้อมูลมาหาค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2) การวิเคราะห์ข้อมูลจากรายละเอียดการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักศึกษา และข้อมูลจากข้อเสนอแนะเพิ่มเติมด้านความคิดเห็นต่อรูปแบบการเรียนรู้ โดยนำข้อมูลมาเปรียบเทียบวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) ด้วยการพรรณนา

ผลของการศึกษา คือ รูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษา ครู และความคิดเห็นของนักศึกษาคือรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับ นักศึกษาคู มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

### **การวิจัยตอนที่ 3 ศึกษาและยืนยันผลของรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบ สำหรับนักศึกษาคู มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม**

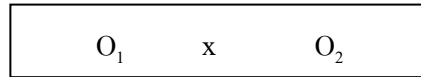
คำถามวิจัย คือ ความสามารถด้านการคิดเชิงระบบของนักศึกษาคูก่อนเรียนและ หลังเรียนโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาคู มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคามแตกต่างกันหรือไม่

การวิจัยระยะนี้มีวัตถุประสงค์ คือ เพื่อศึกษาและยืนยันผลของการใช้รูปแบบ การเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาคู มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ นักศึกษาคู สาขาวิชาเคมี หมู่ที่ 1 ชั้นปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 3 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 28 คน สำหรับการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริม การคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาคู ระหว่างวันที่ 6-8 พฤษภาคม 2557 ณ ห้อง Conference room 2 อาคาร 34 มหาวิทยาลัยราชภัฏ ภาคเรียนที่ 3 ปีการศึกษา 2556

วิธีการของการวิจัยระยะนี้คือ การวิจัยแบบกึ่งทดลอง (Quasi-Experimental Research) เป็นการประเมินประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนรู้ โดยผู้วิจัยนำรูปแบบการเรียนรู้ไปใช้ ในการจัดการเรียนรู้กับกลุ่มเป้าหมาย เพื่อศึกษาประสิทธิภาพและยืนยันผลของรูปแบบ การเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาคู โดยจัดการเรียนรู้ผ่านการอบรม เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาคู ใช้ระยะเวลา 20 ชั่วโมง (อบรม 3 วัน)

รูปแบบการวิจัยใช้แบบการวิจัยกลุ่มเดียวเก็บรวบรวมข้อมูลก่อนและเก็บรวบรวมข้อมูลหลังการทดลอง (One Group Pretest Posttest Design) ดังนี้



เมื่อ  $O_1$  หมายถึง การทดสอบก่อนการทดลองใช้รูปแบบการเรียนรู้  
 $X$  หมายถึง การได้รับการเรียนการสอนตามรูปแบบการเรียนรู้  
 $O_2$  หมายถึง การทดสอบหลังการทดลองใช้รูปแบบการเรียนรู้

โดยมีรายละเอียดในการดำเนินการทดลองดังนี้

- 1) เลือกกลุ่มตัวอย่างมา 1 กลุ่มที่มีคุณสมบัติตามที่ต้องการศึกษา
- 2) ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลก่อนการทดลองเพื่อทดสอบความรู้เกี่ยวกับการคิดเชิงระบบของนักศึกษาครูก่อนเริ่มการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมตามขั้นตอนของรูปแบบการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นโดยใช้แบบทดสอบก่อนการเรียนรู้ แบบอัตนัย จำนวน 3 ข้อ
- 3) ดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้ในกรอบรม โดยผู้วิจัยเป็นผู้จัดการเรียนรู้ด้วยตนเอง และเก็บคะแนนย่อยจากแบบทดสอบการคิดเชิงระบบ จำนวน 7 กิจกรรมเป็นคะแนนสอบย่อย 7 ชุดคะแนน พร้อมทั้งบันทึกพฤติกรรมการเรียนรู้ จากการสังเกตพฤติกรรมการของกลุ่มเป้าหมายตลอดกิจกรรมการเรียนรู้
- 4) ทำการเก็บข้อมูลหลังการทดลองกับกลุ่มเป้าหมาย หลังจากเสร็จสิ้นกรอบรมแล้ว โดยให้ทำแบบทดสอบวัดความสามารถด้านการคิดเชิงระบบหรือแบบทดสอบหลังการเรียนรู้แบบอัตนัย จำนวน 3 ข้อ
- 5) ตรวจสอบให้คะแนนใบกิจกรรมและแบบทดสอบด้วยแบบประเมินนักศึกษาด้านการคิดเชิงระบบ
- 6) หาค่าคะแนนเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของการเก็บรวบรวมข้อมูลจากใบกิจกรรมและแบบทดสอบทุกฉบับของกลุ่มเป้าหมาย
- 7) ทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยของการเก็บรวบรวมข้อมูลทั้ง 2 ครั้งโดยเทคนิคทางสถิติ t - test (สุรวัต ทงบุญ. 2550 : 55)
- 8) ทำการสำรวจความคิดเห็นต่อรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้แบบสอบถามความคิดเห็นของนักศึกษาต่อรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบหลังเสร็จสิ้นกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบแล้ว

ตารางที่ 2 แสดงแผนการจัดการเรียนรู้ของรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

หัวข้อ	สาระการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อ/อุปกรณ์การเรียนรู้	การวัดและประเมินผล
1. การคิดเชิงระบบ (System Thinking)	1. การคิดและทักษะการคิด 2. การพัฒนา การคิดเชิงระบบ	1. มีความรู้ความเข้าใจ เรื่อง การคิดและทักษะการคิด 2. มีความรู้ความเข้าใจ เรื่อง การพัฒนาการคิดเชิงระบบ	1. การบรรยายอย่างมีส่วนร่วม 2. การใช้คำถาม 3. การยกตัวอย่างประกอบ	1. Power Point เรื่องการคิดเชิงระบบ 2. ใบความรู้ ที่ 1 เรื่อง การคิดเชิงระบบ	1. แบบทดสอบก่อนการเรียนรู้ 2. แบบบันทึกพฤติกรรม การเรียนรู้
2. รูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบ (POEIE Model)	1. ทฤษฎีของรูปแบบฯ 2. รูปแบบการส่งเสริมการคิดเชิงระบบ 3. ขั้นตอนการเรียนรู้ ทั้ง 5 ขั้นของรูปแบบฯ	1. มีความรู้ความเข้าใจ เรื่อง ทฤษฎีของรูปแบบฯ 2. มีความรู้ความเข้าใจ เรื่อง ความหมายและความสำคัญของรูปแบบฯ 3. มีความรู้ความเข้าใจ เรื่อง ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ ทั้ง 5 ขั้นของรูปแบบฯ	1. การบรรยายอย่างมีส่วนร่วม 2. การใช้คำถาม 3. การยกตัวอย่างประกอบ	1. Power Point เรื่อง รูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบ 2. ใบความรู้ที่ 2 เรื่อง รูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบ	แบบบันทึกพฤติกรรม การเรียนรู้
3. บทบาทของครูผู้สอนและ ผู้เรียน	1. บทบาทของครูผู้สอน 2. บทบาทของผู้เรียน	1. มีความรู้ความเข้าใจ เรื่อง บทบาทของครูผู้สอน 2. มีความรู้ความเข้าใจ เรื่อง บทบาทของผู้เรียน	1. การบรรยายอย่างมีส่วนร่วม 2. การใช้คำถาม 3. การยกตัวอย่างประกอบ	1. Power Point เรื่อง บทบาทของครูผู้สอนและ ผู้เรียน 2. ใบความรู้ที่ 3 เรื่อง บทบาทของครูผู้สอนและ ผู้เรียน	แบบบันทึกพฤติกรรม การเรียนรู้

หัวข้อ	สาระการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อ/อุปกรณ์การเรียนรู้	การวัดและประเมินผล
4. การวัดและประเมินผล การคิดเชิงระบบ	1. การวัดการคิดเชิงระบบ 2. การประเมินผล การคิดเชิงระบบ	1. มีความรู้ความเข้าใจ เรื่อง การวัดการคิดเชิงระบบ 2. มีความรู้ความเข้าใจเรื่อง การประเมินผลการคิดเชิงระบบ	1. การบรรยายอย่างมีส่วนร่วม 2. การใช้คำถาม 3. การยกตัวอย่างประกอบ 4. การฝึกการประเมินการคิดเชิงระบบ	1. Power Point เรื่องการวัดและประเมินผลการคิดเชิงระบบ 2. ตัวอย่างเครื่องมือในการวัดและประเมินผล การคิด 3. ใบความรู้ที่ 4 เรื่อง การวัดและประเมินผล การคิดเชิงระบบ	แบบบันทึกพฤติกรรม การเรียนรู้
5. กิจกรรม การเรียนรู้ เพื่อส่งเสริม การคิดเชิงระบบ	1. กิจกรรมชุดที่ 1 เรื่อง ประสพการณ์จาก การทดลองสอน 2. กิจกรรมชุดที่ 2 เรื่อง ครูศิรีเทศบาล	1. ฝึกปฏิบัติการส่งเสริม การคิดเชิงระบบตามขั้นตอนของ รูปแบบ 2. เกิดทักษะการคิดเชิงระบบ 3. ตระหนักถึงคุณค่าและความสำคัญ ของการคิดเชิงระบบ	1. กิจกรรมกลุ่ม 2. การใช้คำถาม 3. ปฏิบัติกิจกรรมการฝึก/ ส่งเสริมการคิดเชิงระบบ 4. การนำเสนอผลงาน 5. การอภิปรายและลงข้อสรุป	1. Power Point เรื่อง กิจกรรมการส่งเสริม การคิดเชิงระบบ 2. ใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง ประสพการณ์จาก การทดลองสอน	1. แบบบันทึกพฤติกรรม การเรียนรู้ 2. ใบกิจกรรมเพื่อส่งเสริม การคิดเชิงระบบ

หัวข้อ	สาระการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อ/อุปกรณ์การเรียนรู้	การวัดและประเมินผล
	3. กิจกรรมชุดที่ 3 เรื่อง The Corus 4. กิจกรรมชุดที่ 4 เรื่อง ข่าว O-NET ร่วง! 5. กิจกรรมชุดที่ 5 เรื่อง หัวใจของการศึกษา 6. กิจกรรมชุดที่ 6 เรื่อง ครูใหม่หน้าใจเสียจริง 7. กิจกรรมชุดที่ 7 เรื่อง การเปลี่ยนแปลงสู่ ศตวรรษที่ 21			3. ใบกิจกรรมที่ 2 เรื่อง ครูดีศรีเทศบาล 4. ใบกิจกรรมที่ 3 เรื่อง The Corus 5. ใบกิจกรรมที่ 4 เรื่อง ข่าว O-NET ร่วง! 6. ใบกิจกรรมที่ 5 เรื่อง หัวใจของการศึกษา 7. ใบกิจกรรมที่ 6 เรื่อง ครูใหม่หน้าใจเสียจริง 8. ใบกิจกรรมที่ 7 เรื่อง การเปลี่ยนแปลงสู่ศตวรรษ ที่ 21	3. แบบวัดความสามารถ ด้านการคิดเชิงระบบ 4. แบบประเมินการคิด เชิงระบบ 5. แบบประเมินระดับ คุณภาพของการคิดเชิง ระบบ 6. แบบสอบถาม ความคิดเห็นของ นักศึกษา



เครื่องมือวิจัยที่ใช้ในการวิจัยระยะนี้ ได้ถูกพัฒนาคุณภาพมาแล้วจากการวิจัยระยะที่ 2 มีเครื่องมือและการวิเคราะห์ข้อมูลที่สำคัญ ดังนี้

1) แบบทดสอบก่อนการเรียนรู้ (Pre - Test) สำหรับการวัดระดับความสามารถเกี่ยวกับการคิดเชิงระบบของนักศึกษาครูก่อนได้รับการเรียนรู้เกี่ยวกับเรื่องการคิดเชิงระบบ เพื่อนำข้อมูลมาพิจารณาความสามารถก่อนได้รับการเรียนรู้ของกลุ่มเป้าหมาย ซึ่งเป็นแบบทดสอบแบบอัตนัย จำนวน 3 ข้อ ใช้เวลาในการทำแบบทดสอบ 1 ชั่วโมง แล้วนำมาตรวจให้คะแนนด้วยแบบประเมินการคิดเชิงระบบ แล้วนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปในการหาค่าเฉลี่ย (Mean :  $\bar{X}$ ) ค่าร้อยละ (Percentage : %) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation : S.D.) และการแปลความหมาย แล้วเทียบเกณฑ์คุณภาพ

2) แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้เป็นแบบบันทึกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เพื่อใช้ประกอบการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้รับการอบรมตลอดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรอบรมเพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครู และบันทึกพฤติกรรมของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูในการจัดการเรียนเรียนในชั้นเรียน โดยการบันทึกเหตุการณ์ที่สังเกตได้ตามประเด็นที่สอดคล้องกับขั้นตอนของรูปแบบการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครู โดยนำข้อมูลมาเปรียบเทียบวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) ด้วยการพรรณนา เพื่อประเมินสภาพการณ์ที่เกิดขึ้น

3) แบบทดสอบการคิดเชิงระบบ เป็นแบบทดสอบอัตนัย จำนวน 7 กิจกรรม ประกอบด้วยเนื้อหาสาระการเรียนรู้ที่เกี่ยวกับศาสตร์การสอนและบริบทการจัดการเรียนรู้ของวิชาชีพครู ด้วยการกระตุ้นการเรียนรู้ด้วยสื่อการเรียนรู้หลากหลายรูปแบบ เพื่อความเข้าใจและไม่น่าเบื่อในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบของกลุ่มเป้าหมาย แล้วทำการตรวจวัดให้คะแนนแบบทดสอบการคิดเชิงระบบในแต่ละกิจกรรมด้วยแบบประเมินการคิดเชิงระบบของนักศึกษา แล้วนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปในการหาค่าเฉลี่ย (Mean :  $\bar{X}$ ) ค่าร้อยละ (Percentage : %) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation : S.D.) และการแปลความหมาย แล้วเทียบเกณฑ์คุณภาพ

4) แบบทดสอบวัดความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ (Post - Test) เป็นแบบทดสอบหลังการเรียนรู้ แบบทดสอบอัตนัย จำนวน 3 ข้อ ใช้เวลาในการทำแบบทดสอบ 1 ชั่วโมงสำหรับใช้เมื่อเสร็จสิ้นการเรียนรู้จากกิจกรรมการอบรมเพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบ

สำหรับนักศึกษาครู เพื่อพิจารณาคำรู้ความเข้าใจและความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ หลังการเรียนรู้ของผู้อบรมแล้วนำมาตรวจให้คะแนนด้วยแบบประเมินการคิดเชิงระบบ แล้วนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปในการหาค่าเฉลี่ย (Mean :  $\bar{X}$ ) ค่าร้อยละ (Percentage : %) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation : S.D.) และการแปลความหมาย แล้วเทียบเกณฑ์คุณภาพ และนำคะแนนที่ได้นำไปเป็นข้อมูลในการทดสอบสมมติฐานโดยใช้ t-test (t-test Dependent)

5) แบบประเมินการคิดเชิงระบบ สำหรับการประเมินคุณภาพของการคิดที่สะท้อนถึงการคิดเชิงระบบของนักศึกษาจากการเขียนสะท้อนออกมาในแต่ละขั้นตอนของรูปแบบการเรียนรู้ โดยใช้การประเมินแบบ Rubric Score แบบ 4 ระดับ คือ 3 (ระดับดีเยี่ยม) 2 (ระดับดี) 1 (ระดับพอใช้) และ 0 (ระดับไม่พอใช้) จากการทำแบบทดสอบก่อนการเรียนรู้ (Pre - Test) แบบทดสอบการคิดเชิงระบบทั้ง 7 กิจกรรม และแบบทดสอบวัดความสามารถของการคิดเชิงระบบ (Post - Test) แล้วนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปในการหาค่าเฉลี่ย (Mean :  $\bar{X}$ ) ค่าร้อยละ (Percentage : %) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation : S.D.) และการแปลความหมาย แล้วเทียบเกณฑ์คุณภาพเพื่อจัดกลุ่มระดับคุณภาพด้านการคิดเชิงระบบของนักศึกษากลุ่มเป้าหมาย

6) แบบสอบถามนักศึกษาด้านความคิดเห็นต่อรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบ เพื่อศึกษาผลการเรียนรู้หลังผ่านการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบของนักศึกษาครูในด้านสมรรถนะการเรียนรู้ของนักศึกษาครูนักคิดเชิงระบบ และด้านคุณลักษณะของนักศึกษาครูนักคิดเชิงระบบ โดยวัดระดับความคิดเห็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) แบบ 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด แล้วนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปในการหาค่าเฉลี่ย (Mean :  $\bar{X}$ ) ค่าร้อยละ (Percentage : %) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation : S.D.) และการแปลความหมาย

7) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ด้านการคิดเชิงระบบของนักศึกษา ก่อนเรียนกับ หลังเรียน โดยใช้สถิติ t-test โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการทดสอบค่า t

การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

1) การวิเคราะห์ผลคะแนนที่ได้จากการประเมินนักศึกษาด้านการคิดเชิงระบบของการบันทึกข้อมูลหลังการสอนที่สะท้อนถึงการ ใช้การคิดเชิงระบบในการจัดการเรียนรู้ คะแนนที่ได้จากครูที่เลี้ยงและนักศึกษาด้านความคิดเห็นต่อรูปแบบการเรียนรู้ โดยนำมาหา

ค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2) การวิเคราะห์ข้อมูลจากรายละเอียดการสังเกตพฤติกรรมการจัดการเรียนรู้ของนักศึกษา ข้อมูลจากข้อเสนอแนะเพิ่มเติมของครูพี่เลี้ยงและนักศึกษาด้านความคิดเห็นต่อรูปแบบการเรียนรู้ และข้อมูลจากรายละเอียดของประเด็นการสัมภาษณ์ครูพี่เลี้ยงและนักศึกษาเกี่ยวกับการส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาคู โดยนำข้อมูลมาเปรียบเทียบวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) ด้วยการพรรณนา

ผลของการศึกษา คือ

1) ความสามารถด้านการคิดเชิงระบบของนักศึกษาก่อนเรียนรู้และหลังเรียนรู้ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบของนักศึกษาคู มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

2) ระดับคุณภาพของการคิดเชิงระบบของนักศึกษา

3) ความคิดเห็นต่อรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาคู มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคามในด้านสมรรถนะการเรียนรู้ของนักศึกษาคู นักคิดเชิงระบบ และคุณลักษณะของนักศึกษาคูนักคิดเชิงระบบ

#### การวิจัยตอนที่ 4 ติดตามผลการใช้รูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาคู มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

คำถามวิจัย คือ รูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาคู มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม มีผลต่อการจัดการเรียนรู้ในสถานศึกษาของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูอย่างไร

วัตถุประสงค์ของการวิจัย คือ เพื่อติดตามผลของการใช้รูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาคู มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ นักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู สาขาวิชาเคมี หมู่ที่ 1 ชั้นปีที่ 5 คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาปฏิบัติ การสอนในสถานศึกษา 1 (Internship 1) ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 โดยการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) ในกรณีที่ประชากรมีลักษณะที่หลากหลาย และผู้วิจัยต้องการตัวแทนของสมาชิกในแต่ละลักษณะนั้นมาเป็นกลุ่มตัวอย่าง ดังนั้นจึงจำเป็นต้องแยกสมาชิกออกเป็นชั้น (Strata) หรือกลุ่มย่อยเสียก่อน โดยสมาชิกภายในแต่ละชั้นจะมีลักษณะเหมือนกัน และระหว่างชั้นจะมีลักษณะแตกต่างกัน จากนั้นจึงทำการสุ่มสมาชิกภายในชั้น

ในแต่ละชั้นตามจำนวนที่ต้องการ (ไพศาล วรคำ. 2552 : 90) โดยผู้วิจัยได้พิจารณานักศึกษา ฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู ตามเกณฑ์คุณภาพของระดับการคิดเชิงระบบที่ได้ผลจากการวิจัย ระยะที่ 3 มาแล้วมี 3 กลุ่ม คือ กลุ่มระดับดีเยี่ยม กลุ่มระดับดี และกลุ่มระดับพอใช้ แล้วเลือก เพื่อเป็นการศึกษาเชิงลึกอย่างใกล้ชิดกลุ่มละ 2 คน รวมเป็น 6 คน แบ่งเป็น 2 ลักษณะสำคัญ คือ กลุ่มโรงเรียนเดียวกันและกลุ่มต่างโรงเรียน

วิธีการของการวิจัยระยะนี้ คือ การติดตามผลของการใช้รูปแบบการเรียนรู้ของ นักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู ทั้ง 6 คน เมื่อออกปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา เป็นเวลา 1 ภาคเรียน โดยผู้วิจัยทำการติดตามนิเทศการปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา คนละ 3 ครั้ง ซึ่งแต่ละครั้งมีระยะเวลาห่างกัน 1 เดือนเพื่อให้ให้นักศึกษาได้พัฒนาการเรียนรู้ตนเอง แล้ว ดำเนินการติดตามเก็บข้อมูลเชิงลึกด้วยการสังเกตชั้นเรียนแล้วบันทึกการสังเกตนักศึกษา ด้าน พฤติกรรมการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนทุกครั้งไปนิเทศการสอน จนครบคนละ 3 ครั้ง ระหว่างเดือนกรกฎาคม - กันยายน 2557 ซึ่งให้นักศึกษาแต่ละคนทำการบันทึกหลังการสอน ในรูปแบบตามขั้นตอนของรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครู (POEIE Model) โดยการตรวจแผนการจัดการเรียนรู้ครั้งละ 2 แผนต่อกรณีพิเศษในแต่ละครั้ง รวมกรณีพิเศษทั้ง 3 ครั้ง เป็นจำนวน 6 แผนการจัดการเรียนรู้ที่จะนำมาวิเคราะห์ข้อมูลจาก การบันทึกหลังการสอนที่สะท้อนถึงการคิดเชิงระบบในการจัดการเรียนรู้ซึ่งผู้วิจัยจะ นำข้อมูลมาประเมินผลการคิดเชิงระบบ โดยใช้แบบประเมินการคิดเชิงระบบ หลังจากนั้น ผู้วิจัยดำเนินการสัมภาษณ์นักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู จำนวน 6 คน และครูพี่เลี้ยง ของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู ของทั้ง 6 คน ซึ่งผู้วิจัยเป็นผู้สัมภาษณ์และบันทึกข้อมูล เอง หลังจากนั้นเก็บข้อมูลกับครูพี่เลี้ยงด้วยแบบสอบถามครูพี่เลี้ยงด้านความคิดเห็นต่อ การจัดการเรียนรู้ของนักศึกษาโดยใช้การคิดเชิงระบบและเก็บข้อมูลกับนักศึกษาฝึก ประสบการณ์วิชาชีพครู ด้วยแบบสอบถามนักศึกษาด้านความคิดเห็นต่อรูปแบบการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครู เพื่อนำข้อมูลมาสรุปผลของการใช้รูปแบบ การเรียนรู้ด้านสมรรถนะการเรียนรู้ของนักศึกษาครูนักคิดเชิงระบบ และคุณลักษณะของ นักศึกษาครูนักคิดเชิงระบบ

วิธีการดำเนินการและพัฒนาเครื่องมือวิจัยในระยะที่ 4 มีดังนี้

1) แบบบันทึกพฤติกรรมการเรียนรู้ แบบประเมินการคิดเชิงระบบ และ แบบสอบถามนักศึกษาด้านความคิดเห็นต่อรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบ เครื่องมือทั้งหมดนี้ ได้ถูกพัฒนาคุณภาพมาจากการวิจัยระยะที่ 2 และ 3 แล้ว ผู้วิจัยจึงนำมาใช้

เก็บข้อมูลต่อการวิจัยระยะนี้ แล้วนำข้อมูลที่ได้อมาวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป ในการหาค่าเฉลี่ย (Mean :  $\bar{X}$ ) ค่าร้อยละ (Percentage : %) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation : S.D.) และการแปลความหมาย

2) แบบสอบถามครูที่เลี้ยงด้านความคิดเห็นต่อการจัดการเรียนรู้ของนักศึกษาครู โดยใช้การคิดเชิงระบบผู้วิจัยได้ประยุกต์ใช้ข้อคำถามของแบบสอบถามนี้มาจากแบบสอบถาม นักศึกษาด้านความคิดเห็นต่อรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบ โดยใช้ข้อคำถาม เดียวกันเพื่อต้องการวัดความคิดเห็นในประเด็นเดียวกันเพื่อศึกษาความสอดคล้องของ ข้อคิดเห็นระหว่างครูที่เลี้ยงและนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู แล้วนำแบบสอบถาม ที่ได้เสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อพิจารณาอีกครั้ง

3) สร้างแบบสัมภาษณ์ครูที่เลี้ยงด้านความคิดเห็นต่อการคิดเชิงระบบในการจัดการเรียนรู้ของนักศึกษาดำเนินการกำหนดประเด็นที่ต้องการสัมภาษณ์ตามขั้นตอนของรูปแบบ การเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครู ในรูปแบบการสัมภาษณ์แบบมี โครงสร้าง (Structured Interview) หมายถึง การสัมภาษณ์ที่ผู้สัมภาษณ์จะใช้แบบสัมภาษณ์ ที่สร้างขึ้นไว้แล้วเป็นแบบในการถาม ผู้สัมภาษณ์จะใช้คำถามตามแบบสัมภาษณ์กับผู้ถูก สัมภาษณ์เหมือนกันหมดทุกคน สามารถจัดหมวดหมู่ได้ง่ายและสะดวกในการวิเคราะห์ สรุปลผล (สมนึก ภัททิยชนี. 2556 : 35) แล้วนำแบบสัมภาษณ์ครูที่เลี้ยงที่สร้างขึ้นเสนอให้ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์พิจารณาตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม แล้วแก้ไขตาม คำแนะนำให้ข้อความมีความกระชับ เข้าใจง่ายและตรงประเด็นมากขึ้นได้ข้อคำถามสำหรับ การสัมภาษณ์ จำนวน 15 ข้อ แล้วนำเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญกลุ่มเดิมพิจารณาตรวจสอบความตรง ตามเนื้อหา (Content Validity) คำนวณค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item - Objective Congruence : IOC) เกณฑ์ที่ใช้ในการเลือกจากผู้เชี่ยวชาญ 5 คน คือ ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ตั้งแต่ 0.60 ขึ้นไป หากมีค่าต่ำกว่า 0.60 ก็ถือว่าใช้ไม่ได้ (ไพศาล วรคำ. 2552 : 257) ซึ่งมีค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบสัมภาษณ์มีค่าระหว่าง 0.80-1.00 และดำเนินการ ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ ได้ข้อคำถามสำหรับการสัมภาษณ์ จำนวน 10 ข้อ (ภาคผนวก ค หน้า 296-297)

4) ประเมินคุณภาพความเหมาะสมของแบบสัมภาษณ์ครูที่เลี้ยง ซึ่งเป็น แบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) ตามวิธีของ Likert (บุญชม ศรีสะอาด. 2553: 162) แล้ววิเคราะห์ข้อมูลคุณภาพความเหมาะสมจากผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม โดยใช้โปรแกรม สำเร็จรูปในการหาค่าเฉลี่ย (Mean :  $\bar{X}$ ) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation :

S.D.) และการแปลความหมายแล้วเทียบเกณฑ์คุณภาพ โดยกำหนดเกณฑ์คุณภาพไว้ที่ระดับ 3.51 ขึ้นไป จึงจะถือว่าข้อคำถามนั้นมีคุณภาพเหมาะสม ได้ค่าความเหมาะสมของแบบสัมภาษณ์สำหรับครูพี่เลี้ยงเท่ากับ 4.92 (ภาคผนวก ค หน้า 298)

5) สร้างแบบสัมภาษณ์นักศึกษาด้านความคิดเห็นต่อการคิดเชิงระบบในการจัดการเรียนรู้ของตนเอง ผู้วิจัยดำเนินการกำหนดประเด็นที่ต้องการสัมภาษณ์ตามขั้นตอนของรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบในรูปแบบการสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง (Structured Interview) หมายถึง การสัมภาษณ์ที่ผู้สัมภาษณ์จะใช้แบบสัมภาษณ์ที่สร้างขึ้นไว้แล้วเป็นแบบในการถาม ผู้สัมภาษณ์จะใช้คำถามตามแบบสัมภาษณ์กับผู้ถูกสัมภาษณ์เหมือนกันหมดทุกคน สามารถจัดหมวดหมู่ได้ง่ายและสะดวกในการวิเคราะห์ สรุปผล (สมนึก ภักทิษณี. 2556 : 35) แล้วนำแบบสัมภาษณ์นักศึกษาคูที่สร้างขึ้นเสนอให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์พิจารณาตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม แล้วแก้ไขตามคำแนะนำให้ข้อความมีความกระชับ เข้าใจง่ายและตรงประเด็นมากขึ้น ได้ข้อคำถามสำหรับการสัมภาษณ์จำนวน 15 ข้อ แล้วนำเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญกลุ่มเดิมพิจารณาตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา (Content Validity) คำนวณค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item - Objective Congruence : IOC) เกณฑ์ที่ใช้ในการเลือกจากผู้เชี่ยวชาญ 5 คน คือ ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ตั้งแต่ 0.60 ขึ้นไป หากมีค่าต่ำกว่า 0.60 ก็ถือว่าใช้ไม่ได้ (ไพศาล วรคำ. 2552 : 257) ซึ่งมีค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบสัมภาษณ์นักศึกษามีค่าระหว่าง 0.80-1.00 และดำเนินการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ ได้ข้อคำถามสำหรับการสัมภาษณ์นักศึกษา จำนวน 10 ข้อ (ภาคผนวก ค หน้า 299-300)

6) ประเมินคุณภาพความเหมาะสมของแบบสัมภาษณ์นักศึกษาซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) ตามวิธีของ Likert (บุญชม ศรีสะอาด. 2553 : 162) แล้ววิเคราะห์ข้อมูลคุณภาพความเหมาะสมจากผู้เชี่ยวชาญ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการหาค่าเฉลี่ย (Mean :  $\bar{X}$ ) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation : S.D.) และการแปลความหมาย แล้วเทียบเกณฑ์คุณภาพ โดยกำหนดเกณฑ์คุณภาพไว้ที่ระดับ 3.51 ขึ้นไป จึงจะถือว่าข้อคำถามนั้นมีคุณภาพเหมาะสม ได้ค่าความเหมาะสมของแบบสัมภาษณ์นักศึกษาเท่ากับ 4.90 ผู้วิจัยดำเนินการแก้ไขปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ แล้วนำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์พิจารณาอีกครั้ง (ภาคผนวก ค หน้า 301)

การวิเคราะห์ข้อมูลทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ ดังนี้

1) การวิเคราะห์ผลคะแนนจากแบบประเมินการคิดเชิงระบบของนักศึกษาและ

แบบสอบถามทั้ง 2 ชุด นำมาหาค่าเฉลี่ย (Mean :  $\bar{X}$ ) ค่าร้อยละ (Percentage : %) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation : S.D.) และการแปลความหมาย

2) การวิเคราะห์ผลจากแบบบันทึกพฤติกรรมการเรียนรู้และแบบสัมภาษณ์ทั้ง 2 ชุด มาเปรียบเทียบวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) ด้วยการพรรณนา

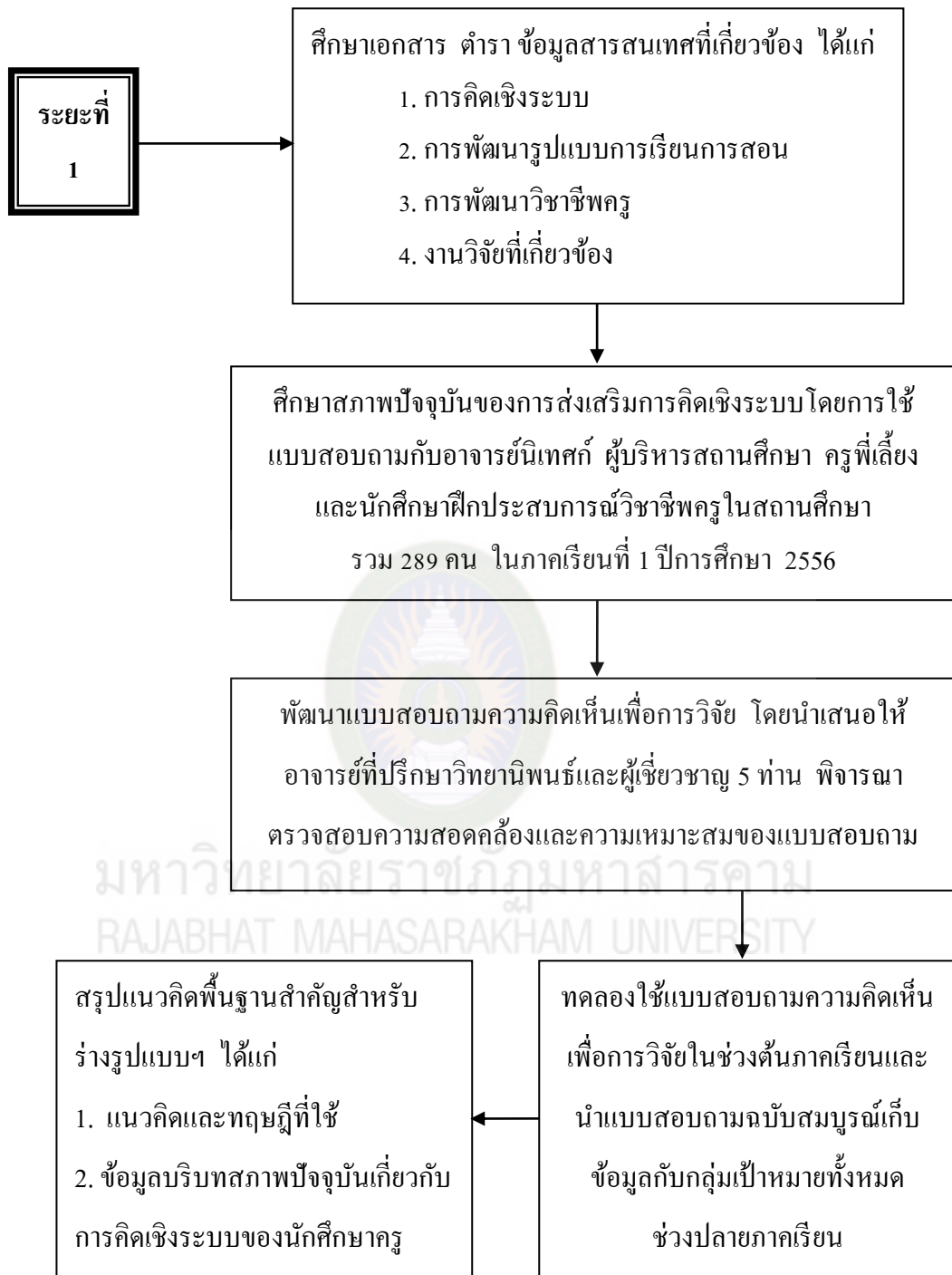
ผลจากการศึกษา คือ ระดับคุณภาพของการคิดเชิงระบบในการจัดการเรียนรู้ของนักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ราชภัฏมหาสารคาม ในสถานศึกษา และความคิดเห็นต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการคิดเชิงระบบในด้านสมรรถนะการเรียนรู้ของนักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ราชภัฏมหาสารคาม และคุณลักษณะของนักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ราชภัฏมหาสารคาม

### สถิติที่ใช้

ค่าเฉลี่ย (Mean :  $\bar{X}$ ) ค่าร้อยละ (Percentage : %) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation : S.D.) และสถิติทดสอบสมมุติฐานโดยใช้การทดสอบค่า t-test (t-test dependent)

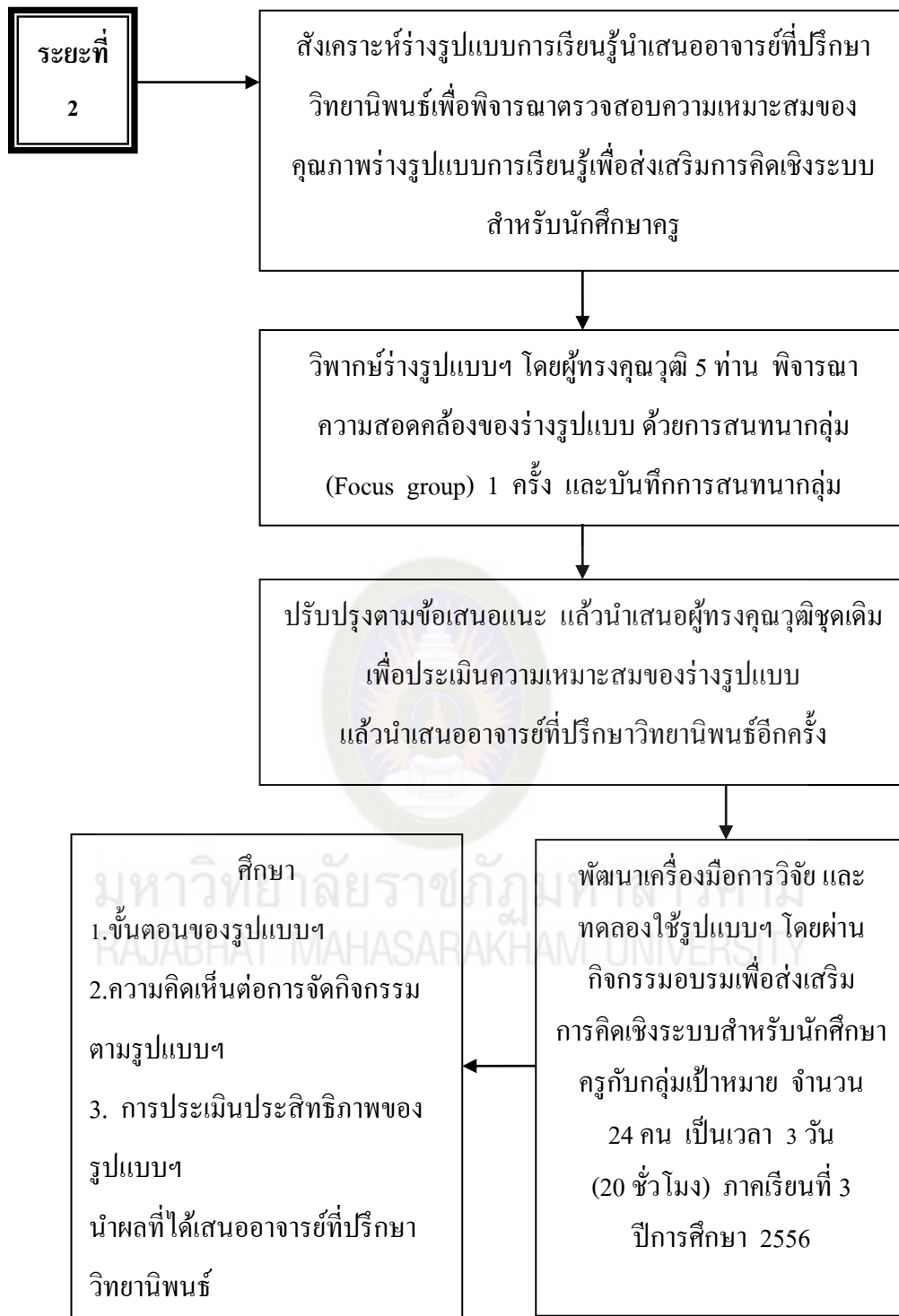
### กรอบแนวคิดของแต่ละระยะของการวิจัย

การพัฒนา รูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ราชภัฏมหาสารคาม จากที่กล่าวมาแล้วข้างต้น ผู้วิจัยสามารถสรุปเป็นกรอบแนวคิดสำคัญของแต่ละระยะของการวิจัยตั้งแต่การวิจัยตอนที่ 1 - 4 ได้ดังแผนภาพต่อไปนี้

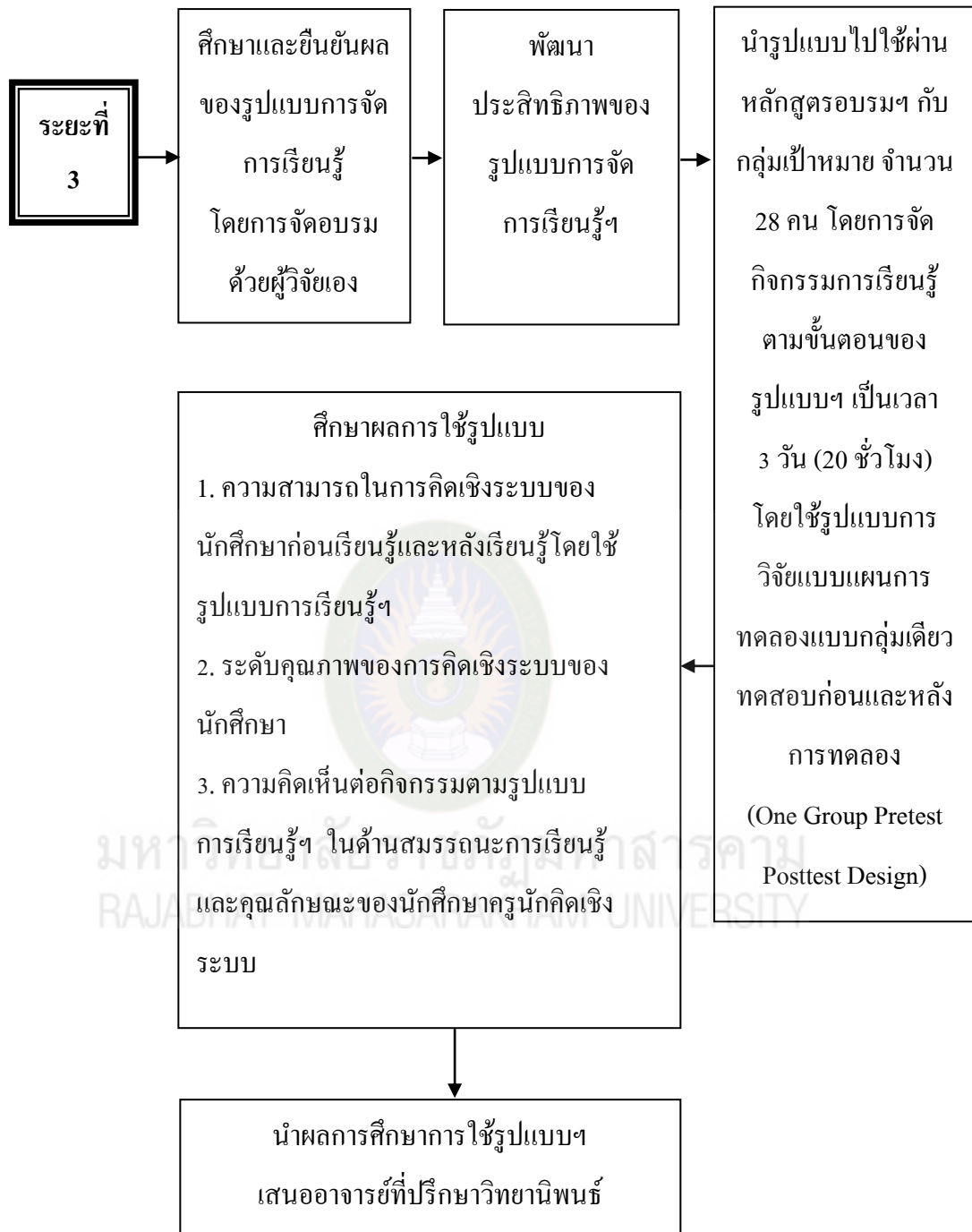


แผนภาพที่ 7 แสดงการวิจัยระยะที่ 1 ศึกษาข้อมูลพื้นฐานสำหรับร่างรูปแบบการเรียนรู้อเพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

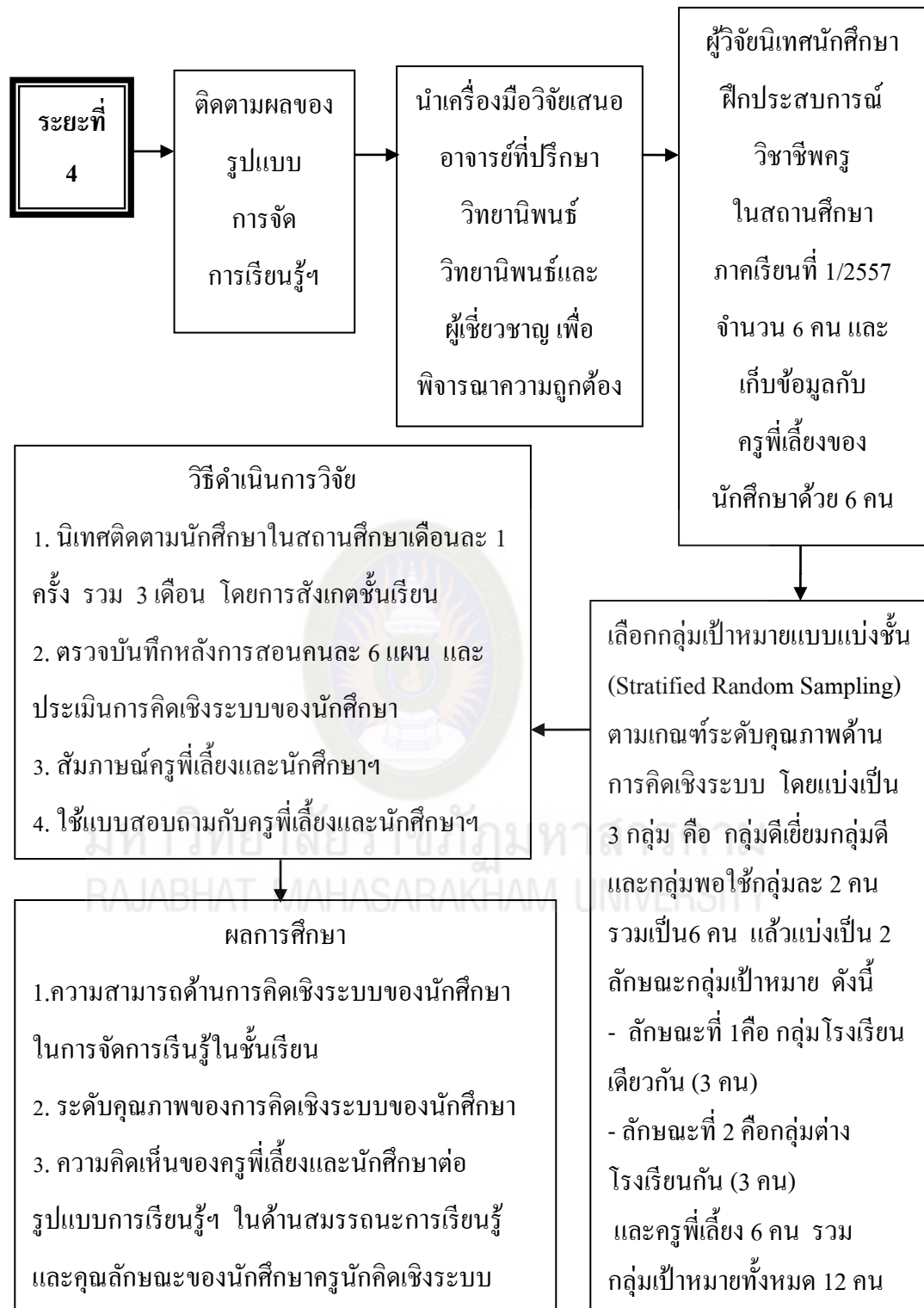




**แผนภาพที่ 8** แสดงการวิจัยระยะที่ 2 หาประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริม  
การคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครูมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม



แผนภาพที่ 9 แสดงการวิจัยระยะที่ 3 ศึกษาและยืนยันผลของรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริม  
การคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาคู มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม



**แผนภาพที่ 10** แสดงการวิจัยระยะที่ 4 ติดตามผลของรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

## บทที่ 4

### การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับ นักศึกษาคณะมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคามผู้วิจัย ได้นำเสนอการวิเคราะห์ข้อมูลเป็น 4 ตอน ตามระยะของการวิจัยและวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยโดยใช้สัญลักษณ์ ดังนี้

N	แทน	จำนวนคนในกลุ่มเป้าหมาย
$\bar{X}$	แทน	ค่าคะแนนเฉลี่ย (Mean)
S.D.	แทน	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)
t	แทน	สถิติที่ใช้ในการพิจารณา t-distribution
*	แทน	ค่ามีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

#### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

- ตอนที่ 1 การศึกษาข้อมูลพื้นฐานสำหรับร่างรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาคณะ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
- ตอนที่ 2 การหาประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาคณะ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
- ตอนที่ 3 การศึกษาและยืนยันผลของการใช้รูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาคณะ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
- ตอนที่ 4 การติดตามผลของการใช้รูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาคณะ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

#### ตอนที่ 1 ผลการศึกษาข้อมูลพื้นฐานสำหรับร่างรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาคณะ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

คำถามวิจัย คือ ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับการคิดเชิงระบบสำหรับร่างรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาคณะ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคามเป็นอย่างไร

การวิจัยระยะนี้มีวัตถุประสงค์ คือ ศึกษาและวิเคราะห์บริบทสภาพปัจจุบันของการส่งเสริมการคิดเชิงระบบของนักศึกษาคณะสำหรับร่างรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิด

เชิงระบบสำหรับนักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

1.1 ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาข้อมูลพื้นฐานบริบทเกี่ยวกับสภาพปัจจุบัน ความต้องการ และความคาดหวังในการส่งเสริมการคิดเชิงระบบของนักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ได้ผลดังต่อไปนี้

1) ผลข้อมูลในการกำหนดกรอบแนวคิดและขั้นตอนในการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม โดยการวิเคราะห์เอกสาร (Document Analysis) สรุปได้ว่าการออกแบบรูปแบบการเรียนรู้ประกอบด้วย 5 ทฤษฎีและแนวคิดที่สำคัญ ดังนี้

(1) ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ (Constructivism) ตามแนวคิดของPiaget และ Vygotsky

(2) ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน (Constructionism) ของ Papert

(3) ทฤษฎีการเรียนรู้กลุ่มผสมผสาน (Eclecticism) ของ Gangne

(4) ทฤษฎีการเรียนรู้อย่างมีความหมาย (Meaningful Verbal Learning)

ของAusubel

(5) แนวคิดเกี่ยวกับรูปแบบการคิดแก้ปัญหาอนาคตของ Torrance (Torrance's Future Problem Solving Model)

2) ผลการศึกษบริบทและสภาพปัจจุบันเกี่ยวกับการคิดเชิงระบบของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู โดยการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามความคิดเห็นเพื่อการวิจัยจากกลุ่มเป้าหมายทั้ง 3 กลุ่ม คืออาจารย์นิเทศก์ ผู้บริหารสถานศึกษาและครูพี่เลี้ยงและนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูในภาคเรียนที่ 1 ประจำปีการศึกษา 2556 ได้ผลดังนี้

**ตารางที่ 3** แสดงความคิดเห็นของอาจารย์นิเทศก์ผู้บริหารสถานศึกษาและครูพี่เลี้ยง และนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู เกี่ยวกับบริบทสภาพ  
ปัจจุบัน ความต้องการและความคาดหวังในการส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

ข้อที่	ข้อความ	อาจารย์นิเทศก์			ผู้บริหารสถานศึกษาและ ครูพี่เลี้ยง			นักศึกษาฝึกประสบการณ์ วิชาชีพครู			รวม		
		$\bar{X}$	S.D.	ระดับ ความคิดเห็น	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ ความคิดเห็น	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ ความคิดเห็น	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ ความคิดเห็น
<b>ด้านบริบทสภาพปัจจุบัน</b>													
1	นักศึกษามีส่วนร่วม ในการกำหนดกิจกรรม การเรียนรู้ด้วยตนเอง	3.61	1.03	มาก	3.56	0.36	มาก	3.67	1.31	มาก	3.61	0.90	มาก
2	นักศึกษามีการวางแผน ในการทำงานอย่าง สมเหตุสมผล	3.47	0.85	ปานกลาง	3.51	0.32	มาก	3.71	1.52	มาก	3.56	0.90	มาก
3	นักศึกษามีกรอบ การทำงานที่มองแบบ แผนเป็นองค์รวมอย่าง	3.39	0.86	ปานกลาง	3.47	0.34	ปานกลาง	3.69	1.46	มาก	3.52	0.89	มาก

ข้อที่	ข้อความ	อาจารย์นิเทศก์			ผู้บริหารสถานศึกษาและ ครูพี่เลี้ยง			นักศึกษาฝึกประสบการณ์ วิชาชีพครู			รวม		
		$\bar{X}$	S.D.	ระดับ ความคิดเห็น	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ ความคิดเห็น	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ ความคิดเห็น	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ ความคิดเห็น
	ชัดเจน												
4	นักศึกษาเห็น ความสัมพันธ์และคิด เชื่อมโยงองค์ประกอบ ย่อยๆ ขององค์รวมได้	3.39	0.92	ปานกลาง	3.49	0.33	ปานกลาง	3.62	1.19	มาก	3.50	0.81	ปานกลาง
5	นักศึกษายพยายามใช้ กระบวนการคิดเพื่อให้ ประสบผลสำเร็จตาม ความมุ่งหมาย	3.58	0.79	มาก	3.46	0.31	ปานกลาง	3.58	1.27	มาก	3.54	0.79	มาก
6	นักศึกษามีกระบวนการ คิดดำเนินไปตามลำดับ ขั้นตอนที่วางแผนไว้	3.46	0.88	ปานกลาง	3.49	0.33	ปานกลาง	3.54	1.35	มาก	3.50	0.85	ปานกลาง

ข้อที่	ข้อความ	อาจารย์นิเทศก์			ผู้บริหารสถานศึกษาและ ครูพี่เลี้ยง			นักศึกษาฝึกประสบการณ์ วิชาชีพครู			รวม		
		$\bar{X}$	S.D.	ระดับ ความคิดเห็น	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ ความคิดเห็น	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ ความคิดเห็น	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ ความคิดเห็น
7	นักศึกษามีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการพัฒนางานของตนอยู่เสมอ	3.54	1.04	มาก	3.53	0.37	มาก	3.56	1.41	มาก	3.54	0.94	มาก
8	นักศึกษาสามารถบูรณาการองค์ความรู้ร่วมกับวิชาอื่นได้เป็นอย่างดี	3.30	0.91	ปานกลาง	3.27	0.31	ปานกลาง	3.43	1.09	ปานกลาง	3.33	0.77	ปานกลาง
9	นักศึกษามีวิธีการแก้ปัญหาที่ชัดเจนตรงตามวัตถุประสงค์	3.43	0.88	ปานกลาง	3.59	0.33	มาก	3.54	1.28	มาก	3.52	0.83	มาก



ข้อที่	ข้อความ	อาจารย์นิเทศก์			ผู้บริหารสถานศึกษาและ ครูพี่เลี้ยง			นักศึกษาฝึกประสบการณ์ วิชาชีพครู			รวม		
		$\bar{X}$	S.D.	ระดับ ความคิดเห็น	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ ความคิดเห็น	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ ความคิดเห็น	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ ความคิดเห็น
10	นักศึกษามีวิธีการ แก้ปัญหาด้วยวิธีการ ที่หลากหลาย	3.61	0.92	มาก	3.48	0.31	ปานกลาง	3.52	1.41	มาก	3.54	0.88	มาก
11	นักศึกษาสามารถเลือก แก้ปัญหาในทางที่ เป็นไปได้	3.72	0.78	มาก	3.56	0.37	มาก	3.68	1.48	มาก	3.65	0.88	มาก
12	นักศึกษาสามารถ แก้ปัญหาได้อย่าง มีประสิทธิภาพ	3.39	0.83	ปานกลาง	3.48	0.37	ปานกลาง	3.46	1.14	ปานกลาง	3.44	0.78	ปานกลาง
13	นักศึกษามีการพัฒนา งานของตนด้วยวิธีทาง หรือวิธีการที่มีระดับ	3.42	0.79	ปานกลาง	3.56	0.34	มาก	3.55	1.42	มาก	3.51	0.85	มาก

ข้อที่	ข้อความ	อาจารย์นิเทศก์			ผู้บริหารสถานศึกษาและ ครูพี่เลี้ยง			นักศึกษาฝึกประสบการณ์ วิชาชีพครู			รวม		
		$\bar{X}$	S.D.	ระดับ ความคิดเห็น	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ ความคิดเห็น	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ ความคิดเห็น	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ ความคิดเห็น
	ดีขึ้นทุกครั้ง												
14	นักศึกษามีการปรับปรุง กระบวนการทำงานที่มี คุณภาพมากขึ้นเรื่อยๆ	3.34	0.91	ปานกลาง	3.37	0.31	ปานกลาง	3.52	1.30	มาก	3.41	0.84	ปานกลาง
15	นักศึกษามีวิธีการคิด อย่างเป็นระบบที่ชัดเจน	3.25	0.97	ปานกลาง	3.40	0.32	ปานกลาง	3.50	1.18	ปานกลาง	3.38	0.82	ปานกลาง
16	นักศึกษามีการแก้ปัญหา เองได้อย่างเป็นระบบ	3.21	0.98	ปานกลาง	3.32	0.33	ปานกลาง	3.45	1.13	ปานกลาง	3.33	0.81	ปานกลาง
	<b>ค่าเฉลี่ย</b>	<b>3.44</b>	<b>0.90</b>	<b>ปานกลาง</b>	<b>3.47</b>	<b>0.33</b>	<b>ปานกลาง</b>	<b>3.56</b>	<b>1.31</b>	<b>มาก</b>	<b>3.49</b>	<b>0.85</b>	<b>ปานกลาง</b>

**ด้านความต้องการและแนวทางพัฒนาการคิดเชิงระบบ**

17	ควรให้นักศึกษาได้ ทบทวนความรู้เดิมก่อน	4.25	0.84	มาก	4.35	0.39	มาก	4.22	1.32	มาก	4.27	0.85	มาก
----	---	------	------	-----	------	------	-----	------	------	-----	------	------	-----

ข้อที่	ข้อความ	อาจารย์นิเทศก์			ผู้บริหารสถานศึกษาและ ครูพี่เลี้ยง			นักศึกษาฝึกประสบการณ์ วิชาชีพครู			รวม		
		$\bar{X}$	S.D.	ระดับ ความคิดเห็น	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ ความคิดเห็น	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ ความคิดเห็น	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ ความคิดเห็น
	จัดการเรียนรู้												
18	ควรนำเสนอเหตุการณ์ หรือปัญหาที่กระตุ้น และท้าทายการคิด	4.60	0.77	มากที่สุด	4.48	0.42	มาก	4.62	1.41	มากที่สุด	4.57	0.87	มากที่สุด
19	ควรให้นักศึกษาได้จัด ระเบียบการคิดด้วย การจำแนก/จัดลำดับ ของปัญหา	4.48	0.73	มาก	4.59	0.39	มากที่สุด	4.55	1.47	มากที่สุด	4.54	0.86	มากที่สุด
20	ควรให้นักศึกษาได้ ค้นหาปัจจัยหรือสาเหตุ ที่เกี่ยวข้องกับปัญหา	4.52	0.72	มากที่สุด	4.47	0.40	มาก	4.56	1.49	มากที่สุด	4.52	0.87	มากที่สุด
21	ควรให้นักศึกษาได้	4.60	0.69	มาก	4.56	0.39	มากที่สุด	4.49	1.45	มาก	4.55	0.84	มากที่สุด

ข้อที่	ข้อความ	อาจารย์นิเทศก์			ผู้บริหารสถานศึกษาและ ครูพี่เลี้ยง			นักศึกษาฝึกประสบการณ์ วิชาชีพครู			รวม		
		$\bar{X}$	S.D.	ระดับ ความคิดเห็น	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ ความคิดเห็น	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ ความคิดเห็น	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ ความคิดเห็น
	ระดมสมอง/แลกเปลี่ยน เรียนรู้กันเพื่อหาวิธีการ แก้ปัญหา												
22	ควรให้นักศึกษาได้เลือก วิธีการและปฏิบัติ การแก้ปัญหาเอง	4.55	0.64	มากที่สุด	4.53	0.40	มากที่สุด	4.65	1.37	มากที่สุด	4.58	0.80	มากที่สุด
23	ควรให้นักศึกษาได้ อภิปรายหรือสะท้อน ผลข้อมูลของการคิด	4.58	0.58	มากที่สุด	4.51	0.42	มากที่สุด	4.54	1.40	มากที่สุด	4.54	0.80	มากที่สุด
24	ควรให้นักศึกษาได้แปล ความหมาย ดีความ และลงข้อสรุป	4.62	0.58	มากที่สุด	4.58	0.42	มากที่สุด	4.56	1.51	มากที่สุด	4.59	0.84	มากที่สุด

ข้อที่	ข้อความ	อาจารย์นิเทศก์			ผู้บริหารสถานศึกษาและ ครูพี่เลี้ยง			นักศึกษาฝึกประสบการณ์ วิชาชีพครู			รวม		
		$\bar{X}$	S.D.	ระดับ ความคิดเห็น	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ ความคิดเห็น	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ ความคิดเห็น	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ ความคิดเห็น
25	ควรให้นักศึกษาได้ ประเมินผลกระบวนการ คิดของตนเอง	4.61	0.62	มากที่สุด	4.55	0.41	มากที่สุด	4.63	1.39	มากที่สุด	4.60	0.81	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย		4.53	0.69	มากที่สุด	4.51	0.40	มาก	4.54	1.42	มากที่สุด	4.53	0.84	มากที่สุด

ด้านความคาดหวังแก่นักศึกษาได้พัฒนา การคิดให้มีระบบมากขึ้น

26	ช่วยพัฒนาการ บูรณาการองค์ความรู้ ของตนเองได้ดียิ่งขึ้น	4.57	0.57	มากที่สุด	4.55	0.45	มากที่สุด	4.56	1.26	มากที่สุด	4.56	0.76	มากที่สุด
27	ช่วยพัฒนาการเรียนรู้ ของตนเองได้ดียิ่งขึ้น	4.52	0.58	มากที่สุด	4.57	0.45	มากที่สุด	4.52	1.25	มาก	4.54	0.76	มากที่สุด
28	ช่วยให้พัฒนาพฤติกรรม ความเป็นครูให้	4.46	0.58	มาก	4.48	0.42	มาก	4.42	1.36	มาก	4.45	0.79	มาก

ข้อที่	ข้อความ	อาจารย์นิเทศก์			ผู้บริหารสถานศึกษาและ ครูพี่เลี้ยง			นักศึกษาฝึกประสบการณ์ วิชาชีพครู			รวม		
		$\bar{X}$	S.D.	ระดับ ความคิดเห็น	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ ความคิดเห็น	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ ความคิดเห็น	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ ความคิดเห็น
	เหมาะสมมากขึ้น												
29	ช่วยให้สามารถพัฒนา และปรับปรุงคุณภาพ การจัดการเรียน การสอนได้ดียิ่งขึ้น	4.57	0.57	มากที่สุด	4.57	0.44	มากที่สุด	4.55	1.35	มากที่สุด	4.56	0.79	มากที่สุด
30	ช่วยให้สามารถนำไปใช้ ในการทำงานอื่นๆ ได้ อย่างมีประสิทธิภาพ มากขึ้น	4.46	0.57	มาก	4.46	0.42	มาก	4.48	1.25	มาก	4.47	0.75	มาก
	<b>ค่าเฉลี่ย</b>	<b>4.52</b>	<b>0.57</b>	<b>มากที่สุด</b>	<b>4.53</b>	<b>0.44</b>	<b>มากที่สุด</b>	<b>4.56</b>	<b>1.26</b>	<b>มากที่สุด</b>	<b>4.54</b>	<b>0.76</b>	<b>มากที่สุด</b>

จากตารางที่ 3 ระดับความคิดเห็นของอาจารย์นิเทศก์ ผู้บริหารสถานศึกษา ครูพี่เลี้ยง และนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู สรุปตามประเด็นของแบบสอบถามทั้งหมด ได้ดังนี้

1) บริบทสภาพปัจจุบันเกี่ยวกับการคิดเชิงระบบของนักศึกษาฝึกประสบการณ์ วิชาชีพครูในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง ( $\bar{X} = 3.49$ , S.D. = 0.85) พบว่า นักศึกษาสามารถ บูรณาการองค์ความรู้ร่วมกับวิชาอื่นได้เป็นอย่างดีในระดับปานกลาง ( $\bar{X} = 3.33$ , S.D. = 0.77) และมีการแก้ปัญหาเองได้อย่างเป็นระบบที่ชัดเจนในระดับปานกลาง ( $\bar{X} = 3.33$ , S.D. = 0.81)

2) ความต้องการและแนวทางในการพัฒนาการคิดเชิงระบบให้กับนักศึกษา อยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.53$ , S.D. = 0.84) พบว่า ความต้องการและแนวทางสำหรับ พัฒนาการคิดเชิงระบบ คือ ควรให้นักศึกษาได้ประเมินผลกระบวนการคิดของตนเองในระดับ มากที่สุด ( $\bar{X} = 4.60$ , S.D. = 0.81) ควรได้แปลความหมาย ตีความ และลงข้อสรุปร่วมกัน ในระดับ มากที่สุด ( $\bar{X} = 4.59$ , S.D. = 0.84) และการพัฒนาการคิดเชิงระบบควรให้นักศึกษา ได้เลือกวิธีการและปฏิบัติการแก้ปัญหาเองในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.58$ , S.D. = 0.80)

3) ความคาดหวังที่อยากให้นักศึกษาได้พัฒนาการคิดเชิงระบบให้มีระบบมากขึ้น อยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.54$ , S.D. = 0.76) พบว่าความคาดหวังว่าจะช่วยพัฒนาการบูรณาการ องค์ความรู้ของตนเองได้ดียิ่งขึ้นในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.56$ , S.D. = 0.76) และช่วยให้ สามารถพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนการสอนได้ดียิ่งขึ้นในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.56$ , S.D. = 0.79)

นอกจากนี้ยังมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมจากอาจารย์นิเทศก์ ผู้บริหารสถานศึกษา ครูพี่เลี้ยง และนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ ดังนี้

- 1) ส่วนใหญ่นักศึกษาจะยึดติดกับการเรียนรู้ที่เน้นครูเป็นสำคัญไม่อยากคิดหรือ ค้นคว้าด้วยตนเอง
- 2) นักศึกษาส่วนหนึ่งมีพื้นฐานองค์ความรู้อ่อนและยังมีปัญหาในการบูรณาการ ความรู้ ทำให้ระบบความคิดในการแก้ปัญหาไม่เป็นระบบที่มีประสิทธิภาพ
- 3) นักศึกษาสามารถแก้ปัญหาระหว่างการปฏิบัติได้ดี แต่ยังขาดทักษะในการเขียน นำเสนอ
- 4) อาจารย์บางครั้งที่เน้นการสอนแบบบรรยายความรู้มากเกินไป ขาดการเชื่อมโยง เนื้อหาสู่การประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริง
- 5) สถานการณ์การเรียนรู้/สื่อในห้องเรียนไม่เอื้ออำนวยต่อกระบวนการคิดเชิง

## ระบบ

6) ปัจจัยเกี่ยวกับนักศึกษาส่วนใหญ่ถูกปลูกฝังให้เคยชินกับรูปแบบการเรียนรู้แบบรับ (Passing Learner) ไม่ใฝ่รู้และเรียนรู้ด้วยตนเอง คิดว่าการเรียนรู้เกิดขึ้นได้เฉพาะภายในห้องเรียนและเวลาที่อาจารย์สอนเท่านั้น

7) ควรส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ให้นักศึกษามีการแลกเปลี่ยนความรู้ การอภิปราย และนำไปสู่การสร้างสรรค์ความรู้ด้วยตนเองมากขึ้น

8) การเรียนรู้จากการปฏิบัติจริงเผชิญกับสถานการณ์จริงหรือสถานการณ์จำลอง ให้ผู้เรียนได้เรียนตามความสนใจ

9) จัดการเรียนการสอนที่ให้ผู้เรียนวิเคราะห์ประเด็นปัญหาต่างๆ มีการคิดแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน รวมถึงการคิดอย่างมีเหตุผลควรส่งเสริมการตั้งคำถามที่นำไปสู่การคิดแบบเหตุผล

10) การระดมพลังสมองด้วยวิธีที่หลากหลายหรืออาจใช้กลวิธี ในการอภิปราย ประเด็นปัญหา เนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอน เพื่อนำเสนอข้อมูลที่เป็นเหตุเป็นผลสนับสนุน

11) ควรมีรูปแบบการเรียนรู้ที่หลากหลาย และไม่ยึดเนื้อหามากเกินไป ควรเพิ่มเติมเนื้อหาตามปรัชญาของการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจและสังคมหรือเรื่องใกล้ตัวผู้เรียน

12) ควรมีอาจารย์หรือผู้รู้หรือผู้เชี่ยวชาญทางด้านการพัฒนาการคิดเชิงระบบ มาช่วยส่งเสริมกระบวนการคิดเชิงระบบของนักศึกษา

13) สนับสนุนการเรียนรู้แบบ Reseach Based Learning / Case Based Learning / Project Based Learning / Problem Based Learning

14) นักศึกษายังไม่เข้าใจเกี่ยวกับการส่งเสริมการคิดเชิงระบบอย่างถ่องแท้ยังไม่เข้าใจหลักการ วิธีการและแนวปฏิบัติตามหลักวิชาการที่ถูกต้อง

15) ควรเพิ่มการใช้คำถามเพื่อให้นักเรียนได้คิดเชิงระบบเป็นระยะๆควรมีการกระตุ้นการคิดอยู่ตลอดเวลา สอนให้นักเรียนได้ฝึกคิดมากๆ

16) นักศึกษายังต้องพัฒนาการคิดเชิงระบบเพื่อนำไปปรับใช้ในการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนให้มีคุณภาพ

17) นักศึกษายังขาดประสบการณ์ในการทำงานหรือการทำโครงการด้วยตัวเอง จึงขาดการวางแผนในการทำงานควรให้นักศึกษามีโอกาสในการนำเสนอการวางแผน โครงการ และการจัดทำโครงการน้อยๆเพื่อฝึกให้เกิดกระบวนการคิดเชิงระบบ



18) นักศึกษาขาดทักษะการแยกแยะ จัดหมวดหมู่และทำความเข้าใจปัญหา สาเหตุ หรือปัจจัยที่เกิดปัญหา

19) นักศึกษาเลือกวิธีแก้ปัญหาที่ไม่ตรงกับปัญหาและไม่สามารถออกแบบวิธีการแก้ปัญหาด้วยตัวเองได้อย่างเหมาะสมหรือในทางที่เป็นไปได้

20) บุคลิก ลักษณะ ท่าทาง และการสื่อสารในการนำเสนอข้อมูลความรู้ต่างๆ ยังไม่มั่นใจในตัวเอง จึงทำให้การสอนของนักศึกษาไม่บรรลุตามจุดประสงค์ หรือยังขาดแรงจูงใจในการจัดการเรียนการสอน สร้างแรงจูงใจหรือแรงเสริมเมื่อสามารถคิดได้ และยอมรับความคิดของตนเองและผู้อื่น

21) ควรให้ความรู้เกี่ยวกับทักษะทางปัญญาแก่นักศึกษาเพื่อนำไปสู่การคิดแก้ปัญหาและการปฏิบัติที่ถูกต้อง

22) การจัดการเรียนการสอนยังขาดการมีส่วนร่วม จะต้องให้นักศึกษาได้มีส่วนร่วมในการคิด ตั้งคำถามหาคำตอบ ลงมือปฏิบัติจริงทั้งรายบุคคลและรายกลุ่ม ต้องมีสื่อการสอนที่เหมาะสม

23) นักศึกษาส่วนใหญ่ไม่มีการใช้การคิดเชิงระบบเพราะนักศึกษามีเทคโนโลยีต่างๆ มากมาย เมื่อเกิดปัญหาส่วนมากจะหาวิธีการแก้ปัญหาจากอินเทอร์เน็ต ทำให้ไม่เกิดกระบวนการคิดของตนเองนัก

24) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบบูรณาการมากขึ้น ควรฝึกการบูรณาการองค์ความรู้ต่างๆ เพื่อนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดทั้งในวิชาชีพและในชีวิตประจำวัน

25) บางครั้งครูในโรงเรียนไม่เปิดโอกาสให้นักศึกษาได้แสดง ความคิดเห็นหรือร่วมวางแผนการทำงาน ไม่ได้ฝึกกระบวนการคิดเท่าที่ควร

26) นักศึกษายังขาดประสบการณ์ในการส่งเสริมการคิดและการวางแผนการทำงาน อย่างเป็นระบบได้ดังนั้นระบบในการวางแผนในการสอนเลยเป็นไปได้ยาก ส่งผลให้การสอนไม่มีประสิทธิภาพ

27) นักศึกษาได้รับมอบหมายภาระงานมากเกินไป ส่งผลให้งานที่ทำออกมาจึงไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควรเพราะไม่มีเวลาในการคิดวางแผนทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ

28) สภาพปัญหาที่พบจริงกับการเรียนทางทฤษฎีแตกต่างกัน เมื่อได้พบกับสถานการณ์จริง พบว่า อุปสรรคปัญหาที่เกิดขึ้นมีมากมายควรมีการฝึกให้เรียนรู้จากสถานการณ์จำลองที่ใกล้เคียงกับสถานการณ์จริงมากๆ มีตัวอย่างหลายๆ ให้ลองแก้ปัญหาเฉพาะหน้า และแก้ไขสถานการณ์ได้ทันที

29) ควรจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยเน้นกระบวนการคิดเชิงระบบมากขึ้น ในทุกวิชาพัฒนาการคิดของนักศึกษาโดยหาเหตุผลเพื่อนำมาวางแผนในการคิดและวางแผนการทำงาน

30) นักศึกษาควรเรียนรู้การคิดเชิงระบบและนำมาประยุกต์ใช้กับตัวเองอย่างสม่ำเสมอจะได้เป็นการพัฒนาตัวเองได้ยั่งยืน

จากข้อมูลข้างต้น ผู้วิจัยสามารถสรุปความคิดเห็นที่มีความสอดคล้องตรงกัน ในภาพรวมของกลุ่มเป้าหมาย คือ บริบทสภาพปัจจุบันเกี่ยวกับการคิดเชิงระบบของนักศึกษาคูอยู่ในระดับปานกลาง ( $\bar{X} = 3.49$ , S.D. = 0.85) มีความต้องการพัฒนาการคิดเชิงระบบให้กับนักศึกษาคูอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.53$ , S.D. = 0.84) และมีความคาดหวังที่อยากให้นักศึกษาคูได้พัฒนาการคิดเชิงระบบให้มีระบบมากขึ้นอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.54$ , S.D. = 0.76) โดยมีความคาดหวังว่าการคิดเชิงระบบจะช่วยพัฒนาการบูรณาการองค์ความรู้ได้ดียิ่งขึ้นในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.56$ , S.D. = 0.76) และช่วยให้สามารถพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนการสอนได้ดียิ่งขึ้นในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.56$ , S.D. = 0.79) ซึ่งผู้วิจัยได้นำข้อมูลพื้นฐานจากความต้องการและแนวทางในการพัฒนาการคิดเชิงระบบไปสู่การออกแบบขั้นตอนและกิจกรรมของรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาคูต่อไป

## ตอนที่ 2 ผลการหาประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาคูมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

คำถามวิจัย คือ รูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาคู มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคามมีลักษณะอย่างไร

การวิจัยระยะนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาคู มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

### 2.1 ร่างรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาคู มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

1) ผู้วิจัยนำข้อมูลจากการรวบรวมข้อมูลสารสนเทศ เอกสาร ตำราที่เกี่ยวข้องกับการคิดเชิงระบบและการจัดการเรียนรู้ รูปแบบการเรียนรู้ร่วมกับข้อมูลจากการวิเคราะห์บริบทสภาพปัจจุบัน ความต้องการและความคาดหวังในการส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาคู แล้วนำมาสังเคราะห์กรอบแนวคิดออกแบบเป็นร่างรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริม

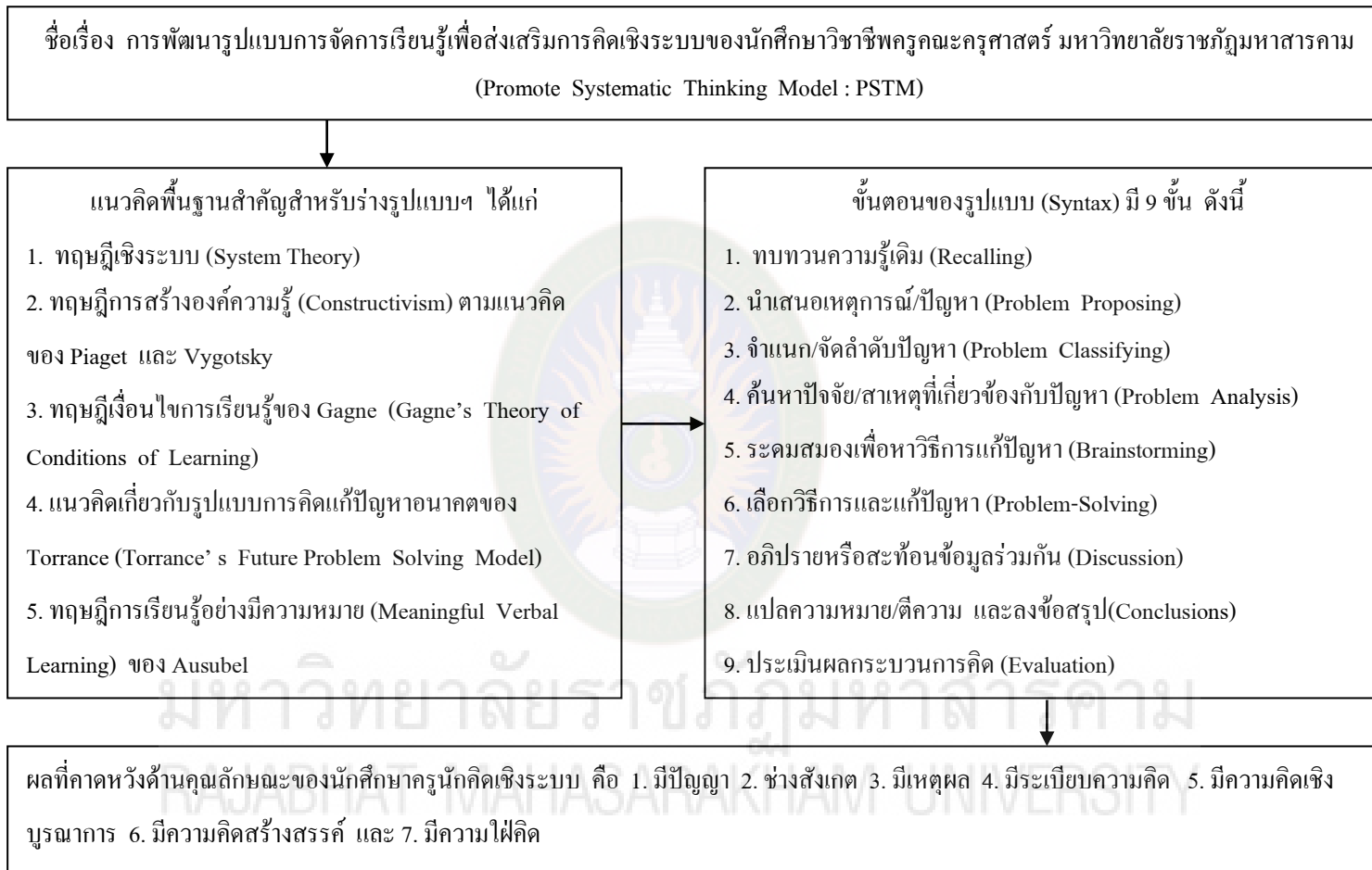
การคิดเชิงระบบตามแนวคิดของ Joyce and Weil ซึ่งประกอบด้วยองค์ประกอบที่สำคัญ 7 ประเด็น ดังนี้

- (1) ความสำคัญของรูปแบบ
- (2) ทฤษฎีและแนวคิดของรูปแบบ
- (3) ขั้นตอนของรูปแบบ (Syntax)
- (4) ระบบสังคม (Social System)
- (5) หลักการตอบสนอง (Principles of Reaction)
- (6) ระบบสนับสนุน (Support System)
- (7) ผลของการใช้รูปแบบ

ผลของการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับ  
นักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จากการสังเคราะห์ข้อมูลจากการวิจัยตอนที่ 1  
ได้ผลแผนภาพต่อไปนี้



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



**แผนภาพที่ 11** แสดงกรอบแนวคิดของร่างรูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบก่อนการวิพากษ์รูปแบบ

## 2.2 ผลการปรับรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

เมื่อนำร่างรูปแบบการเรียนรู้เข้าสู่การวิพากษ์ร่างรูปแบบด้วยการสนทนากลุ่ม (Focus Group Discussion) โดยผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 ท่าน ผู้วิจัยได้ดำเนินการปรับปรุงแก้ไข รูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบตามคำแนะนำและข้อเสนอแนะ ปรับแก้จน กรอบแนวคิดของรูปแบบการเรียนรู้ใหม่ ดังรายละเอียดดังต่อไปนี้



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ 4 แสดงผลการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

ลำดับ	หัวข้อ	ผลสรุป
1	ความสำคัญของรูปแบบ	<p>1. นำเสนอข้อมูลจากการวิเคราะห์สารสนเทศ เอกสาร ตำรา หนังสือที่เกี่ยวข้อง ข้อมูลจากแบบสอบถาม ความคิดเห็นบริบทสภาพปัจจุบัน ปัญหา และความต้องการในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบของนักศึกษาครูจากอาจารย์นักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์และครุฑีเลี้ยง และนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ</p> <p>2. นิยามความหมายของ “การคิดเชิงระบบ” ให้มีความชัดเจนมากขึ้น คือ การคิดเชิงระบบ (Systems Thinking) หมายถึง ความสามารถของบุคคลที่มีการคิดและมองสถานการณ์หรือสิ่งต่างๆ แบบองค์รวม เพื่อเป็นกรอบแนวคิดการทำงานที่มองแบบแผน และความเชื่อมโยงกันระหว่างองค์ประกอบย่อยอย่างสมเหตุสมผล ในการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยดำเนินไปตามลำดับขั้นตอน 5 ขั้น ดังนี้ 1) การกระตุ้นปมการคิด 2) การจัดระเบียบการคิด 3) การเสริมพลังการคิด 4) การบูรณาการเชื่อมการคิด และ 5) การตกผลึกการคิด</p>
2	ทฤษฎีและแนวคิดของรูปแบบ	<p>นำทฤษฎีและแนวคิดมาเป็นพื้นฐานในการออกแบบรูปแบบการเรียนรู้มี 5 ทฤษฎีและแนวคิดที่สำคัญ ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ (Constructivism) ตามแนวคิดของPiaget และVygotsky</li> <li>2. ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน (Constructionism) ของ Papert</li> <li>3. ทฤษฎีการเรียนรู้กลุ่มผสมผสาน (Eclecticism)ของGagne</li> <li>4. ทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีความหมาย (Meaningful Verbal Learning) ของAusubel</li> <li>5. แนวคิดเกี่ยวกับรูปแบบการคิดแก้ปัญหาอนาคตของ Torrance (Torrance’ s Future Problem Solving Model)</li> </ol>

ลำดับ	หัวข้อ	ผลสรุป
3	จุดประสงค์ของรูปแบบ	ปรับจุดประสงค์ของรูปแบบใหม่ให้มีความจำเพาะ ชัดเจนมากขึ้น เป็น “เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบของนักศึกษาครู”
4	ขั้นตอนของรูปแบบ(Syntax)	<p>1.องค์ประกอบของการคิดเชิงระบบ ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบที่สำคัญมีดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) ตัวป้อน</li> <li>2) การรับรู้โครงสร้างความสัมพันธ์</li> <li>3) จุดมุ่งหมายในการคิดและวิธีคิด</li> <li>4) กลไกควบคุมผลการศึกษา</li> <li>5) แบบจำลองความคิดและข้อมูลป้อนกลับ</li> </ol> <p>2. ขั้นตอนของรูปแบบการเรียนรู้มีความสอดคล้องกับองค์ประกอบของการคิดเชิงระบบด้วย ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) ขั้นตอนการประกาศปัญหา (Problem Announcement)</li> <li>2) ขั้นตอนการจัดระเบียบความคิด (Organization of Thinking)</li> <li>3) ขั้นตอนเสริมพลังการคิด (Empowerment)</li> <li>4) ขั้นตอนบูรณาการเชื่อมการคิด (Integration of Thinking)</li> <li>5) ขั้นตอนการประเมินผล (Evaluation of Thinking)</li> </ol>

ลำดับ	หัวข้อ	ผลสรุป
5	แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	<p>1. นำรูปแบบมาใช้ผ่านหลักสูตรอบรมเพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษา</p> <p>2. เน้นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญทั้งเป็นกลุ่มและรายบุคคล ในบริบทศาสตร์การเรียนการสอนและการพัฒนาวิชาชีพครู เพื่อให้มีความสามารถทางการคิดเชิงระบบติดตัวโดยดำเนินการจัดเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดที่สำคัญ ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) ทฤษฎีการเรียนรู้กลุ่มพุทธินิยม (Cognitivism)</li> <li>2) ทฤษฎีการเรียนรู้กลุ่มพฤติกรรมนิยม (Behaviorism)</li> <li>3) ทฤษฎีการเรียนรู้กลุ่มมนุษยนิยม (Humanism)</li> <li>4) ทฤษฎีการสร้างการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Constructivism)</li> <li>5) ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน (Constructionism)</li> </ol> <p>3. ผู้วิจัยยึดการพัฒนาแบบเพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบของนักศึกษาครูทั้ง 4 ระดับ คือ</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) ระดับปรากฏการณ์หรือระดับเหตุการณ์ (Event)</li> <li>2) ระดับแนวโน้มและแบบแผน (Pattern)</li> <li>3) ระดับโครงสร้าง (Structure)</li> <li>4) ระดับภาพจำลองความคิด (Mental model)</li> </ol>



ลำดับ	หัวข้อ	ผลสรุป		
6	การวัดและประเมินผลการคิดเชิงระบบ	1. ผู้ใช้เครื่องมือในการวัดผลการคิดเชิงระบบของนักศึกษาครู ได้แก่ ผู้วิจัย 2. ผู้ใช้เครื่องมือในการประเมินผลการคิดเชิงระบบของนักศึกษาครู ได้แก่ ผู้วิจัย ครูพี่เลี้ยง และนักศึกษาประเมินตนเอง		
7	ความสัมพันธ์ระหว่างขั้นตอนของรูปแบบและทฤษฎี/แนวคิดที่เกี่ยวข้อง	ทฤษฎี/แนวคิด	ขั้นตอน	ลักษณะกิจกรรม (สมรรถนะการเรียนรู้ของนักศึกษาครูนักคิดเชิงระบบ)
		1. ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ (Constructivism) ตามแนวคิดของ Piaget และ Vygotsky	1) ขั้นตอนการประกาศปัญหา (Problem Announcement)	นำเสนอประเด็นปัญหาที่พบสะท้อนปัญหาที่สังเกตได้ในภาพรวม
		2. ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน (Constructionism) ของ Papert	2) ขั้นตอนจัดระเบียบความคิด (Organization of Thinking)	จำแนกแยกแยะสภาพปัญหาจัดลำดับความสำคัญของปัญหา
		3) ขั้นตอนเสริมพลังการคิด (Empowerment)	เลือกวิธีการและปฏิบัติการแก้ปัญหาในทางที่เป็นไปได้ที่เหมาะสม	

ลำดับ	หัวข้อ	ผลสรุป		
		3. ทฤษฎีการเรียนรู้กลุ่มผสมผสาน (Eclecticism) ของ Gagne	4) <u>ขั้นบูรณาการ</u> เชื่อมการคิด (Integration of Thinking)	สะท้อนข้อมูลผลของการคิด ในการบูรณาการศาสตร์ต่างๆ
		4. ทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีความหมาย (Meaningful Verbal Learning) ของ Ausubel	5) <u>ขั้นตกลึก</u> การคิด (Evaluation of thinking)	ประเมินผลความคิดของตนเอง และการประยุกต์ใช้ให้เกิดผลสำเร็จ
		5. แนวคิดเกี่ยวกับรูปแบบการคิด แก้ปัญหาอนาคตของ Torrance (Torrance's Future Problem Solving Model)		

ลำดับ	หัวข้อ	ผลสรุป		
		ขั้นตอน	ลักษณะกิจกรรม	ผลที่คาดหวัง (คุณลักษณะของนักศึกษาครุศึกษาคิดเชิงระบบ)
8	ความสัมพันธ์ระหว่างขั้นตอนของรูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้และผลที่คาดหวัง (คุณลักษณะของนักศึกษาครุศึกษาคิดเชิงระบบ)	ขั้นตอน		
		1) ขั้นกระตุ้นปมการคิด (Problem Announcement)	นำเสนอประเด็นปัญหาที่พบสะท้อนปัญหาที่สังเกตได้ในภาพรวม	ส่งเสริมคุณลักษณะช่างสังเกต
		2) ขั้นจัดระเบียบความคิด (Organization of Thinking)	จำแนกแยกแยะสภาพปัญหาจัดลำดับความสำคัญของปัญหา	ส่งเสริมคุณลักษณะมีเหตุผล
		3) ขั้นเสริมพลังการคิด (Empowerment)	เลือกวิธีการและปฏิบัติการแก้ปัญหาในทางที่เป็นไปได้ที่เหมาะสม	ส่งเสริมคุณลักษณะมีระเบียบความคิด
		4) ขั้นบูรณาการเชื่อมการคิด (Integration of Thinking)	สะท้อนข้อมูลผลของการคิดในการบูรณาการศาสตร์ต่างๆ	ส่งเสริมคุณลักษณะมีความคิดเชิงบูรณาการ
	5) ขั้นตกลีการคิด (Evaluation of Thinking)	ประเมินผลการคิดของตนเอง และการประยุกต์ใช้ให้เกิดผลสำเร็จ	ส่งเสริมคุณลักษณะมีความใฝ่คิด	

ลำดับ	หัวข้อ	ผลสรุป
9	ระบบสังคม (Social System)	<ol style="list-style-type: none"> <li>กิจกรรมแต่ละขั้นตอนของรูปแบบการเรียนรู้เป็นการเน้นระบบสังคมในการทำงานเป็นกลุ่ม อภิปราย แลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน เปิดใจยอมรับฟังเหตุผลซึ่งกันและกัน ช่วยเหลือกันในการเรียนรู้และทำงานเป็นทีม</li> <li>ส่งเสริมทักษะการสื่อสาร ภาวะผู้นำ และการกล้าแสดงออก</li> <li>การสะท้อนผลการเรียนรู้ในกลุ่มย่อยและต่อกลุ่มใหญ่เพื่อการยอมรับในคุณค่าผลของการคิดของแต่ละคนหรือความคิดของกลุ่ม</li> </ol>
10	หลักการตอบสนอง(Principles of Reaction)	<p>กิจกรรมเน้นการฝึกการคิดในองคร่วม ให้ได้เป็นเจ้าของการเรียนรู้ของตนเอง มีส่วนร่วมรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเองและกลุ่ม เพื่อพัฒนาการคิดเชิงระบบและส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเองมากขึ้นในรูปแบบการอภิปราย แลกเปลี่ยนเรียนรู้ แล้วสะท้อนผลการเรียนรู้ (Reflection) ของกลุ่มและของตนเอง และสร้างแบบแผนความคิดหรือวงจรความคิดในการนำเสนอข้อมูลผลของการคิดในรูปแบบแผนผัง (Mapping) ได้เหมาะสม</p>
11	ระบบสนับสนุน (Support System )	<ol style="list-style-type: none"> <li>จัดสภาพห้องอบรมที่สามารถเคลื่อนย้ายเก้าอี้นั่งได้ เพื่อให้ผู้เรียนมีอิสระในการจัดกลุ่มเรียนรู้และทำงานร่วมกันอย่างเสรี</li> <li>การนำเสนอสถานการณ์/ปัญหาที่สอดคล้องกับศาสตร์การเรียนการสอนและการพัฒนาวิชาชีพครู และเลือกใช้สื่อการเรียนรู้ที่หลากหลายรูปแบบเพื่อกระตุ้นการเรียนรู้ และกระตุ้นการคิดเช่นสื่อสิ่งพิมพ์ รูปภาพ คลิปวิดีโอ ภาพยนต์ ข่าว บทความ สถานการณ์การเรียนรู้ เป็นต้น</li> <li>แนะนำแหล่งข้อมูล เช่น หนังสือ ตำรา เว็บไซต์ ที่เกี่ยวกับกับการพัฒนาและส่งเสริมการคิดเชิงระบบ</li> </ol>

ลำดับ	หัวข้อ	ผลสรุป
12	ผลการใช้รูปแบบ	<p>สะท้อนผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นทั้งทางตรงและทางอ้อมเมื่อใช้รูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบ ได้แก่</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ความสามารถในการคิดเชิงระบบของนักศึกษาก่อนเรียนรู้และหลังเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้</li> <li>2. ระดับคุณภาพของการคิดเชิงระบบของนักศึกษาครู</li> <li>3. ความคิดเห็นต่อกิจกรรมตามรูปแบบการเรียนรู้ฯ ในด้านสมรรถนะการเรียนรู้และคุณลักษณะของนักศึกษาครู นักคิดเชิงระบบ</li> </ol>

ชื่อเรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบของนักศึกษาวิชาชีพครูมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
(POEIEModel)



ผลที่คาดหวังด้านคุณลักษณะของนักศึกษาคูรูก็คิดเชิงระบบ คือ 1. ช่างสังเกต 2. ช่างสังเกต 3. มีเหตุผล 4. มีความคิดเชิงบูรณาการ และ 5. มีความใฝ่คิด

แผนภาพที่ 12 แสดงกรอบแนวคิดของรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบหลังการวิพากษ์รูปแบบ

### 2.3 ผลของการพัฒนาประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

1) ผลของการพัฒนาประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบ จากการทดสอบก่อนการเรียนรู้ การฟังบรรยายอย่างมีส่วนร่วมการใช้คำถามเพื่อให้แสดงความคิดเห็น การฝึกการคิดเชิงระบบตามใบกิจกรรมเพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบของกลุ่มเป้าหมายจำนวน 7 ชุดกิจกรรมเป็นกิจกรรมกลุ่มแล้วอภิปรายผลร่วมกัน และการทดสอบหลังการเรียนรู้เป็นรายบุคคลเมื่อเสร็จสิ้นการอบรม ซึ่งผลการหาค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ ( $E_1$ ) และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ( $E_2$ ) ของรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครู มีรายละเอียดดังตารางต่อไปนี้



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ 5 แสดงผลของคะแนนเต็ม คะแนนเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าเฉลี่ยร้อยละ และประสิทธิภาพของกระบวนการ ( $E_1$ ) และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ( $E_2$ ) ของรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบ

หัวข้อ	แบบทดสอบระหว่างการเรียนรู้ (คะแนนกลุ่ม)							แบบทดสอบ หลังการเรียนรู้ (คะแนนรายบุคคล)
	ชุดที่ 1	ชุดที่ 2	ชุดที่ 3	ชุดที่ 4	ชุดที่ 5	ชุดที่ 6	ชุดที่ 7	
คะแนนเต็ม	15	15	15	15	15	15	15	45
$\bar{X}$	13.33	14.17	14.00	13.50	13.67	13.83	14.17	39.38
S.D.	1.97	1.17	1.67	1.22	1.75	1.60	1.17	6.20
ร้อยละ	88.89	94.44	93.33	90.00	91.11	92.22	94.44	87.5
ค่าเฉลี่ยของร้อยละ	92.06							
ประสิทธิภาพของรูปแบบ ( $E_1 / E_2$ )	92.06 / 87.5							



จากตารางที่ 5 แสดงให้เห็นว่า รูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น เมื่อนำไปใช้มีค่าประสิทธิภาพ ( $E_1/E_2$ ) เท่ากับ 92.06 / 87.50 ซึ่งผ่านตามเกณฑ์ที่ผู้วิจัยกำหนดไว้ คือ 80/80 นั่นคือ รูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครูที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพตามที่ผู้วิจัยต้องการ

เมื่อวิเคราะห์ในภาพรวมจะเห็นว่า แบบทดสอบระหว่างการเรียนรู้ทั้ง 7 ชุดกิจกรรม มีค่าคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างการเรียนรู้ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 ทั้งหมด โดยคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างการเรียนรู้ชุดที่ 2 และชุดที่ 7 มีค่าคะแนนเฉลี่ยสูงสุดเท่ากัน คือ 14.17 คิดเป็นร้อยละ 94.44



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ 6 แสดงผลของคะแนนเต็ม คะแนนเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าเฉลี่ยร้อยละ และระดับคุณภาพในแต่ละขั้นตอนของรูปแบบการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบ

ขั้นตอนของ รูปแบบการเรียนรู้	คะแนนระหว่างการเรียนรู้					คะแนนหลังการเรียนรู้				
	เต็ม	$\bar{X}$	S.D.	ร้อยละ	การแปลผล	เต็ม	$\bar{X}$	S.D.	ร้อยละ	การแปลผล
1. ขั้นกระตุ้นปมการคิด (Problem Announcement)	3	2.98	0.06	99.19	ดีเยี่ยม	3	2.82	0.05	94.00	ดีเยี่ยม
2. ขั้นจัดระเบียบความคิด (Organization of Thinking)	3	2.86	0.11	95.19	ดีเยี่ยม	3	2.63	0.05	87.56	ดีเยี่ยม
3. ขั้นเสริมพลังการคิด (Empowerment)	3	2.71	0.12	90.48	ดีเยี่ยม	3	2.55	0.02	85.11	ดีเยี่ยม
4. ขั้นบูรณาการเชื่อมการคิด (Integration of Thinking)	3	2.57	0.09	85.76	ดีเยี่ยม	3	2.51	0.06	83.78	ดีเยี่ยม
5. ขั้นตกผลึกการคิด (Evaluation of Thinking)	3	2.69	0.11	89.71	ดีเยี่ยม	3	2.61	0.07	87.11	ดีเยี่ยม
<b>เฉลี่ยรวม</b>				<b>92.07</b>	<b>ดีเยี่ยม</b>	<b>เฉลี่ยรวม</b>			<b>87.51</b>	<b>ดีเยี่ยม</b>

จากตารางที่ 6 แสดงให้เห็นว่า เมื่อพิจารณาตามรายขั้นตอนของรูปแบบการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครูในภาพรวมรูปแบบการเรียนรู้ทั้ง 5 ขั้นตอน อยู่ในระดับดีเยี่ยม (ตามเกณฑ์การแปลผลคะแนนร้อยละ 80 - 100 แปลผล ดีเยี่ยม) พบว่า ขั้นตอนที่มีค่าสูงที่สุด คือ ขั้นตอนการประกาศปัญหา (Problem Announcement) ซึ่งเป็นการสังเกตสภาพปัญหาหรือข้อสงสัยที่เกิดขึ้น แสดงว่านักศึกษามีการพิจารณาถึงสภาพปัญหาได้ดีเยี่ยมแล้วสามารถระบุโดยการอธิบายได้ชัดเจนและลงรายละเอียดข้อมูลได้มาก สะท้อนถึงความช่างสังเกต และขั้นตอนที่มีค่าน้อยที่สุด คือ ขั้นตอนบูรณาการเชื่อมการคิด (Integration of Thinking) ซึ่งเป็นขั้นของการบูรณาการการคิดอย่างเป็นระบบเพื่อเชื่อมโยงการตัดสินใจในการแก้ปัญหาตามหลักการหรือแนวคิดต่างๆ ทางศาสตร์การเรียนการสอน การพัฒนาหลักสูตรและการพัฒนาวิชาชีพครู

ดังนั้นสรุปได้ว่า รูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครูมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม มีค่าประสิทธิภาพ ( $E_1/E_2$ ) ตามเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้

2) ผลของการใช้ทดลองใช้แบบสอบถามความคิดเห็นของนักศึกษาด้านสมรรถนะการเรียนรู้และด้านคุณลักษณะของนักศึกษาครูนักคิดเชิงระบบ พบว่า รูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบของนักศึกษาครูส่งผลต่อการพัฒนาสมรรถนะการเรียนรู้ของนักศึกษาครูอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X}=4.63$ , S.D. = 0.47) ประเด็นสำคัญ คือ ส่งเสริมให้มีกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบที่ชัดเจนในระดับมากที่สุด ( $\bar{X}=4.88$ , S.D. = 0.34) และด้านคุณลักษณะของนักศึกษาครูนักคิดเชิงระบบในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X}=4.67$ , S.D. = 0.46) ประเด็นสำคัญ คือ คุณลักษณะมีความช่างสังเกตในภาพรวมเพื่อเก็บรายละเอียดของข้อมูลต่างๆ ( $\bar{X}=4.83$ , S.D. = 0.38) (ภาคผนวก ก หน้า 292-294)

### ตอนที่ 3 ผลการศึกษาและยืนยันผลของการใช้รูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

คำถามวิจัย คือ ความสามารถในการคิดเชิงระบบของนักศึกษาครูก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคามแตกต่างกันหรือไม่

การวิจัยระยะนี้มีวัตถุประสงค์ คือ เพื่อศึกษาผลของการใช้รูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

3.1 ผลของการเปรียบเทียบความสามารถทางการคิดเชิงระบบก่อนเรียนรู้และหลังเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครูแล้วนำคะแนนที่ได้เทียบตามเกณฑ์การวัดระดับคุณภาพด้านการคิดเชิงระบบ ดังนี้

คะแนนร้อยละ 80.00 - 100.00	แปลผล ดีเยี่ยม
คะแนนร้อยละ 70.00 - 79.99	แปลผล ดี
คะแนนร้อยละ 60.00 - 69.99	แปลผล พอใช้
คะแนนร้อยละ 0.00- 59.99	แปลผล ไม่พอใช้

มีผลปรากฏดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 7 แสดงผลของคะแนนทดสอบความสามารถด้านการคิดเชิงระบบของนักศึกษาครูก่อนเรียนและหลังเรียนเป็นรายบุคคล

ลำดับที่	คะแนน Pre-test (เต็ม 45)		คะแนน Post-test (เต็ม 45)		การแปลผล	
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	ร้อยละ	ระดับคุณภาพ
1	27	0.84	45	0.00	100.00	ดีเยี่ยม
2	24	0.89	33	0.45	73.33	ดี
3	18	0.45	21	0.45	46.67	พอใช้
4	27	0.84	45	0.00	100.00	ดีเยี่ยม
5	24	0.55	45	0.45	100.00	ดีเยี่ยม
6	21	0.55	32	0.55	71.11	ดี
7	18	0.45	43	0.00	95.56	ดีเยี่ยม
8	27	0.84	44	0.00	97.78	ดีเยี่ยม
9	21	0.55	33	0.84	73.33	ดี
10	21	0.55	44	0.45	97.78	ดีเยี่ยม

ลำดับที่	คะแนน Pre-test (เต็ม 45)		คะแนน Post-test (เต็ม 45)		การแปลผล	
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	ร้อยละ	ระดับคุณภาพ
11	21	0.55	44	0.00	97.78	ดีเยี่ยม
12	21	0.55	45	0.45	100.00	ดีเยี่ยม
13	27	0.84	45	0.45	100.00	ดีเยี่ยม
14	21	0.55	33	0.00	73.33	ดี
15	27	0.84	21	0.00	46.67	พอใช้
16	24	0.55	43	0.00	95.56	ดีเยี่ยม
17	21	0.55	44	0.45	97.78	ดีเยี่ยม
18	18	0.45	21	0.55	46.67	พอใช้
19	27	0.84	20	0.45	44.44	พอใช้
20	27	0.84	33	0.00	73.33	ดี
21	18	0.45	43	0.55	95.56	ดีเยี่ยม
22	18	0.45	45	0.55	100.00	ดีเยี่ยม
23	21	0.55	33	0.45	73.33	ดี
24	24	0.89	45	0.45	100.00	ดีเยี่ยม
25	27	0.84	31	0.00	68.89	พอใช้
26	21	0.55	45	0.45	100.00	ดีเยี่ยม
27	27	0.84	33	0.00	73.33	ดี
28	21	0.55	21	0.71	46.67	พอใช้
<b>รวม</b>	<b>639</b>	<b>18.13</b>	<b>1028</b>	<b>8.65</b>	<b>2284.44</b>	
$\bar{X}$	<b>22.81</b>	<b>0.65</b>	<b>36.71</b>	<b>0.31</b>	<b>81.58</b>	<b>ดีเยี่ยม</b>

จากตารางที่ 7 แสดงให้เห็นว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนรวมก่อนการเรียนรู้ของนักศึกษาครู มีค่า  $\bar{X} = 22.81$  , S.D. = 0.65 และค่าเฉลี่ยคะแนนรวมหลังการเรียนรู้ของนักศึกษาครูมีค่า  $\bar{X} = 36.71$  , S.D. = 0.31

เมื่อนำคะแนนทดสอบหลังการเรียนรู้ไปเทียบกับเกณฑ์ระดับคุณภาพด้านการคิดเชิงระบบ พบว่า ในภาพรวมมีคุณภาพของการคิดเชิงระบบอยู่ในระดับดีเยี่ยม (81.58%) และสามารถจัดกลุ่มเป็น 3 กลุ่มตามระดับของการคิดเชิงระบบ ได้ดังนี้

- 1) คะแนนร้อยละ 80.00 - 100.00 คือ กลุ่มดีเยี่ยม มีจำนวน 15 คน
- 2) คะแนนร้อยละ 70.00 - 79.99 คือ กลุ่มดี มีจำนวน 8 คน
- 3) คะแนนร้อยละ 60.00 - 69.99 คือ กลุ่มพอใช้ มีจำนวน 5 คน

**ตารางที่ 8** แสดงผลการสรุปผลการทดสอบคะแนนทดสอบความสามารถด้านการคิดเชิงระบบของนักศึกษาครูก่อนเรียนรู้และหลังเรียนรู้

ผลการทดสอบ	จำนวน นักศึกษา (คน)	คะแนน เต็ม	$\bar{X}$	S.D.	t	Sig
ก่อนเรียนรู้	28	45	22.18	2.93	-10.49	.000
หลังเรียนรู้	28	45	36.71	9.23		

\* มีค่านัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 8 ผลการทดสอบความสามารถด้านการคิดเชิงระบบของนักศึกษาครู คะแนนก่อนเรียนรู้มีค่า  $\bar{X} = 1.48$  , S.D. = 0.20 ส่วนผลการทดสอบคะแนนหลังเรียนรู้มีค่า  $\bar{X} = 2.45$  , S.D. = 0.62 เมื่อทดสอบความแตกต่างของคะแนนทั้งสองกลุ่มพบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นั่นคือ คะแนนของการทดสอบหลังเรียนรู้สูงกว่าก่อนเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ภาคผนวก ค หน้า 295)

3.2) ผลของความสามารถทางการคิดเชิงระบบของนักศึกษาครูก่อนเรียนรู้และหลังเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบ

1) ผลของการศึกษาและยืนยันผลของรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบจากการทำแบบทดสอบระหว่างการเรียนรู้และหลังการเรียนรู้ มีผลคะแนนดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 9 แสดงผลของคะแนนเต็ม คะแนนเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าร้อยละของแบบทดสอบด้านการคิดเชิงระบบระหว่างการเรียนรู้ และหลังการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบ

หัวข้อ	แบบทดสอบระหว่างการเรียนรู้							แบบทดสอบหลังการเรียนรู้
	ชุดที่ 1	ชุดที่ 2	ชุดที่ 3	ชุดที่ 4	ชุดที่ 5	ชุดที่ 6	ชุดที่ 7	
คะแนนเต็ม	15	15	15	15	15	15	15	45
$\bar{X}$	13.43	12.57	12.86	12.43	12.57	13.14	12.71	36.71
S.D.	1.27	1.51	1.21	1.13	1.27	1.07	1.11	9.27
ร้อยละ	89.52	83.81	85.71	82.86	83.81	87.62	84.76	81.59
ค่าเฉลี่ยของร้อยละ	85.44							

จากตารางที่ 9 แสดงให้เห็นว่า รูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบ สำหรับนักศึกษาคูส่งผลให้กลุ่มเป้าหมายเกิดกระบวนการคิดเชิงระบบ และเมื่อพิจารณา ค่าคะแนนเฉลี่ยในภาพรวมของทั้ง 7 ชุดกิจกรรมตามเกณฑ์การวัดระดับคุณภาพด้านการคิดเชิงระบบพบว่า ผลของความสามารถในการคิดเชิงระบบของนักศึกษาก่อนเรียนรู้และหลังเรียนรู้ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาคู มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม สรุปว่า รูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาคูส่งผลให้มีการคิดเชิงระบบจากการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มด้วยแบบทดสอบระหว่างการเรียนรู้จำนวน 7 ชุดกิจกรรม มีค่า  $\bar{X} = 12.82$ , S.D. = 1.22 มีคุณภาพของการคิดเชิงระบบอยู่ในระดับดีเยี่ยม (85.44%) และมีค่าคะแนนทดสอบหลังการเรียนรู้เป็นรายบุคคล มีค่า  $\bar{X} = 36.71$ , S.D. = 9.27 มีคุณภาพด้านการคิดเชิงระบบอยู่ในระดับดีเยี่ยม (81.59%) เช่นกัน

2) ผลของการศึกษาและยืนยันผลของรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบของนักศึกษาคู มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคามในด้านสมรรถนะการเรียนรู้และคุณลักษณะของนักศึกษาคูนักคิดเชิงระบบ แสดงข้อมูลดังตารางต่อไปนี้



**ตารางที่ 10** แสดงผลความคิดเห็นของนักศึกษาคูต่อการใช้รูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบด้านสมรรถนะและด้านคุณลักษณะของ  
นักศึกษาคูนักคิดเชิงระบบ

ข้อความ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
<b>1. ด้านสมรรถนะการเรียนรู้ของ นักศึกษาคู</b>			
1.1 มีความรู้ความเข้าใจในการพัฒนาการคิดเชิงระบบด้วยขั้นตอนของรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบ(POEIE Model)	4.54	0.51	มากที่สุด
1.2 ส่งเสริมให้มีกรอบการทำงานที่มองแบบแผนเป็นองค์รวมได้ชัดเจนขึ้น	4.61	0.50	มากที่สุด
1.3 ส่งเสริมให้มีการวางแผนในการทำงานอย่างสมเหตุสมผล	4.64	0.49	มากที่สุด
1.4 ส่งเสริมให้เห็นความสัมพันธ์และคิดเชื่อมโยงองค์ประกอบย่อยๆ ขององค์รวมได้	4.61	0.50	มากที่สุด
1.5 ส่งเสริมให้พยายามใช้กระบวนการคิดเพื่อให้ประสบความสำเร็จตามความมุ่งหมายตามลำดับขั้นตอนที่วางแผนไว้	4.79	0.42	มากที่สุด
1.6 ส่งเสริมให้มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการพัฒนางานของตนอยู่เสมอ	4.79	0.42	มากที่สุด
1.7 ส่งเสริมให้สามารถบูรณาการองค์ความรู้ร่วมกับศาสตร์วิชาอื่นได้เป็นอย่างดี	4.50	0.51	มาก
1.8 ส่งเสริมให้วิธีการแก้ปัญหาที่ชัดเจนตรงตามวัตถุประสงค์	4.50	0.51	มาก
1.9 ส่งเสริมให้สามารถแก้ปัญหาในทางที่เป็นไปได้ได้มีประสิทธิภาพ	4.64	0.49	มากที่สุด

ข้อความ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
1.10 ส่งเสริมให้มีการพัฒนางานของตนด้วยวิถีทางหรือวิธีการที่มีคุณภาพมากขึ้นเรื่อยๆ ได้	4.61	0.50	มากที่สุด
1.11 ส่งเสริมให้มีกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบที่ชัดเจน	4.75	0.44	มากที่สุด
1.12 ส่งเสริมให้มีการแก้ปัญหาเองได้อย่างเป็นระบบที่ชัดเจน	4.86	0.36	มากที่สุด
1.13 ส่งเสริมให้พัฒนาพฤติกรรมความเป็นครูให้เหมาะสมมากขึ้น	4.54	0.51	มากที่สุด
1.14 ส่งเสริมให้สามารถออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น	4.61	0.50	มากที่สุด
1.15 ส่งเสริมให้พัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนการสอนในภาพรวมดียิ่งขึ้น	4.64	0.49	มากที่สุด
<b>ค่าเฉลี่ย</b>	<b>4.64</b>	<b>0.48</b>	<b>มากที่สุด</b>
<b>2. คุณลักษณะของนักศึกษาครุศึกษาคิดเชิงระบบ</b>			
2.1 มีความช่างสังเกตในภาพรวมเพื่อเก็บรายละเอียดของข้อมูลต่างๆ	4.71	0.46	มากที่สุด
2.2 ระบุสภาพปัญหา/อุปสรรคที่พบได้อย่างชัดเจน	4.75	0.44	มากที่สุด
2.3 เขียน/อธิบายถึงสภาพปัญหา/อุปสรรคได้ชัดเจนและลงรายละเอียดได้	4.71	0.46	มากที่สุด
2.4 เชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิมและปรับแต่งความรู้ได้อย่างดี	4.61	0.50	มากที่สุด
2.5 จำแนกแยกแยะหรือจัดหมวดหมู่สภาพปัญหาได้	4.75	0.44	มากที่สุด

ข้อความ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
2.6 จัดลำดับความสำคัญของสภาพปัญหาที่พบได้	4.68	0.48	มากที่สุด
2.7 มีการคิดวิเคราะห์ ปรับแต่งความเข้าใจของตนเองมีระเบียบความคิดในการหาแนวทางแก้ไขปัญหา	4.71	0.46	มากที่สุด
2.8 วางแผนลงมือแก้ปัญหาได้ชัดเจนมีการนำเสนอทางเลือกในการแก้ไขปัญหาโดยใช้วิธีการที่หลากหลาย	4.54	0.51	มากที่สุด
2.9 บูรณาการความรู้หรือศาสตร์สาขาอื่นๆ เพื่อช่วยแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม	4.43	0.50	มาก
2.10 หาข้อสรุปมาเป็นเกณฑ์ช่วยในการตัดสินใจหรือคิดแก้ปัญหาได้เหมาะสม	4.64	0.49	มากที่สุด
<b>ค่าเฉลี่ย</b>	<b>4.65</b>	<b>0.47</b>	<b>มากที่สุด</b>

จากตารางที่ 10 แสดงให้เห็นว่ารูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบ ส่งผลต่อการพัฒนาด้านสมรรถนะการเรียนรู้ของนักศึกษาครูในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.64$ , S.D. = 0.48) พบว่า ประเด็นสำคัญ คือ ส่งเสริมให้มีการแก้ปัญหาเองได้อย่าง เป็นระบบที่ชัดเจนในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.86$ , S.D. = 0.36) และด้านคุณลักษณะของ นักศึกษาครูนักคิดเชิงระบบในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.65$ , S.D. = 0.47) พบว่า ประเด็นสำคัญคือ สามารถระบุสภาพปัญหาหรืออุปสรรคที่พบได้อย่างชัดเจน ( $\bar{X} = 4.75$ , S.D. = 0.44)

#### ตอนที่ 4 ผลการติดตามผลของการใช้รูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับ นักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

คำถามวิจัย คือ รูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม มีผลต่อการนำไปใช้ในการปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา ของภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 อย่างไร

การวิจัยระยะนี้มีวัตถุประสงค์ คือ เพื่อติดตามผลของการใช้รูปแบบการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคามในการ ปฏิบัติการสอนของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูในสถานศึกษา

4.1) ผลของความสามารถทางการคิดเชิงระบบของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ ครูในการออกแบบการเรียนรู้

กลุ่มเป้าหมายในการวิจัยระยะนี้ถูกแบ่งประเภทตามเกณฑ์คุณภาพของระดับ การคิดเชิงระบบเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มระดับดีเยี่ยม กลุ่มระดับดี และกลุ่มระดับพอใช้ โดย เป็นการศึกษาลึกซึ้งอย่างใกล้ชิดกลุ่มละ 2 คน รวมเป็น 6 คน แบ่งเป็นกลุ่มโรงเรียนเดียวกัน จำนวน 3 คน และกลุ่มต่างโรงเรียน จำนวน 3 คน

ผู้วิจัยทำการติดตามนิเทศการปฏิบัติการสอนในสถานศึกษาของกลุ่มเป้าหมาย ทั้ง 6 คนๆ ละ 3 ครั้ง โดยตรวจแผนการจัดการเรียนรู้เมื่อออกนิเทศครั้งละ 2 แผน รวมทั้งสิ้น คนละ 6 แผน ผลการเก็บข้อมูลมีรายละเอียดดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 11 แสดงผลของค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนจากการวัดและ  
ประเมินผลการคิดเชิงระบบในการออกแบบการจัดการเรียนรู้ของนักศึกษาฝึก  
ประสบการณ์วิชาชีพครู

กลุ่มเป้าหมาย		ค่าเฉลี่ยคะแนนตามของขั้นตอนของ รูปแบบการเรียนรู้					$\bar{X}$	S.D.	%	ระดับ คุณภาพ
		ขั้น 1	ขั้น 2	ขั้น 3	ขั้น 4	ขั้น 5	ราย คน	ราย คน	ราย คน	
โรงเรียน เดียวกัน	กลุ่มดี เยี่ยม	2.33	3.00	3.00	2.67	3.00	2.80	0.30	93.33	ดีเยี่ยม
	กลุ่มดี	3.00	2.67	3.00	2.67	2.67	2.80	0.18	93.33	ดีเยี่ยม
	กลุ่ม พอใช้	2.00	2.33	2.33	2.67	2.33	2.33	0.24	77.67	ดี
ต่าง โรงเรียน	กลุ่มดี เยี่ยม	2.67	3.00	3.00	2.67	3.00	2.87	0.18	95.67	ดีเยี่ยม
	กลุ่มดี	2.33	2.33	2.67	2.67	2.33	2.47	0.18	82.33	ดีเยี่ยม
	กลุ่ม พอใช้	2.00	2.67	3.00	2.67	3.00	2.67	0.41	89.00	ดีเยี่ยม
$\bar{X}$ รายชั้น		<b>2.39</b>	<b>2.67</b>	<b>2.83</b>	<b>2.67</b>	<b>2.72</b>	<b>2.66</b>	<b>0.25</b>	<b>88.55</b>	ดีเยี่ยม
S.D. รายชั้น		<b>0.39</b>	<b>0.30</b>	<b>0.28</b>	<b>0.00</b>	<b>0.33</b>	<b>0.21</b>	<b>0.09</b>	<b>7.12</b>	
% รายชั้น		<b>79.67</b>	<b>89.00</b>	<b>94.33</b>	<b>89.00</b>	<b>90.67</b>				
ระดับคุณภาพ		<b>ดี</b>	<b>ดี เยี่ยม</b>	<b>ดี เยี่ยม</b>	<b>ดี เยี่ยม</b>	<b>ดี เยี่ยม</b>				

จากตารางที่ 11 แสดงให้เห็นว่านักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูมีความสามารถด้านการคิดเชิงระบบติดตัวและสามารถนำไปใช้ในการออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่สะท้อนถึงการใช้กระบวนการคิดตามขั้นตอนของรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 2.66$ , S.D. = 0.25) ถือว่ามีระดับคุณภาพของการคิดเชิงระบบอยู่ในระดับดีเยี่ยม (ร้อยละ 88.55)

เมื่อพิจารณาในรายชั้นของรูปแบบการเรียนรู้ พบว่า นักศึกษามีพฤติกรรมการปฏิบัติในชั้นที่ 3 ได้ดีที่สุด ( $\bar{X} = 2.83$ , S.D. = 0.28) มีคุณภาพของการคิดเชิงระบบอยู่ในระดับดีเยี่ยม (94.33%) คือ ชั้นเสริมพลังการคิด ซึ่งเป็นการหาทางเลือกในการแก้ปัญหาในทางที่เป็นไปได้ และเลือกแนวทางปฏิบัติ

4.2) ผลการสังเกตและบันทึกพฤติกรรมการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนร่วมกับการพิจารณาตรวจแผนการจัดการเรียนรู้พร้อมกับบันทึกหลังการสอนของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพในการออกแบบการเรียนรู้ทั้ง 6 คน ร่วมกับประเด็นจากการถอดบทสัมภาษณ์ของครูพี่เลี้ยงและนักศึกษาทั้งหมดสรุปประเด็นสำคัญได้ ดังนี้

(1) ชั้นที่ 1 ชั้นกระตุ้นปมการคิด (Problem Announcement) ในชั้นนี้นักศึกษาสามารถเขียนอธิบายถึงประเด็นปัญหาที่พบในชั้นเรียนได้หลากหลายประเด็น ซึ่งเป็นการนำเสนอในองค์รวมหรือภาพรวมของสถานการณ์ปัญหานั้นๆ แล้วสังเกตและเก็บรายละเอียดของสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นแต่ละครั้งของการปฏิบัติการสอนประเด็นส่วนใหญ่เป็นเรื่องเกี่ยวกับความรู้พื้นฐานของนักเรียนยังไม่เพียงพอต่อการเรียนรู้ในเนื้อหาวิชาเคมีนั้นๆ ทั้งปัญหาเรื่ององค์ความรู้ ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ความไม่พร้อมของสื่อและอุปกรณ์การสอน สภาพแวดล้อมของการเรียนรู้ ปัญหาที่นักเรียนไม่สนใจเรียน มองว่าวิชาเคมีเป็นเรื่องที่ยาก ซ้ำซ้อน จำตารางธาตุไม่ได้ จดจำสูตรไม่ได้ ไม่ชอบเนื้อหาการคำนวณ เป็นต้น ซึ่งครูพี่เลี้ยงยืนยันและให้ข้อมูลเพิ่มเติมว่านักเรียนในชั้นเรียนนั้นเกิดสภาพปัญหาลักษณะดังกล่าวตามที่นักศึกษาได้บันทึกไว้

(2) ชั้นที่ 2 ชั้นจัดระเบียบความคิด (Organization of Thinking) ในชั้นนี้ นักศึกษาส่วนใหญ่สามารถดำเนินการจำแนกแยกแยะสาเหตุของปัญหาได้ชัดเจนในลักษณะของแผนผัง (Mapping) ในรูปแบบต่างๆ เช่น แผนผังก้างปลา แผนผังแบบขั้นบันได แผนผังแบบใยแมงมุม แผนผังแบบต้นไม้ แผนผังแบบวัฏจักร เป็นต้น ถือเป็นการจัดระเบียบความคิดของตนเองที่พยายามสื่อสารให้เข้าใจง่ายด้วยรูปแบบของแผนผังความคิดที่หลากหลาย สะท้อนถึงข้อมูลทางความคิดที่เป็นนามธรรมให้ออกมาในลักษณะรูปธรรมที่ชัดเจนขึ้น

แผนผังการจัดระเบียบความคิดของนักศึกษาเป็นการให้เหตุและผล ทั้งการแสดงข้อมูลต้นเหตุของปัญหาหลักและปัจจัยอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องหรือมีผลซึ่งกันและกัน แต่ยังพบปัญหาในบางแผนการเรียนรู้ที่นักศึกษาจัดลำดับความสำคัญของปัญหายังไม่ดีนัก

(3) ขั้นที่ 3 ขั้นเสริมพลังการคิด (Empowerment) ในขั้นนี้ นักศึกษามีวิธีในการเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่หลากหลาย แตกต่างไปตามบริบทของสภาพปัญหาที่พบ แต่มีนักศึกษาบางคนในบางครั้งที่ยังเลือกใช้วิธีเดิมในแก้ปัญหา แม้ผลของการแก้ไขปัญหายังไม่ได้ผลดีเท่าที่ควร และการได้ทดลองปฏิบัติการแก้ปัญหาทำให้นักศึกษาได้เรียนรู้วิธีการใหม่ๆ เทคนิคใหม่ๆ ในการลองผิดลองถูกที่จะเลือกวิธีการแก้ปัญหานั้น โดยครูพี่เลี้ยงให้ข้อมูลเพิ่มเติมว่านักศึกษาส่วนใหญ่จะลองทำเองก่อน ถ้าตัวนักศึกษาลงมือแก้ปัญหาเองแล้วไม่สำเร็จก็จะมาปรึกษาขอคำแนะนำจากครูพี่เลี้ยงอีกที เพราะบางปัญหาก็แก้ได้ยากและต้องใช้เวลา นักศึกษาเองประสบการณ์ยังน้อย ครูพี่เลี้ยงจึงพยายามให้กำลังใจอยู่เสมอ

(4) ขั้นที่ 4 ขั้นบูรณาการเชื่อมการคิด (Integration of Thinking) ในขั้นตอนนี้ นักศึกษาได้พยายามสะท้อนถึงการใฝ่รู้ด้วยการค้นคว้าหาความรู้ที่เป็นหลักการ ทฤษฎี แนวคิด เทคนิคและวิธีการต่างๆ ทางศาสตร์การเรียนการสอนและการพัฒนาวิชาชีพครู เช่น ทฤษฎีทางการเรียนรู้ ทฤษฎีทางจิตวิทยา เป็นต้นแม้บางแผนการเลือกบูรณาการกับศาสตร์บางอย่างอาจจะยังไม่เหมาะสม แต่ผู้วิจัยได้แนะนำให้ลองค้นคว้าเรื่องอื่นๆ เพิ่มเติมเพื่อสืบค้นจากแหล่งเรียนรู้ที่กว้างขึ้น เปิดโลกทัศน์ในการเรียนรู้ที่จะบูรณาการสิ่งใหม่ๆ เพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหามีประสิทธิภาพ ครูพี่เลี้ยงได้สนับสนุนด้วยการแนะนำเอกสาร หนังสือ ตำราหรืองานวิจัยที่สอดคล้องกับเรื่องที่นักศึกษาสงสัย เพราะโรงเรียนที่นักศึกษาไปฝึกประสบการณ์วิชาชีพส่วนใหญ่เป็นโรงเรียนประจำจังหวัด มีความพร้อมในเรื่องแหล่งข้อมูล เช่น ห้องสมุด ระบบอินเทอร์เน็ตในโรงเรียน เป็นต้น

(5) ขั้นที่ 5 ขั้นตกลึกการคิด (Evaluation of Thinking) ในขั้นตอนนี้ นักศึกษาได้รวบรวมองค์ความรู้ทางกระบวนการคิดเชิงระบบทั้งหมด ตั้งแต่ขั้นกระตุ้นปมการคิดขั้นจัดระเบียบความคิด ขั้นเสริมพลังการคิด ขั้นบูรณาการเชื่อมการคิด รวบรวมมาตกลึกเป็นแบบแผนทางความคิดว่าจะดำเนินการอย่างไรต่อประเด็นปัญหาที่พบเพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาด้วยศาสตร์ความเป็นครูมืออาชีพที่ได้เรียนรู้มา แล้วนำมาเป็นกรอบในการคิดวางแผนดำเนินการแก้ปัญหานั้นให้สำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์ในทางที่เป็นไปได้เหมาะสม เป็นการประเมินผลการคิดของตนเองเพื่อประยุกต์ใช้ให้เกิดผลสำเร็จ นอกจากนี้มีครูพี่เลี้ยงท่านหนึ่งประทับใจขั้นตอนที่ 5 มาก เนื่องจากเป็นการตกลึกความคิดทั้งหมดที่เรียนรู้มาแล้ว

จัดระบบความคิดที่ละขั้นๆ จนสรุปออกเป็นแบบแผนความคิดที่เป็นรูปธรรมในภาพรวมได้ รู้สึกประทับใจว่านักศึกษาได้พยายามเขียนสรุปองค์ความรู้ในขั้นนี้ออกมาได้ดี และลองตรวจสอบหรือประเมินความคิดของตนเองด้วยว่าประสบผลสำเร็จตามจุดประสงค์ที่ได้กำหนดไว้มากน้อยเพียงใด เป็นการท้าทายความรู้ความสามารถของตนเองในการพัฒนาวิชาชีพของตนเองอีกด้วย

4.3) ผลของการใช้รูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษา คุรุ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ด้านสมรรถนะการเรียนรู้และคุณลักษณะของนักศึกษา คุรุนักคิดเชิงระบบผู้วิจัยได้ศึกษาผลที่คาดหวังของการใช้รูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบด้านสมรรถนะการเรียนรู้และคุณลักษณะของนักศึกษาคุรุนักคิดเชิงระบบเมื่อเสร็จสิ้นการฝึกประสบการณ์วิชาชีพในสถานศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 โดยใช้แบบสอบถามความคิดเห็นฉบับเดียวกันกับการวิจัยในระยะที่ 3 สำหรับครูที่เลี้ยงนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู ผลการวิเคราะห์ข้อมูลมีรายละเอียดดังตารางต่อไปนี้



**ตารางที่ 12** แสดงผลของความคิดเห็นของครูพี่เลี้ยงและนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูต่อรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบด้าน  
สมรรถนะการเรียนรู้และด้านคุณลักษณะของนักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ศึกษาระบบ

ข้อความ	ความคิดเห็นของครูพี่เลี้ยง			ความคิดเห็นของนักศึกษาฯ			ค่าเฉลี่ย		
	$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย	$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย	$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย
<b>1. ด้านสมรรถนะการเรียนรู้ของนักศึกษาคณะศึกษาระบบ</b>									
1.1 มีความรู้ความเข้าใจในการพัฒนาการคิดเชิงระบบด้วย ขั้นตอนของรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบ (POEIE Model)	4.67	0.52	มากที่สุด	4.67	0.52	มากที่สุด	4.67	0.52	มากที่สุด
1.2 ส่งเสริมให้มีกรอบการทำงานที่มองแบบแผนเป็น องค์รวมได้ชัดเจนขึ้น	4.83	0.41	มากที่สุด	4.67	0.52	มากที่สุด	4.75	0.47	มากที่สุด
1.3 ส่งเสริมให้มีการวางแผนการทำงานอย่างสมเหตุสมผล	4.67	0.52	มากที่สุด	4.50	0.55	มาก	4.59	0.54	มากที่สุด
1.4 ส่งเสริมให้เห็นความสัมพันธ์และคิดเชื่อมโยง องค์ประกอบย่อยๆ ขององค์รวมได้	4.50	0.55	มาก	4.83	0.41	มากที่สุด	4.67	0.48	มากที่สุด
1.5 ส่งเสริมให้พยายามใช้กระบวนการคิดเพื่อให้ประสบ ผลสำเร็จตามความมุ่งหมายตามลำดับขั้นตอนที่วางแผนไว้	4.83	0.41	มากที่สุด	4.67	0.52	มากที่สุด	4.75	0.47	มากที่สุด

ข้อความ	ความคิดเห็นของครูพี่เลี้ยง			ความคิดเห็นของนักศึกษาฯ			ค่าเฉลี่ย		
	$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย	$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย	$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย
1.6 ส่งเสริมให้มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการพัฒนางานของตนเองอยู่เสมอ	4.67	0.52	มากที่สุด	4.50	0.55	มาก	4.59	0.54	มากที่สุด
1.7 ส่งเสริมให้สามารถบูรณาการองค์ความรู้ร่วมกับศาสตร์วิชาอื่นได้เป็นอย่างดี	4.67	0.52	มากที่สุด	4.67	0.55	มากที่สุด	4.67	0.54	มากที่สุด
1.8 ส่งเสริมให้มีวิธีการแก้ปัญหาที่ชัดเจนตรงตามวัตถุประสงค์	4.50	0.52	มาก	4.67	0.52	มากที่สุด	4.59	0.52	มากที่สุด
1.9 ส่งเสริมให้สามารถแก้ปัญหาในทางที่เป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ	4.50	0.41	มาก	4.50	0	มาก	4.50	0.21	มาก
1.10 ส่งเสริมให้มีการพัฒนางานของตนเองด้วยวิธีทางหรือวิธีการที่มีคุณภาพมากขึ้นเรื่อยๆ ได้	4.50	0.52	มาก	4.50	0.52	มาก	4.50	0.52	มากที่สุด
1.11 ส่งเสริมให้มีกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบที่ชัดเจน	4.83	0.41	มากที่สุด	4.83	0.41	มากที่สุด	4.83	0.41	มากที่สุด
1.12 ส่งเสริมให้มีการแก้ปัญหาเองได้อย่างเป็นระบบชัดเจน	4.83	0.52	มากที่สุด	4.67	0.55	มากที่สุด	4.75	0.54	มากที่สุด
1.13 ส่งเสริมให้พัฒนาพฤติกรรมความเป็นครูให้เหมาะสม	4.67	0.52	มากที่สุด	4.50	0.55	มาก	4.59	0.54	มากที่สุด

ข้อความ	ความคิดเห็นของครูที่เลี้ยง			ความคิดเห็นของนักศึกษาฯ			ค่าเฉลี่ย		
	$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย	$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย	$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย
มากขึ้น									
1.14 ส่งเสริมให้สามารถออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น	4.67	0.52	มากที่สุด	4.67	0.52	มากที่สุด	4.67	0.52	มากที่สุด
1.15 ส่งเสริมให้พัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนการสอนในภาพรวมดียิ่งขึ้น	4.67	0.52	มากที่สุด	4.50	0.55	มาก	4.59	0.54	มากที่สุด
<b>ค่าเฉลี่ย</b>	<b>4.72</b>	<b>0.49</b>	<b>มากที่สุด</b>	<b>4.63</b>	<b>0.48</b>	<b>มากที่สุด</b>	<b>4.68</b>	<b>0.49</b>	<b>มากที่สุด</b>

## 2. คุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักศึกษาครูนักคิดเชิงระบบ

2.1 มีความช่างสังเกตในภาพรวมเพื่อเก็บรายละเอียดของข้อมูลต่างๆ	4.83	0.41	มากที่สุด	4.83	0.41	มากที่สุด	4.83	0.41	มากที่สุด
2.2 ระบุสภาพปัญหา/อุปสรรคที่พบได้อย่างชัดเจน	5.00	0.00	มากที่สุด	4.83	0.41	มากที่สุด	4.92	0.21	มากที่สุด
2.3 เขียน/อธิบายถึงสภาพปัญหา/อุปสรรคได้ชัดเจนและลงรายละเอียดได้	4.83	0.41	มากที่สุด	4.50	0.55	มาก	4.67	0.48	มากที่สุด
2.4 เชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิมและปรับแต่งความรู้	4.67	0.52	มากที่สุด	4.50	0.55	มากที่สุด	4.59	0.54	มากที่สุด

ข้อความ	ความคิดเห็นของครูพี่เลี้ยง			ความคิดเห็นของนักศึกษาฯ			ค่าเฉลี่ย		
	$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย	$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย	$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย
ได้อย่างดี									
2.5 จำแนกแยกแยะหรือจัดหมวดหมู่สภาพปัญหาได้	4.83	0.41	มากที่สุด	4.50	0.55	มาก	4.67	0.48	มากที่สุด
2.6 จัดลำดับความสำคัญของสภาพปัญหาที่พบได้	4.83	0.41	มากที่สุด	4.67	0.52	มากที่สุด	4.75	0.47	มากที่สุด
2.7 มีการคิดวิเคราะห์ ปรับแต่งความเข้าใจของตนเอง มีระเบียบความคิดในการหาแนวทางแก้ไขปัญหา	5.00	0.00	มากที่สุด	4.67	0.52	มากที่สุด	4.84	0.26	มากที่สุด
2.8 วางแผนลงมือแก้ปัญหาคิดได้ชัดเจนมีการนำเสนอ ทางเลือกในการแก้ไขปัญหาโดยใช้วิธีการที่หลากหลาย	4.33	0.52	มาก	4.67	0.52	มากที่สุด	4.50	0.52	มาก
2.9 บูรณาการความรู้หรือศาสตร์สาขาอื่นๆ เพื่อช่วย แก้ปัญหาคิดได้อย่างเหมาะสม	4.33	0.52	มาก	4.50	0.55	มาก	4.42	0.54	มาก
2.10 หาข้อสรุปมาเป็นเกณฑ์ช่วยในการตัดสินใจหรือ คิดแก้ปัญหาคิดได้เหมาะสม	4.67	0.52	มากที่สุด	4.50	0.55	มาก	4.59	0.54	มากที่สุด
<b>ค่าเฉลี่ย</b>	<b>4.73</b>	<b>0.37</b>	<b>มากที่สุด</b>	<b>4.62</b>	<b>0.51</b>	<b>มากที่สุด</b>	<b>4.67</b>	<b>0.44</b>	<b>มากที่สุด</b>

จากตารางที่ 12 แสดงให้เห็นว่ารูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบส่งผลต่อนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูในการออกแบบการเรียนรู้ดังนี้

1) ครูพี่เลี้ยงและนักศึกษาเห็นพ้องกันว่า รูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบส่งผลด้านสมรรถนะการเรียนรู้ของนักศึกษาครูในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.68$ , S.D. = 0.49) ประเด็นสำคัญ คือ ส่งเสริมให้มีกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบที่ชัดเจนในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.83$ , S.D. = 0.41) รองลงมา คือ ส่งเสริมให้พยายามใช้กระบวนการคิดเพื่อให้ประสบผลสำเร็จตามความมุ่งหมายตามลำดับขั้นตอนที่วางแผนไว้และส่งเสริมให้มีกรอบการทำงานที่มองแบบแผนเป็นองค์รวมได้ชัดเจนขึ้นในระดับมากที่สุดเท่ากัน ( $\bar{X} = 4.75$ , S.D. = 0.47) และส่งเสริมให้มีการแก้ปัญหาเองได้อย่างเป็นระบบชัดเจนในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.75$ , S.D. = 0.54)

2) ครูพี่เลี้ยงและนักศึกษาเห็นพ้องกันว่า รูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบส่งผลด้านคุณลักษณะของนักศึกษาครูนักคิดเชิงระบบในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.67$ , S.D. = 0.44) ประเด็นสำคัญ คือ สามารถระบุสภาพปัญหาหรืออุปสรรคที่พบได้อย่างชัดเจนในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.92$ , S.D. = 0.21) รองลงมา คือ สามารถคิดวิเคราะห์ปรับแต่งความเข้าใจของตนเอง มีระเบียบความคิดในการหาแนวทางแก้ไขปัญหในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.84$ , S.D. = 0.26) และมีความช่างสังเกตในภาพรวมเพื่อเก็บรายละเอียดของข้อมูลต่างๆ และระบุสภาพปัญหาหรืออุปสรรคที่พบได้อย่างชัดเจนในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.83$ , S.D. = 0.41)

## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัย อภิปราย และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับ  
นักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

#### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาข้อมูลพื้นฐานสำหรับร่างรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบ  
สำหรับนักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
2. เพื่อพัฒนาประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับ  
นักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
3. เพื่อศึกษาและยืนยันผลของการใช้รูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบ  
สำหรับนักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
4. เพื่อติดตามผลของการใช้รูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบ  
สำหรับนักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

#### วิธีการดำเนินการวิจัย

การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครู  
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม เป็นการวิจัยแบบวิจัยและพัฒนา (Research and  
Development) หรือ R and D

#### สรุปผลการวิจัย

1. ข้อมูลพื้นฐานสำหรับร่างรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบ  
ประกอบด้วยแนวคิด ทฤษฎีที่สำคัญ ได้แก่
  - 1) ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ (Constructivism) ตามแนวคิดของ Piaget และ  
Vygotsky
  - 2) ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง โดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน (Constructionism)  
ของ Papert

3) ทฤษฎีการเรียนรู้กลุ่มผสมผสาน (Eclecticism) ของ Gagne

4) ทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีความหมาย (Meaningful Verbal Learning) ของ Ausubel

5) แนวคิดเกี่ยวกับรูปแบบการคิดแก้ปัญหาอนาคตของ Torrance (Torrance's Future Problem Solving Model)

เมื่อศึกษาบริบทสภาพปัจจุบันเกี่ยวกับความสามารถด้านการคิดเชิงระบบของนักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม พบว่าอยู่ในระดับปานกลาง ( $\bar{X} = 3.49$ , S.D. = 0.85) อาจารย์นิเทศก์ ผู้บริหารสถานศึกษาและครูพี่เลี้ยง รวมทั้งนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู มีความต้องการพัฒนาการคิดเชิงระบบให้กับนักศึกษาครูอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.53$ , S.D. = 0.84) และมีความคาดหวังว่าการคิดเชิงระบบจะช่วยพัฒนาการบูรณาการองค์ความรู้ได้ดียิ่งขึ้นในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.56$ , S.D. = 0.76) และช่วยให้สามารถพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนการสอนได้ดียิ่งขึ้นในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.56$ , S.D. = 0.79)

2. รูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบ (POEIE Model) ประกอบด้วย 5 ขั้นตอนโดยสรุป ดังนี้

1) ขั้นกระตุ้นปมการคิด (Problem Announcement) ส่งเสริมคุณลักษณะช่างสังเกต โดยการนำเสนอประเด็นปัญหาที่พบ สะท้อนสภาพปัญหาที่สังเกตได้ในภาพรวม

2) ขั้นจัดระเบียบความคิด (Organization of Thinking) ส่งเสริมคุณลักษณะมีเหตุผล โดยการเขียนแผนผัง (Mapping) เพื่อจำแนกแยกแยะสภาพปัญหา และจัดลำดับความสำคัญของปัญหา

3) ขั้นเสริมพลังการคิด (Empowerment) ส่งเสริมคุณลักษณะมีระเบียบความคิด โดยการพิจารณาเลือกวิธีการและปฏิบัติการแก้ปัญหาในทางที่เป็นไปได้อย่างสมเหตุสมผล

4) ขั้นบูรณาการเชื่อมการคิด (Integration of Thinking) ส่งเสริมคุณลักษณะมีความคิดเชิงบูรณาการ โดยการสะท้อนข้อมูลผลของการคิดในการบูรณาการศาสตร์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องการการตัดสินใจเลือกแก้ปัญหาอย่างมีประสิทธิภาพ

5) ขั้นประเมินการคิด (Evaluation of Thinking) ส่งเสริมคุณลักษณะมีความใฝ่คิด โดยการเขียนสรุปการคิดในภาพรวมเป็นแผนผัง (Mapping) เพื่อประเมินผลการคิดของตนเอง และการประยุกต์ใช้ให้เกิดผลสำเร็จ

ผลของค่าประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบ ( $E_1 / E_2$ ) เมื่อนำไปใช้มีค่าเท่ากับ 92.06 / 87.50 ซึ่งผ่านตามเกณฑ์ 80/80

3. การศึกษาและยืนยันผลการใช้รูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบ พบว่าคะแนนด้านการคิดเชิงระบบหลังการเรียนรู้สูงกว่าก่อนเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 มีคะแนนเฉลี่ยรายบุคคลในระดับดีเยี่ยม ( $\bar{X} = 36.71$ , S.D. = 9.27) ร้อยละ 81.59 แบ่งเป็นกลุ่มดีเยี่ยม 15 คน กลุ่มดี 8 คน และกลุ่มพอใช้ 5 คน ผลของการใช้รูปแบบด้านสมรรถนะการเรียนรู้ของนักศึกษาครุศึกษาคิดเชิงระบบนั้นได้ช่วยส่งเสริมให้มีการแก้ปัญหาเองได้อย่างเป็นระบบที่ชัดเจนในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.86$ , S.D. = 0.36) และด้านคุณลักษณะของนักศึกษาครุศึกษาคิดเชิงระบบนั้นได้ช่วยส่งเสริมให้สามารถระบุสภาพปัญหาหรืออุปสรรคที่พบได้อย่างชัดเจนในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.75$ , S.D. = 0.44)

4. การติดตามผลของการใช้รูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูมีความสามารถทางการคิดเชิงระบบติดตัวและสามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ได้ในระดับดีเยี่ยม ( $\bar{X} = 2.66$ , S.D. = 0.25) มีคุณภาพของการคิดเชิงระบบเฉลี่ยในระดับดีเยี่ยม (88.55%) ครูที่เลี้ยงและนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูเห็นพ้องกันว่า รูปแบบได้ส่งผลด้านสมรรถนะการเรียนรู้ของนักศึกษาครุศึกษาคิดเชิงระบบในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.68$ , S.D. = 0.49) โดยเฉพาะการส่งเสริมให้มีกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบที่ชัดเจนในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.83$ , S.D. = 0.41) และรูปแบบได้ส่งผลด้านคุณลักษณะของนักศึกษาครุศึกษาคิดเชิงระบบในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.67$ , S.D. = 0.44) โดยเฉพาะสามารถระบุสภาพปัญหาหรืออุปสรรคที่พบได้อย่างชัดเจนในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.92$ , S.D. = 0.21)

### อภิปรายผลการวิจัย

1. เมื่อสำรวจข้อมูลสภาพปัจจุบันเกี่ยวกับการคิดเชิงระบบของนักศึกษา พบว่าอยู่ในระดับปานกลาง ( $\bar{X} = 3.49$ , S.D. = 0.85) ประเด็นที่มีคะแนนต่ำสุด คือ นักศึกษาสามารถบูรณาการ องค์ความรู้ร่วมกับวิชาอื่นได้เป็นอย่างดีในระดับปานกลาง ( $\bar{X} = 3.33$ , S.D. = 0.77) และมีการแก้ปัญหาเองได้อย่างเป็นระบบที่ชัดเจนในระดับปานกลาง ( $\bar{X} = 3.33$ , S.D. = 0.81) ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาค้นคว้าพัฒนากระบวนการคิดไตร่ตรองของนักศึกษาครูของสมาน เอกพิมพ์ พบว่า นักศึกษาครุ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคามที่ปฏิบัติการสอนในสถานศึกษายังขาดการนำข้อมูลสารสนเทศที่มีอยู่อย่างหลากหลายมาใช้ประกอบ



การตัดสินใจหรือแก้ปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นอย่างเป็นระบบ (สมาน เอกพิมพ์. 2555 : 3) และงานวิจัยพบว่า มีความต้องการพัฒนาการคิดเชิงระบบให้กับนักศึกษาครูอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X}$  = 4.53 , S.D. = 0.84) และมีความคาดหวังที่อยากให้นักศึกษาครูได้พัฒนาการคิดเชิงระบบให้มีระบบมากขึ้นอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X}$  = 4.54 , S.D. = 0.76) และมีความคาดหวังว่าการคิดเชิงระบบจะช่วยพัฒนาการบูรณาการองค์ความรู้ได้ดียิ่งขึ้นในระดับมากที่สุด ( $\bar{X}$  = 4.56 , S.D. = 0.76) และช่วยให้สามารถพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนการสอนได้ดียิ่งขึ้นในระดับมากที่สุด ( $\bar{X}$  = 4.56, S.D. = 0.79) ซึ่งความต้องการและความคาดหวังนี้ได้สอดคล้องกับแนวคิดของ Torrance (1962) ที่เชื่อว่าการศึกษามุ่งให้ผู้เรียนรู้จักการยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น กล่าวคือ กล่าวแสดงออก จะช่วยให้ผู้เรียนแต่ละคนได้พัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของตนเองอย่างเต็มที่ (ทิสนา แจมมณี. 2544 : 62-65) ทั้งยังสอดคล้องกับแนวคิดของ Ausubel (1962) ที่เชื่อว่า การเรียนรู้จะมีความหมายเมื่อสิ่งที่เรียนรู้สามารถเชื่อมโยงกับความรู้เดิมของผู้เรียน (ทิสนา แจมมณี. 2545 : 229) และสอดคล้องกับผลการวิจัยของ Dawn Garbett ได้ทำการศึกษาเรื่อง การแยกแยะทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ในครุวิทยาศาสตร์ศึกษา สรุปว่า ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ (Constructivism) เป็นบทบาทภารกิจของครูเพื่อช่วยให้นักเรียนได้มีการสร้างองค์ความรู้ใหม่ด้วยตัวของพวกเขาเอง (Dawn Garbett. 2011 : 36)

2. รูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบ มีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 92.06 / 87.50 ซึ่งผ่านตามเกณฑ์ 80/80 ทั้งนี้เนื่องจากชุดกิจกรรมและแบบทดสอบมีสาระเกี่ยวกับศาสตร์การเรียนการสอน การจัดการเรียนรู้ และการพัฒนาวิชาชีพครูที่หลากหลายสถานการณ์การเรียนรู้สอดคล้องกับประสบการณ์ของผู้เรียน ผู้วิจัยเลือกใช้สื่อการเรียนรู้หลากหลายประเภทที่ช่วยกระตุ้นเร้าความสนใจและการคิดของผู้เรียนได้มาก แต่ละขั้นตอนของรูปแบบได้ฝึกให้ได้คิดทีละขั้นๆ เป็นระบบที่ชัดเจนขึ้น มีระเบียบทางความคิดที่เป็นรูปธรรมที่ชัดเจนต่อการนำไปปรับใช้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยจัดสภาพการเรียนรู้แบบกลุ่ม เพื่อให้นักศึกษาได้ช่วยกันเรียนรู้ แลกเปลี่ยนความคิดเห็น กล่าวแสดงออก สะท้อนผลการคิดและยอมรับฟังเหตุผลซึ่งกันและกัน ผู้วิจัยพยายามส่งเสริมบรรยากาศการเรียนรู้ร่วมกัน การใช้คำถามเพื่อกระตุ้นการคิดเป็นเรื่องสำคัญมากอันจะส่งผลให้นักศึกษาได้พยายามฝึกคิด และคิดได้เป็นระบบและสามารถดำเนินการคิดเชิงระบบด้วยตนเองได้ ซึ่งผลวิจัยสอดคล้องกับผลวิจัยของมนตรี แยมกสิกร ได้ทำการศึกษาเรื่อง การพัฒนารูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาการคิดเชิงระบบของนิสิตระดับปริญญาตรี พบว่า รูปแบบมีค่าประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 คือ 81.361/79.825 แต่ถ้าวิจารณาแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของค่าประสิทธิภาพโดยรวม พบว่า

มีการพัฒนาที่มีแนวโน้มสูงขึ้นของค่าประสิทธิภาพด้านกระบวนการเรียนรู้และหลังการเรียนรู้ของแต่ละหน่วยการเรียนรู้ (มนตรี แยมกสิกร. 2546 : 151-155) เมื่อพิจารณาตามรายขั้นตอนของรูปแบบทั้ง 5 ขั้นตอนอยู่ในระดับดีเยี่ยม ซึ่งขั้นตอนที่มีค่าสูงที่สุดคือ ขั้นตอนการคิด (Problem Announcement) ซึ่งเป็นการสังเกตสภาพปัญหาหรือข้อสงสัยที่เกิดขึ้น แสดงว่า นักศึกษามีการพิจารณาถึงสภาพปัญหาได้ดี เนื่องจากผู้วิจัยได้สังเคราะห์สถานการณ์การเรียนรู้ที่สร้างเป็นแบบทดสอบเกี่ยวกับวิชาชีพครู ทำให้ผู้เรียนเข้าใจสถานการณ์ได้ไม่ยากนัก เพราะเป็นเรื่องราวใกล้ตัว คะแนนผลของการคิดเชิงระบบจะสูงมากตามไปด้วย สอดคล้องกับแนวคิดของทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของ Piaget (1964) ที่อธิบายไว้ว่า โครงสร้างทางปัญญาเป็นผลของความพยายาม ทางความคิด (Mental Effort) กระบวนการนี้จะช่วยให้การเรียนรู้มีความหมายต่อตนเอง การปรับเปลี่ยนโครงสร้างทางปัญญา เป็นเรื่องเฉพาะคนที่แต่ละคนจะต้องจัดกระทำเอง แต่ผู้สอนสามารถช่วยผู้เรียนปรับเปลี่ยนโครงสร้างทางปัญญาได้ โดยจัดสภาพการณ์ให้เกิดภาวะไม่สมดุลขึ้นได้ ทำให้ผู้เรียนต้องมีการปรับเปลี่ยนให้สอดคล้องกับประสบการณ์มากขึ้น และ Vygotsky (1964) กล่าวว่า การสร้างการเรียนรู้และพัฒนาการทางเชาว์ปัญญาได้รับอิทธิพลมาจากสิ่งแวดล้อม วัฒนธรรมและสังคมอย่างมาก รวมทั้งภาษา ซึ่งเป็นเครื่องมือสำคัญทางความคิด (ทีศนา แจมมณี. 2544 : 32-33) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของวาริรัตน์ แก้วอุไร ได้ทำการศึกษาเรื่อง การพัฒนารูปแบบการสอนสำหรับวิชาวิธีสอนทั่วไปแบบเน้นกรณีตัวอย่าง เพื่อส่งเสริมความสามารถของนักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาในสาขาศาสตร์ทางการสอน พบว่า ค่าเฉลี่ยความสามารถของนักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาในสาขาศาสตร์ทางการสอนหลังเรียนของนักศึกษากลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยที่ขนาดอิทธิพลเท่ากับ 1.70 (วาริรัตน์ แก้วอุไร. 2541 : 203 - 210) และผลการศึกษาของ Ming-Huey Tseng (2008) ได้ศึกษาเรื่อง การคิดอย่างมีวิจารณญาณเกี่ยวกับสภาพแวดล้อม โดยการเรียนรู้ที่ใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem Based Learning: PBL) ของนักศึกษาที่เน้นการจัดระบบการแก้ปัญหาด้วยการสร้างข้อมูล (Data-Driven Problem Solving) โดยกำหนดสถานการณ์ (Scenario) ทำให้นักศึกษาสามารถสะท้อนการคิดและการจัดระบบการคิดได้อย่างอิสระ และการฝึกปฏิบัติแบบซ้ำโดยใช้การเรียนรู้ PBL เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ทำให้นักศึกษามีประยุกต์ใช้ความสามารถในการควบคุมตนเองในการรู้คิดและการสรุปองค์ความรู้ใหม่ ในระดับที่แตกต่างกัน (สมาน เอกพิมพ์และคณะ. 2557 : 70)

3. ผลการเรียนรู้ด้านความสามารถทางการคิดเชิงระบบก่อนและหลังการเรียนรู้ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลการวิจัยสอดคล้องกับผลการศึกษา เกี่ยวกับการคิดเชิงระบบของการวิจัยของมนตรี แย้มกสิกร, บุญเลี้ยง ทุมทอง และบุญขง สุวรรณพักษณ์ โดยมีคะแนนด้านการคิดเชิงระบบเฉลี่ยรายบุคคลในระดับดีเยี่ยม ( $\bar{X}$  = 36.71, S.D. = 9.27) ผลของการใช้รูปแบบในด้านสมรรถนะการเรียนรู้ของนักศึกษาครูนักคิดเชิง ระบบได้ช่วยส่งเสริมให้มีการแก้ปัญหาเองได้อย่างเป็นระบบที่ชัดเจนในระดับมากที่สุด และ ในด้านคุณลักษณะของนักศึกษาครูนักคิดเชิงระบบได้ช่วยส่งเสริมให้สามารถระบุสภาพปัญหา หรืออุปสรรคที่พบได้อย่างชัดเจนในระดับมากที่สุด ส่วนหนึ่งที่ผลการวิจัยมีค่าคะแนนด้าน การคิดเชิงระบบสูงเนื่องจากลักษณะการออกแบบกิจกรรมทั้ง 5 ขั้นตอนของรูปแบบการเรียนรู้ ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นได้สอดคล้องกับแนวคิดของ Kirk & Juff (1996) ที่ได้เสนอแนวทาง การพัฒนาการคิดเชิงระบบประกอบด้วยขั้นตอน 3 ขั้นตอน โดยขั้นตอนแรกเป็นกิจกรรมที่ เรียกว่า “ลูกหิน (Pellets)” เป็นขั้นที่ช่วยให้ผู้เรียนค้นพบเกี่ยวกับคุณประโยชน์ของการใช้ ความคิดเชิงระบบเพื่อการแก้ปัญหาในการทำงาน ขั้นตอนที่สองเป็นกิจกรรมที่เรียกว่า “ระบบ เขาวงกต (A Mazing Systems)” และขั้นตอนที่สาม เรียกว่า “ความร่วมมือการแก้ปัญหาที่ ดีกว่า (Better Solution Incorporated)” ทั้งสองขั้นตอนจะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้พัฒนาและ ทดสอบระบบของตนเองที่สร้างขึ้น (บุญเลี้ยง ทุมทอง, 2553 : 68) การคิดเชิงระบบ เป็น ความคิดรวบยอดที่เป็นหัวใจสำคัญของการศึกษาในระดับขั้นพื้นฐาน แล้วยังส่งผลต่อ การศึกษาในระดับ อุดมศึกษาที่บัณฑิตทุกสาขาจะพึงมีคุณลักษณะ ที่สำคัญดังกล่าวนี้เพราะการ คิดเชิงระบบจะช่วยทำให้มนุษย์สามารถเผชิญหน้ากับปัญหาที่วิกฤติและซับซ้อน การคิดเชิง ระบบยังมีความสำคัญในฐานะเป็นเครื่องมือวางแผนและพัฒนาระบบช่วยทำให้ผู้เกี่ยวข้อง ดำเนินการ ตามขั้นตอนต่างๆ ได้อย่างรอบคอบ เป็นหลักประกันความสำเร็จในการดำเนินงาน และการแก้ปัญหา เพราะการคิดเชิงระบบจะต้องผ่านกระบวนการวิเคราะห์ระบบที่มีอยู่ในอดีต และปัจจุบันมีการกำหนดขั้นตอนที่เหมาะสม มีแบบจำลองที่เด่นชัด และได้ผ่านการทดลอง ระบบในสถานการณ์จำลองมาแล้วจึงแน่ใจได้ว่าระบบที่พัฒนาขึ้นจะมีประสิทธิภาพจริง (บุญเลี้ยง ทุมทองและคณะ, 2553: 779) สอดคล้องกับทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง โดยการสร้างสรรค์ชิ้นงานของ Papert (1968) ที่ว่า การเรียนรู้ที่ดีเกิดจากการสร้างพลังความรู้ ในตนเองและด้วยความรู้ด้วยตนเองของผู้เรียน หากได้มีโอกาสสร้างความคิดและนำความคิด ของตนเองไปสร้างสรรค์ชิ้นงานโดยอาศัยสื่อและเทคโนโลยีที่เหมาะสม จะทำให้เห็นความคิด นั้นเป็นรูปธรรมที่ชัดเจน เมื่อผู้เรียนสร้างสิ่งหนึ่งสิ่งใดขึ้นมาในโลก นั่นก็หมายถึง การสร้าง

ความรู้ขึ้นในตนเอง (ทิสนา แชมมณี. 2551 : 96) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Dawn Garbett ได้ศึกษาเรื่อง การแยกแยะทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ในครุวิทยาศาสตร์ศึกษา ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้เป็นบทบาทภารกิจของครูเพื่อช่วยให้นักเรียนได้มีการสร้างองค์ความรู้ใหม่ด้วยตัวของพวกเขาเอง (Dawn Garbett. 2011 : 36) และงานวิจัยของปราณี ยตะโคตร และคณะ ได้ศึกษาเรื่องการส่งเสริมทักษะการพูดของนักศึกษาช่างอุตสาหกรรมโดยเทคนิคการสอนแบบร่วมมือแบบกลุ่มสัมฤทธิ์ พบว่า พฤติกรรมในการปฏิบัติงานกลุ่มของนักศึกษาขณะใช้เทคนิคการสอนแบบร่วมมือแบบกลุ่มสัมฤทธิ์ นักศึกษาร้อยละ 73.05 ให้ความร่วมมือและมีปฏิสัมพันธ์กันในเกณฑ์ระดับดี นอกจากนี้ยังสามารถปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของนักศึกษาในด้านความรับผิดชอบ ความตั้งใจ ความร่วมมือ และเกิดความเชื่อมั่นในตนเองมากขึ้นด้วย (ปราณี ยตะโคตร และคณะ. 2557 : 282-283)

4. นักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูมีความสามารถทางการคิดเชิงระบบติดตัวและสามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนได้ในระดับมากที่สุด และมีคุณภาพด้านการคิดเชิงระบบในระดับดีเยี่ยม (88.55%) เนื่องมาจากการที่นักศึกษาได้ผ่านกระบวนการฝึกการคิดเชิงระบบในการเผชิญกับสภาพปัญหาหรืออุปสรรคต่างๆ เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ในสถานศึกษา ทำให้สามารถเข้าใจสถานการณ์ปัญหา ไม่วิตกกังวลนัก เนื่องจากเคยเรียนรู้แบบลองผิดลองถูกและเกิดประสบการณ์การแก้ปัญหาลักษณะใกล้เคียงกับสถานการณ์จริงมาแล้ว ดังนั้นจึงมีวิธีการวางแผนการคิดและการทำงานอย่างเป็นระบบได้มากขึ้น สอดคล้องกับผลการวิจัยของขนิษฐา หล้าสุดตา ได้ทำการศึกษาเรื่อง การพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูงของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาการคิดเชิงระบบ (STIM) วิชาคณิตศาสตร์เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต โดยแผนการจัดการเรียนรู้ที่ถูกสร้างขึ้นตามรูปแบบการสอน STIM เพื่อพัฒนาการคิดขั้นสูง จำนวน 6 แผน พบว่า และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด (ขนิษฐา หล้าสุดตา, 2554 : 106) ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีของ Papert ที่ว่า ความรู้ที่ผู้เรียนสร้างขึ้นจะมีความหมายต่อผู้เรียน จะอยู่คงทนไม่ลืมได้ง่าย สามารถถ่ายทอดให้ผู้อื่นเข้าใจความคิดของตนได้ดี และเป็นฐานให้สามารถสร้างความรู้ใหม่ได้อย่างไม่มีที่สิ้นสุด (ทิสนา แชมมณี. 2551 : 96-98) ทำให้นักศึกษาเกิดความคงทนในการเรียนรู้และติดตัวเพื่อนำไปใช้ในสถานการณ์อื่นๆ ต่อได้ในสถานศึกษา และสอดคล้องกับทฤษฎีของ Ausubel ที่ว่า การเรียนรู้ในสาระการเรียนรู้และข้อมูลของบทเรียนอย่างมีความหมาย เกิดความคิดรวบยอดในสิ่งที่เรียน และสามารถจัดโครงสร้างความรู้ของตนเองได้ นอกจากนั้น ยังได้พัฒนาทักษะและอุปนิสัยในการคิดและเพิ่มพูน

ความใฝ่รู้ (ทศนา เขมมณี, 2545 : 229-231) และการพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะกระบวนการคิดสามารถดำเนินการได้โดยการจัดประสบการณ์ที่เหมาะสมอย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง เพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะกระบวนการคิดและนำการคิดไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันให้เป็นนิสัยอย่างถาวร (สุวิทย์ มูลคำ, 2554 : 8) เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลรายชั้นของรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบ (POEIE Model) พบว่า ทั้ง 5 ชั้นตอนมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับดีเยี่ยม แต่ชั้นตอนที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ ชั้นบูรณาการเชื่อมการคิด (Integration of Thinking) ซึ่งเป็นการบูรณาการการคิดอย่างเป็นระบบเพื่อเชื่อมโยงการตัดสินใจในการแก้ปัญหา ดังนั้นจึงควรศึกษาทฤษฎีหรือแนวคิดเพิ่มเติมเพื่อเป็นแนวทางการพัฒนาหรือส่งเสริมการคิดบูรณาการ เพื่อให้ นักศึกษาคณาจารย์ได้บูรณาการการคิดไปยังศาสตร์แขนงอื่นๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

## ข้อเสนอแนะ

### 1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปประยุกต์ใช้

1) ผลการศึกษาคณาจารย์ใช้รูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบ แสดงให้เห็นว่ารูปแบบได้ส่งเสริมด้านการคิดเชิงระบบของนักศึกษาหลังการเรียนรู้สูงกว่าก่อนเรียนรู้ ซึ่งมีระดับคุณภาพด้านการคิดเชิงระบบในระดับดีเยี่ยม และผลของการใช้รูปแบบในด้านสมรรถนะการเรียนรู้ของนักศึกษาคณาจารย์นักคิดเชิงระบบได้ช่วยส่งเสริมให้มีการแก้ปัญหาเองได้อย่างเป็นระบบที่ชัดเจนในระดับมากที่สุด และด้านคุณลักษณะของนักศึกษาคณาจารย์นักคิดเชิงระบบได้ช่วยส่งเสริมให้สามารถระบุสภาพปัญหาหรืออุปสรรคที่พบได้อย่างชัดเจนในระดับมากที่สุด นั่นคือ รูปแบบที่พัฒนาขึ้นนี้มีประสิทธิภาพต่อการนำไปใช้พัฒนาการคิดเชิงระบบของนักศึกษาคณาจารย์ จึงควรนำแนวทางพัฒนาทักษะการคิดเชิงระบบด้วยรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบไปประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนปกติในกลุ่มสาระวิชาอื่นๆ

2) ผลของการใช้รูปแบบของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูซึ่งมีการคิดเชิงระบบคิดตัวและสามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้มีคุณภาพของการคิดเชิงระบบเฉลี่ยอยู่ในระดับดีเยี่ยม ทั้งนี้ครูพี่เลี้ยงและนักศึกษายังเห็นพ้องต้องกันว่ารูปแบบที่พัฒนาขึ้นนี้ได้ส่งผลด้านสมรรถนะการเรียนรู้ของนักศึกษาคณาจารย์นักคิดเชิงระบบในระดับมากที่สุด โดยเฉพาะการส่งเสริมให้มีกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบที่ชัดเจนในระดับมากที่สุด และรูปแบบได้ส่งผลด้านคุณลักษณะของนักศึกษาคณาจารย์นักคิดเชิงระบบในระดับมากที่สุด โดยเฉพาะการสามารถระบุสภาพปัญหาหรืออุปสรรคที่พบได้อย่างชัดเจนในระดับมากที่สุด จึงควรมี

การนำแนวทางการพัฒนาการคิดเชิงระบบด้วยรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบไปบริการวิชาการให้ครูในสถานศึกษา เช่น การจัดกิจกรรมฝึกอบรม การนำรูปแบบไปใช้ในแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดเชิงระบบของครูผู้สอนและนักเรียนต่อไป

3) ควรนำแนวทางพัฒนาทักษะการคิดเชิงระบบด้วยรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบไปปรับใช้ในการเรียนการสอนปกติในกิจกรรมของเนื้อหาที่เกี่ยวข้องสำหรับกลุ่มสาระวิชาอื่นๆ เพื่อส่งเสริมและพัฒนาผลการเรียนรู้ (Learning Outcomes) ด้านทักษะทางปัญญาตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาของประเทศไทย (Thai Qualifications Framework for Higher Education ; TQF : HEd)

## 2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1) ควรนำรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบไปปรับใช้กับเนื้อหาสาระของมาตรฐานความรู้อื่นๆ ที่ครูสภาได้กำหนดไว้ ได้แก่ รูปแบบภาษาและเทคโนโลยีสำหรับครู จิตวิทยาสำหรับครู การวัดและประเมินผลการศึกษา การบริหารจัดการในห้องเรียน การวิจัยทางการศึกษา นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา และความเป็นครู เพื่อให้มีการพัฒนากระบวนการความคิดครอบคลุมในหลากหลายมิติของวิชาชีพครู

2) ควรนำรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบไปปรับใช้กับศึกษาทฤษฎีแนวคิด หรือวิธีการอื่นเพิ่มเติมที่เป็นแนวทางการพัฒนาหรือส่งเสริมการคิดเชิงระบบให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น เช่น ยุทธศาสตร์เมตาคognition วิธีสอนแบบโยนิโสมนสิการ เทคนิคการสอนแบบหมวกหกใบ เทคนิคการคิดออกเสียง (Think Aloud) การเรียนรู้โดยการทำงานเป็นทีม (Team Learning) เป็นต้น และต้องเตรียมสื่อการเรียนรู้ที่มีความหลากหลายสามารถช่วยกระตุ้นการคิดสงสัย หรือสภาพปัญหาที่เกี่ยวกับบริบทของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความสนใจ วุฒิภาวะ ความพร้อม และศักยภาพในการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นสิ่งสำคัญ ทั้งนี้เทคนิคการใช้คำถามของผู้สอนนับว่าเป็นสิ่งสำคัญมากที่จะส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิดไปตามเป้าหมายได้

3) ค้นคว้าข้อมูลสารสนเทศใหม่ๆ ด้านการพัฒนาความสามารถของการคิดเชิงระบบหรือทักษะทางปัญญา ซึ่งจะเป็ประโยชน์ในการพัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอนสำหรับสถาบันการศึกษาที่เกี่ยวข้องหรือมีหน้าที่ด้านการผลิตครูและบุคลากรทางการศึกษา รวมทั้งเป็นแนวทางในการพัฒนาครูประจำการในอนาคตต่อไป



บรรณานุกรม

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

## บรรณานุกรม

- กิ่งฟ้า สินธุวงษ์. (2550). การสอนเพื่อพัฒนาการคิดและการเรียนรู้. ขอนแก่น : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- กิตติมา พรหมจักร. (2557). **Systems Thinking Systems Research : ปรับกระบวนการพัฒนา**  
**พัฒนาระบบ.** สืบค้นเมื่อวันที่ 23 สิงหาคม 2557, จาก <http://r2rthailand.org/download/Grand%20Ballroom%20เสริมพลังทางปัญญาจากงานประจำ%20คุณกิตติมา%20%20พรหมจักร.pdf>
- ขนิษฐา หล้าสุดตา. (2554). การพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูงของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาการคิดเชิงระบบ (STIM). ปรินญาการศึกษา มหาวิทยาลัย สาขาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- คณะกรรมการคุรุสภา.(2548). **ข้อบังคับคุรุสภาว่าด้วยมาตรฐานวิชาชีพและจรรยาบรรณของวิชาชีพ พ.ศ. 2548.** กรุงเทพฯ : สำนักงาน.
- คณะกรรมการการอุดมศึกษา.(2552). **กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 และแนวทางการปฏิบัติ.** กรุงเทพมหานคร : สำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา.
- คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม. (2556). **หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี (ค.บ. 5 ปี) (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2556).** คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- ชนาธิป พรกุล. (2554). การสอนกระบวนการคิด ทฤษฎีและการนำไปใช้ พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชัชวาล เจริญบุญ. (2553). รูปแบบการพัฒนาครูเพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญของครูผู้สอนในจังหวัดมหาสารคาม ทั้ง 3 เขตพื้นที่การศึกษา เขต 1 เขต 2 และเขต 3. ปรินญาดุขุฎิบัณฑิต สาขาพุทธศาสตร์การพัฒนากุมิภาค บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- ชัยวัฒน์ ธีระพันธ์. (2548). **วิธีคิดกระบวนการระบบ.** กรุงเทพฯ : พิสิษฐ์ไทย ออฟเซต.




- ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. (2554). การจัดการเรียนรู้ตามสภาพจริง (AUTHENTIC LEARNING).  
 นนทบุรี : บริษัท สหมิตรพรีนติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด.
- \_\_\_\_\_. (2554). 80 นวัตกรรมจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ. กรุงเทพฯ : บริษัท  
 แดเน็กซ์ อินเทอร์เน็ตปอเรชั่น จำกัด.
- ชาญชัย ยมดิษฐ์. (2548). เทคนิคและวิธีการสอนร่วมสมัย. กรุงเทพฯ : หลักพิมพ์.
- ทบวงมหาวิทยาลัย. (2555). ประกาศทบวงมหาวิทยาลัย เรื่องคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์  
 ของทบวงมหาวิทยาลัย. สืบค้นเมื่อวันที่ 12 ธันวาคม 2555, จาก <http://erm.buu.ac.th/about/characters.html>
- ทิสนา แจมมณี และคณะ. (2544). วิทยาการด้านการคิด. กรุงเทพฯ : เดอะมาสเตอร์กรุ๊ป  
 แมนเนจเม้นท์.
- ทิสนา แจมมณี. (2545). รูปแบบการเรียนการสอน :ทางเลือกที่หลากหลาย. กรุงเทพฯ :  
 สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- \_\_\_\_\_. (2548). ศาสตร์การสอน องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มี  
 ประสิทธิภาพ (ฉบับปรับปรุง). กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- \_\_\_\_\_. (2551). ศาสตร์การสอน องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มี  
 ประสิทธิภาพ (ฉบับพิมพ์เพิ่มเติม). กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์  
 มหาวิทยาลัย.
- นพคุณ นิศามณี. (2548). การคิดเชิงระบบ (Systems thinking). พัฒนาเทคนิคศึกษา ปีที่ 17,  
 ฉบับที่ 55 (ก.ค.-ก.ย. 48) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2553). การวิจัยสำหรับครู. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- บุญเลี้ยง ทุมทอง. (2553). การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิดเชิง  
 ระบบวิชาคณิตศาสตร์ระดับช่วงชั้นที่ 4. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรดุษฎี  
 บัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- บุญเลี้ยง ทุมทอง และคณะ. (2553). การสังเคราะห์โมเดลการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริม  
 กระบวนการคิดเชิงระบบของผู้เรียนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน. วารสารวิจัย  
 มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 15 (8) : สิงหาคม 2553 มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- บุษบง สุวรรณพยัคฆ์. (2549). การพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูงของนักเรียนอาชีวศึกษาระดับ  
 ปวส. ด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบ STIM. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษา  
 มหบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา.

- ประภาวัลย์ แพรวานิชย์. (2543). การพัฒนารูปแบบการสอนโดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อ  
เพิ่มพูนความสามารถในการสร้างสรรค์ของนักศึกษา. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรดุษฎี  
บัณฑิต กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ปราณี ยตะโคตร และคณะ. (2557). การส่งเสริมทักษะการพูดของนักศึกษาช่างอุตสาหกรรม  
โดยเทคนิคการสอนแบบร่วมมือแบบกลุ่มสัมฤทธิ์. วารสารครุศาสตร์ มหาวิทยาลัย  
ราชภัฏมหาสารคาม ปีที่ 11 ฉบับที่ 1 (20) ประจำเดือนมกราคม - มิถุนายน 2557  
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- ปิยนาด ประยูร. (2548). **System Thinking** วิธีคิดกระบวนการระบบ. กรุงเทพฯ : โครงการ  
เสริมสร้างการเรียนรู้เพื่อชุมชนเป็นสุข (สรส).
- ไพศาล วรคำ. (2552). การวิจัยทางการศึกษา (**Education Research**). กทม. : ประสาน  
การพิมพ์.
- \_\_\_\_\_. (2557). การวิจัยทางการศึกษา (**Education Research**). มหาสารคาม : ตักศิลา  
การพิมพ์.
- มกราพันธุ์ จุฑารศก. (2555). การฝึกทดลองการคิดอย่างเป็นระบบในชีวิตประจำวัน. สืบค้น  
วันที่ 4 พฤศจิกายน 2555, จาก [http://www.bcnsurin.ac.th/e-teacher/data/  
PkPSPonFri91803.doc](http://www.bcnsurin.ac.th/e-teacher/data/PkPSPonFri91803.doc)
- \_\_\_\_\_. (2555). แนวคิดและหลักการคิด. สืบค้นเมื่อวันที่ 4 พฤศจิกายน 2555, จาก  
<http://www.bcnsurin.ac.th/e-teacher/data/HgPY3MJFri91650.doc>
- มนตรี เข้มกสิกร. (2546). การพัฒนารูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาการคิดเชิงระบบของนิสิต  
ปริญญาตรี สาขาเทคโนโลยี. ดุษฎีนิพนธ์การศึกษาดุสิตบัณฑิต กรุงเทพฯ :  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- มานะ ศรีสุวรรณ. (2549). กระบวนการคิดเชิงระบบ...พบความสำเร็จแบบยากที่จะอธิบาย.  
วารสารการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ ปีที่ 2 ฉบับที่ 1.
- รัตนะ บัวสนธ์. (2551). การวิจัยและพัฒนานวัตกรรมการศึกษา. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์บัว  
กราฟฟิค.
- รัตนา สิงห์กุล. (2555). รูปแบบการสอน. สืบค้นเมื่อวันที่ 16 พฤศจิกายน 2555, จาก  
[http://sps.lpru.ac.th/script/show\\_article.pl?mag\\_id=11&group\\_id=50&article\\_id=9](http://sps.lpru.ac.th/script/show_article.pl?mag_id=11&group_id=50&article_id=9)

- วาริรัตน์ แก้วอุไร. (2541). การพัฒนารูปแบบการสอนสำหรับวิชาวิธีสอนทั่วไปแบบเน้นกรณีตัวอย่าง เพื่อส่งเสริมความสามารถของนักศึกษาครูด้านการคิดวิเคราะห์แบบตอบโต้ในศาสตร์ทางการสอน. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สมนึก ภัททิยธนี. (2556). การวัดผลการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 9. กอพลินธุ์ : โรงพิมพ์ประสานการพิมพ์.
- สมปอง ศรีกัลยาและคณะ. (2556). การวิจัยกระบวนการพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ การสืบค้นข้อมูล วิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลของนักศึกษาครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม. กรุงเทพมหานคร : สำนักบริหารโครงการวิจัยในอุดมศึกษาและพัฒนามหาวิทยาลัยวิจัยแห่งชาติ สำนักคณะกรรมการการอุดมศึกษา.
- สมาน เอกพิมพ์. (2555). รูปแบบการเรียนการสอนเพื่อพัฒนากระบวนการคิดเชิงใตร่ตรองของนักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สมาน เอกพิมพ์และคณะ. (2557). กระบวนการพัฒนาการวิจัยโดยบูรณาการกับทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการควบคุมการรู้คิด ของนักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม. กรุงเทพมหานคร : สำนักบริหารโครงการวิจัยในอุดมศึกษาและพัฒนามหาวิทยาลัยวิจัยแห่งชาติ สำนักคณะกรรมการการอุดมศึกษา.
- สราลี โชติดีลก. (2548). การพัฒนาทักษะกระบวนการคิดขั้นสูงของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายด้วยรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาการคิดเชิงระบบ. ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา.
- สันทยากร อรรคชาติ. (2555). การคิดเชิงระบบ (Systems Thinking). สืบค้นวันที่ 6 ธันวาคม 2555, จาก  
<https://www.novabizz.com/NovaAce/Intelligence/%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B8%84%E0%B8%B4%E0%B8%94%E0%B9%80%E0%B8%8A%E0%B8%B4%E0%B8%87%E0%B8%A3%E0%B8%B0%E0%B8%9A%E0%B8%9A.htm>

- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2545). **พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พุทธศักราช 2545**. กรุงเทพมหานคร : สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.
- สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา. (2550). **กรอบแผนอุดมศึกษาระยะยาว 15 ปี ฉบับที่ 2 (พ.ศ.2551 - 2565)**. กรุงเทพฯ : สำนักงาน.
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2554). **แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 (2555-2559)**. กรุงเทพฯ : สำนักงาน.
- สุคนธ์ สินธพานนท์. (2555). **พัฒนาทักษะการคิดตามแนวปฏิรูปการศึกษา**. กรุงเทพฯ : ห้างหุ้นส่วนจำกัด 9119 เทคนิคพรีนติ้ง.
- สุริษา ชิตกุล. (2550). **ความคิดเชิงระบบกับการพัฒนาองค์กร: กรณีศึกษาบริษัท กสท โทรคมนาคมจำกัด (มหาชน)**. ปรินญาวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์และองค์การบัณฑิตวิทยาลัย คณะพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.
- สุรวาท ทองบุ. (2550). **การวิจัยทางการศึกษา (Education Research)**. มหาสารคาม : ห้างหุ้นส่วนจำกัด อภิชาติการพิมพ์.
- สุวิทย์ มูลคำ. (2554). **ครบเครื่องเรื่องการคิดพิมพ์ครั้งที่ 12**. กรุงเทพฯ : ห้างหุ้นส่วนจำกัด ภาพพิมพ์.
- สุวิทย์ มูลคำ และคณะ. (2554). **การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการคิด**. กรุงเทพฯ : ห้างหุ้นส่วนจำกัด ภาพพิมพ์.
- อรรวรรณ ชนะศรี. (2553). **การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้กลยุทธ์การจัดการความรู้ เพื่อพัฒนาการคิดเชิงระบบ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6**. ปรินญาการศึกษา มหาบัณฑิตสาขาวิชาวิจัยและประเมิน มหาวิทยาลัยทักษิณ.
- Anderson, Virginia, & Johnsons, Lauren. (1997). **Systems Thinking Basic : From Concept to Causal Loops**. Waltham : Pegasus Communication.
- Centre for Strategic Management. (1997). **"System Thinking and Learning" in From Chaos and Complexity to Elegant Simplicity**. p. 1. California : Pleasantville Press.
- Dawn Garbett. (2011). **Constructivism Deconstructed in Science Teacher Education**. Australian Journal of Teacher Education. Volume 36 . Issue 6

- Derek Anthony Cabrera. (2006). **SYSTEMS THINKING**. A Dissertation Presented to the Faculty of the Graduate School of Cornell University in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Doctor of Philosophy. May.
- Eftekhari, Nasserredin. (1999). **Dynamic Modeling of a Teaching/Learning System to Aid System Re-Engineering (Learning Styles)**. Canada : The University of Manitoba.
- Joyce, B. and Weil, M. (1996). **Models of teaching**. Needham Height, Ma. : A Simon & Schuster Company.
- \_\_\_\_\_. (1980). **Model of Teaching**. New Jersey. : Prentice - Hall,
- Joyce, B., Weil, M. and Calhoun, E. (2000). **Model of Teaching**. 6<sup>th</sup> ed. Boston : Allyn and Bacon.
- Kelly, M.M. (2003). **An Examination of the Critical thinking and Creative Thinking Dispositions of Teacher Education Student**. Proquest. (Abstract). UMI Number : 3102969.
- Neuroth, Joann, and others. (1992). **Total Quality Management Handbook : Applying the Baldrige Criteria to Schools**. Available : Ottawa. ERIC, Abstract No. Ed 369138.
- Pegasus Communication. (2013). **What is System Thinking?** Retrieved November 2, 2009, from : <http://www.pegasus.com/abouts.html>.
- Senge, Peter. (1993). **The Fifth Discipline : The Art & Practice of the Learning Organization**. Boston. : Allyn and Bacon.
- Spark, Dennis, & Hirsh, Stephanie. (1997). **A New Vision for Staff Development**. Available : Oxford, OH. ERIC, Abstract No. Ed 410201.
- Sweeney, Linda, Booth. (1999). **Guidelines for Daily Systems Thinking Practice**. Waltham : Pegasus Communication.



ภาคผนวก ก

รูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครู  
(POEIE Model)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

**รูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบ  
(POEIE MODEL)**



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

**บุษกร เขจรศักดิ์**

**นักศึกษานักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต**

**สาขาหลักสูตรและการเรียนการสอน**

**คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม**

## คำนำ

เอกสารรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครูฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้นักศึกษาครูมีความรู้ความเข้าใจในการพัฒนาตนเองให้เกิดการคิดเชิงระบบตามขั้นตอนของรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบ (POEIE Model) สามารถนำการคิดเชิงระบบไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้ และตระหนักถึงคุณค่าและความสำคัญของการคิดเชิงระบบ และส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้มีคุณลักษณะของนักคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครูได้แก่ ช่างสังเกต มีเหตุผล มีระเบียบความคิด มีความคิดเชิงบูรณาการ และมีความใฝ่คิด

เอกสารฉบับนี้ได้พัฒนาตามแนวคิดของ Joyce and Weil ซึ่งประกอบด้วยองค์ประกอบที่สำคัญ ดังนี้ 1) ความสำคัญของรูปแบบ 2) ทฤษฎีและแนวคิดของรูปแบบ 3) ขั้นตอนของรูปแบบ (Syntax) 4) ระบบสังคม (Social System) 5) หลักการตอบสนอง (Principles of Reaction) 6) ระบบสนับสนุน (Support System) และ 7) ผลของการใช้รูปแบบ และสำเร็จลุล่วงได้ด้วยความกรุณาจากผู้เชี่ยวชาญ ผู้ทรงคุณวุฒิ อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก คือ อาจารย์ ดร.สมปอง ศรีกัลยา และอาจารย์ที่ปรึกษาร่วม คือ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิระพร ชะโน รวมทั้งคณาจารย์ประจำสาขาวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน คณะครุศาสตร์ทุกท่านที่กรุณาให้คำแนะนำ ตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่อง ส่งเสริมสนับสนุนและให้กำลังใจแก่ผู้วิจัยมาโดยตลอด ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งและประทับใจในความเมตตากรุณาและความเป็นกัลยาณมิตรเป็นอย่างยิ่ง ขอขอบพระคุณอธิการบดีและคณบดีคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคามที่กรุณาให้กำลังใจรวมถึงความช่วยเหลือด้านวัสดุอุปกรณ์ สถานที่และเวลาในการทำงานวิจัยให้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

สุดท้ายนี้ ผู้วิจัยขอขอบคุณพนักงาน เจ้าหน้าที่คณะครุศาสตร์ และนักศึกษาทุกคนที่เข้าร่วมการอบรมในครั้งนี้ ทำให้งานวิจัยในครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

บุษกร เขจรภักดิ์

26 มีนาคม 2557



## สารบัญ

เนื้อหา	หน้า
คำนำ	ก
สารบัญ	ข
ความสำคัญของรูปแบบ	1
ทฤษฎีและแนวคิดของรูปแบบ	5
ขั้นตอนของรูปแบบ (Syntax)	7
ระบบสังคม (Social System)	8
หลักการตอบสนอง (Principles of Reaction)	9
ระบบสนับสนุน (Support System)	10
ผลของการใช้รูปแบบ	10
เอกสารอ้างอิง	11

## รูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครู (POPIE Model)

### 1. ความสำคัญของรูปแบบ

จากการประกาศใช้พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 ส่งผลกระทบให้เกิดการปฏิรูปการศึกษาทุกระดับ มีการเน้นหนักให้ปรับปรุงหลักสูตรและปรับเปลี่ยนวิธีการสอนเพื่อพัฒนานักศึกษาให้คิดเป็นแก้ปัญหาเป็นและเห็นคุณค่าของวัฒนธรรมไทย สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาในฐานะที่เป็นหน่วยงานกำกับและส่งเสริมการดำเนินการของสถาบันอุดมศึกษาได้ดำเนินการ โครงการจัดทำกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาของประเทศไทย (Thai Qualifications Framework for Higher Education ; TQF : HEd) เพื่อเป็นเครื่องมือในการนำนโยบายที่ปรากฏในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติเกี่ยวกับมาตรฐานการศึกษาของชาติในส่วนของมาตรฐานการอุดมศึกษาไปสู่การปฏิบัติในสถาบันอุดมศึกษาอย่างเป็นรูปธรรม โดยกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษามุ่งเน้นเป้าหมายการจัดการศึกษาที่ผลการเรียนรู้ (Learning Outcomes) ของนักศึกษา ซึ่งเป็นการประกันคุณภาพบัณฑิตที่ได้รับคุณวุฒิแต่ละคุณวุฒิและสื่อสารให้สังคมชุมชน รวมทั้งสถาบันอุดมศึกษาทั้งในและต่างประเทศเข้าใจได้ตรงกันและเชื่อมั่นถึงผลการเรียนรู้ที่บัณฑิตได้รับการพัฒนาว่ามีมาตรฐานที่สามารถเทียบเคียงกันได้กับสถาบันอุดมศึกษาที่ดีทั้งในและต่างประเทศ (คณะกรรมการการอุดมศึกษา, 2552 : 1)

ผู้สำเร็จการศึกษาปริญญาตรีตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาของประเทศไทย โดยทั่วไปจะมีความรู้ความสามารถดังนี้ มีความรู้ที่ครอบคลุมสอดคล้องและเป็นระบบ ในสาขาหรือสาขาวิชาที่ศึกษาตลอดถึงความเข้าใจในทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้องมีความสามารถที่จะตรวจสอบปัญหาที่ซับซ้อนและพัฒนาแนวทางในการแก้ปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์จากความเข้าใจที่ลึกซึ้งของตนเองและความรู้จากสาขาวิชาอื่นที่เกี่ยวข้อง โดยอาศัยคำแนะนำแต่เพียงเล็กน้อยมีความสามารถในการค้นหา การใช้เทคนิคทางคณิตศาสตร์และสถิติที่เหมาะสมในการวิเคราะห์และแก้ปัญหาที่ซับซ้อนตลอดจนการเลือกใช้กลไกที่เหมาะสมในการสื่อสารวิเคราะห์ต่อผู้รับ

ข้อมูลข่าวสารกลุ่มต่างๆ ในกรณีของหลักสูตรวิชาชีพสิ่งสำคัญคือความรู้และทักษะที่จำเป็นต่อการปฏิบัติงานอย่างมีประสิทธิภาพในวิชาชีพนั้นๆ(คณะกรรมการการอุดมศึกษา, 2552 : 19-20)

การออกปฏิบัติการสอนในสถานศึกษาของนักศึกษาครูเป็นหัวใจสำคัญของการผลิตครูตามโครงสร้างหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต (ค.บ. 5 ปี) ในฐานะที่ผู้วิจัยเป็นอาจารย์ประจำสาขาหลักสูตรและการเรียนการสอน และอาจารย์นิเทศจากประสบการณ์ตรงในการสังเกตการปฏิบัติการสอนในชั้นเรียนและตรวจเอกสารประกอบการจัดการเรียนรู้ของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู พร้อมทั้งได้ทำการสอบถามและสัมภาษณ์อย่างไม่เป็นทางการกับอาจารย์นิเทศท่านอื่นๆ ผู้บริหารสถานศึกษา และครูพี่เลี้ยงในบางสถานศึกษาที่มีนักศึกษาฝึกปฏิบัติการสอนของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ในช่วงปีการศึกษา 2554– 2555 เกี่ยวกับการวางแผนการจัดการเรียนรู้ของนักศึกษา พบปัญหาที่คล้ายคลึงกันคือ นักศึกษาส่วนหนึ่งยังไม่สามารถวางแผนการจัดการเรียนรู้ให้เป็นระบบได้ การพิจารณาสภาพปัญหาหรืออุปสรรคในชั้นเรียนยังสับสน องค์ประกอบของบางแผนการจัดการเรียนรู้ยังไม่สอดคล้องสัมพันธ์กัน การบูรณาการองค์ความรู้ต่างๆ เพื่อนำมาใช้วิเคราะห์และเลือกแก้ปัญหายังไม่เหมาะสมกับบริบทนัก ทำให้ผลการจัดการเรียนรู้ไม่เป็นไปตามจุดประสงค์ ซึ่งสภาพดังกล่าวเป็นประเด็นปัญหาที่เกี่ยวข้องกับทักษะการคิด อันเป็นผลมาจากกระบวนการคิดที่ยังไม่มีประสิทธิภาพเพียงพอ การคิดยังไม่เป็นระบบที่ชัดเจนมากพอสอดคล้องกับผลการศึกษารพัฒนากระบวนการคิดไตร่ตรองของนักศึกษาครูของสมาน เอกพิมพ์ พบว่า นักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคามที่ปฏิบัติการสอนในสถานศึกษายังขาดทักษะการสังเกตขาดทักษะการคิดวิเคราะห์ และประเมินผล รวมทั้งการนำข้อมูลสารสนเทศที่มีอยู่อย่างหลากหลายมาใช้ประกอบการตัดสินใจหรือแก้ปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นอย่างเป็นระบบ ซึ่งปัญหาเหล่านี้ล้วน ส่งผลต่อการเรียนรู้และการพัฒนาวิชาชีพครูของนักศึกษา (สมาน เอกพิมพ์, 2555 : 3)

บุคลากรทางการศึกษาในอนาคตจำเป็นต้องมีทักษะการคิดเชิงระบบ เพราะเป็นกรอบการทำงานที่จะต้องพิจารณาถึงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบทางการศึกษาโดยรวมมากกว่าจะมองการศึกษาแบบแยกส่วน (Spark & Hirsh, 1997 อ้างถึงในมนตรี เข้มกลีกร, 2546 : 2) การพัฒนากระบวนการคิดมีหลายวิธีการ และการใช้วิธีการพัฒนาการคิดเชิงระบบ เป็นอีกวิธีการที่กำลังมีผู้ให้ความสนใจในศตวรรษ ที่ 21 นี้ การคิดเชิงระบบ (Systems thinking) เป็นอีกรูปแบบหนึ่งของวิธีการคิดของมนุษย์ที่ใช้ในการมองปัญหา (มนตรี เข้มกลีกร, 2546: 33)

การที่จะฝึกทดลองให้ผู้เรียนคิดอย่างเป็นระบบได้ จะต้องเข้าใจคำนิยามหรือความหมายของการคิดอย่างเป็นระบบก่อน การวิเคราะห์ระบบโดยวิธีคิดอย่างเป็นระบบจะต้องมอง 4 ระดับเสมอ คือ ระดับปรากฏการณ์หรือระดับเหตุการณ์ (Event) ระดับแนวโน้มและแบบแผน (Pattern) ระดับโครงสร้าง (Structure) และระดับภาพจำลองความคิด (Mental model) ดังนั้น การฝึกคิดอย่างเป็นระบบต้องจัดกระบวนการให้ผู้เรียนได้คิดทั้ง 4 ระดับ เพื่อเน้นการคิดที่เป็นองค์รวมที่มองได้กว้าง ใ้รอบ และลึก (มกราพันธุ์ จุฑะรสก. 2555 :ออนไลน์)

การคิดเชิงระบบ เป็นความคิดรวบยอดที่เป็นหัวใจสำคัญของการศึกษาในระดับขั้นพื้นฐานแล้วยังส่งผลต่อการศึกษาระดับอุดมศึกษาที่บัณฑิตทุกสาขาจะพึงมีคุณลักษณะที่สำคัญดังกล่าวนี้ เพราะการคิดเชิงระบบจะช่วยทำให้มนุษย์สามารถเผชิญหน้ากับปัญหาที่วิกฤติและซับซ้อน นอกจากนั้น การคิดเชิงระบบยังมีความสำคัญในฐานะเป็นเครื่องมือวางแผนและพัฒนาระบบช่วยทำให้ผู้เกี่ยวข้องดำเนินการตามขั้นตอนต่างๆ ได้อย่างรอบคอบเป็นหลักประกันความสำเร็จในการดำเนินงานและ การแก้ปัญหา เพราะการคิดเชิงระบบจะต้องผ่านกระบวนการวิเคราะห์ระบบที่มีอยู่ในอดีตและปัจจุบันมีการกำหนดขั้นตอนที่เหมาะสม มีแบบจำลองที่เด่นชัดและได้ผ่านการทดลองระบบในสถานการณ์จำลองมาแล้วจึงแน่ใจได้ว่าระบบที่พัฒนาขึ้นจะมีประสิทธิภาพจริง (บุญเลี้ยง ทุมทองและคณะ. 2553: 779) และ Derek Anthony Cabrera ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับโครงสร้างของการคิดเชิงระบบในการให้ความหมายเกี่ยวกับกรอบแนวคิดของการคิดเชิงระบบ ข้อค้นพบของงานวิจัยสะท้อนถึงข้อเสนอแนะเกี่ยวกับความจำเป็นของการพัฒนาต่อยอดงานวิจัยใน 4 ส่วนที่สำคัญ ได้แก่ หลักทฤษฎี การดำเนินงาน การใช้เชิงประจักษ์ และทางการศึกษา ซึ่งทฤษฎีของการคิดเชิงระบบเสนอให้ขั้นแรกต้องเกิด ความพยายามในเหล่านี้และมีกรอบแนวคิดสำหรับการปฏิบัติทางการศึกษาคด้วย (Derek Anthony Cabrera. 2006 : 3-4)

การพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะกระบวนการคิดสามารถดำเนินการได้ โดยการจัดประสบการณ์ที่เหมาะสมอย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง เพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะกระบวนการคิดและนำการคิดไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันให้เป็นนิสัยอย่างถาวร (สุวิทย์ มูลคำ. 2554 : 8) คุณลักษณะของนักคิดเชิงระบบ ประกอบด้วย 1) มีปัญญา 2) มีสมาธิ 3) มีความจำดี 4) มีความช่างสังเกต 5) มีหลักการ 6) มีเหตุผล 7) มีระเบียบความคิด 8) มีความคิดหลายมิติ 9) มีความคิดทั้งภายในและภายนอก 10) มีความคิดเชิงบูรณาการ 11) มีความคิดสร้างสรรค์ และ 12) มีความใฝ่คิด (นพคุณ นิสามณี. 2548 : 41) ผลจากการศึกษาค้นคว้าข้อมูลจากคุณลักษณะของนักคิดเชิงระบบ

ของนพคุณ นิสามณี เทียบกับคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีสาขาครุศาสตร์และสาขาศึกษาศาสตร์ที่ได้กำหนดไว้ร่วมกับผลจากการสนทนากลุ่ม (Focus Group Discussion) ของผู้ทรงคุณวุฒิทำให้สามารถสรุปคุณลักษณะของนักศึกษาครุศึกษาคิดเชิงระบบได้ เป็น 5 ลักษณะที่สำคัญ ดังนี้ 1) ช่างสังเกต 2) มีเหตุผล 3) มีระเบียบความคิด 4) มีความคิดเชิงบูรณาการ และ 5) มีความใฝ่คิด

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสำรวจข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับการคิดเชิงระบบของนักศึกษาครูในภาคเรียนที่ 1 ประจำปีการศึกษา 2556 โดยการใช้แบบสอบถามความคิดเห็นเพื่อการวิจัยกับอาจารย์นิเทศก์ ผู้บริหารสถานศึกษาและครูพี่เลี้ยง และนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูพบว่า บริบทสภาพปัจจุบันด้านการคิดเชิงระบบของนักศึกษาครูอยู่ในระดับปานกลาง ( $\bar{X} = 3.49$ , S.D. = 0.85) มีความต้องการพัฒนาการคิดเชิงระบบให้กับนักศึกษาอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.53$ , S.D. = 0.84) และมีความคาดหวังที่อยากให้นักศึกษาครูได้รับการพัฒนาการคิดเชิงระบบมากขึ้นอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.54$ , S.D. = 0.76)

จากแนวคิด หลักการ และความสำคัญตามสภาพดังกล่าวผู้วิจัยจึงดำเนินการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครู เพื่อเป็นการขับเคลื่อนภายใต้ยุทธศาสตร์การพัฒนาคณาจารย์บัณฑิตให้มีคุณภาพตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาของประเทศไทย และเหมาะสมกับความเป็นวิชาชีพชั้นสูงด้วยการกระตุ้นให้ผู้เรียนได้มีโอกาสฝึกฝนการคิดและการวางแผนตามลำดับขั้นตอนด้วยวิธีการที่เหมาะสมด้วยรูปแบบการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ให้สามารถวางแผนระบบคิดให้เป็นไปได้ในทิศทางที่ต้องการ มีวิธีการคิด จัดระเบียบการคิด การเลือกตัดสินใจ และการวางแผนการทำงานที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น เป็นการพัฒนาทักษะทางปัญญาของนักศึกษาครูให้มีคุณภาพทางการคิดมากยิ่งขึ้น ทั้งยังได้เสริมสร้างสมรรถนะการเรียนรู้และคุณลักษณะของนักศึกษาครุศึกษาคิดเชิงระบบคิดตัวไปเพื่อให้สามารถนำไปปรับประยุกต์ใช้ในวิชาชีพและในชีวิตประจำวันต่อไป

## 2. ทฤษฎีและแนวคิดของรูปแบบ

ทฤษฎีและแนวคิดสำคัญมาเป็นพื้นฐานในการออกแบบรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบของนักศึกษาครุมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ประกอบด้วย 5 ทฤษฎีและแนวคิดที่สำคัญ ดังนี้

1) ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ (Constructivism) ตามแนวคิดของ Piaget และ Vygotsky บุคคลแต่ละคนพยายามที่จะนำความเข้าใจเกี่ยวกับเหตุการณ์ที่ตนพบเห็นมาสร้างเป็นโครงสร้างทางปัญญา หรือ “Schema” ซึ่งบุคคลจะใช้ตีความหมายสิ่งที่รับรู้ต่างๆ โครงสร้างทางปัญญานี้ประกอบด้วยความหมายหรือความเข้าใจเกี่ยวกับประสบการณ์นั้น ผู้เรียนสร้างความหมายโดยใช้เครื่องมือทางปัญญาของตน ความหมายเกี่ยวกับสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ไม่สามารถถ่ายทอดจากครูไปสู่ผู้เรียนได้ แต่จะถูกสร้างขึ้นในสมองของผู้เรียนจากความสัมพันธ์ระหว่างประสาทสัมผัสของผู้เรียนกับโลกภายนอก โครงสร้างทางปัญญาเป็นผลของความพยายามทางความคิดหากการใช้ความรู้เดิมของตนทำนายเหตุการณ์ถูกต้อง จะทำให้โครงสร้างทางปัญญาของบุคคลคงเดิมและมั่นคงมากยิ่งขึ้น ดังนั้น สถาบันทางสังคมต่างๆ จึงมีอิทธิพลอย่างมากต่อ การเรียนรู้และพัฒนาการทางชีวปัญญาของแต่ละบุคคลรวมทั้งภาษาซึ่งเป็นเครื่องมือสำคัญทางความคิด (ทิสนา แคมมณี, 2544: 32-33)

2) ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน (Constructionism) ของ Papert การเรียนรู้ที่ดีเกิดจากการสร้างพลังความรู้ในตนเองและด้วยความรู้ด้วยตนเองของผู้เรียน หากผู้เรียนได้มีโอกาสสร้างความคิดและนำความคิดของตนเองไปสร้างสรรค์ชิ้นงาน โดยอาศัยสื่อและเทคโนโลยีที่เหมาะสม จะทำให้เห็นความคิดนั้นเป็นรูปธรรมที่ชัดเจน เมื่อผู้เรียนสร้างสิ่งหนึ่งสิ่งใดขึ้นมาในโลก นั่นก็หมายถึง การสร้างความรู้ขึ้นในตนเองนั่นเอง ความรู้ที่ผู้เรียนสร้างขึ้นในตนเองนี้จะมีความหมายต่อผู้เรียน จะอยู่คงทนไม่ลืมได้ง่าย สามารถถ่ายทอดให้ผู้อื่นเข้าใจความคิดของตนได้ดี และเป็นฐานให้สามารถสร้างความรู้ใหม่ได้อย่างไม่มีที่สิ้นสุด การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้สร้างความรู้ด้วยตนเองนี้จะประสบความสำเร็จได้มากน้อยเพียงใด มักขึ้นอยู่กับบทบาทของครู ในด้านการประเมินการเรียนรู้แก่ผู้เรียนนั้นจำเป็นต้องประเมินทั้งทางด้านผลงาน (product) และกระบวนการ (process) ซึ่งสามารถใช้วิธีการที่หลากหลาย เช่น การประเมินตนเอง การประเมินโดยครูและเพื่อน การสังเกต การประเมินแฟ้มสะสมงาน เป็นต้น (ทิสนา แคมมณี, 2551: 96-98)

3) ทฤษฎีการเรียนรู้กลุ่มผสมผสาน (Eclecticism) ของ Gagne เป็นนักจิตวิทยาและนักการศึกษาในกลุ่มผสมระหว่างกลุ่มพฤติกรรมนิยมและพุทธินิยม (Behavior Cognitivist) เขาอาศัยทฤษฎีและหลักการที่หลากหลาย เนื่องจากความรู้มีหลายประเภท บางประเภทสามารถเข้าใจได้อย่างรวดเร็วไม่ต้องใช้ความคิดที่ลึกซึ้ง บางประเภทมีความซับซ้อนมากจำเป็นต้องใช้ความสามารถในขั้นสูง Gagne ได้จัดชั้นการเรียนรู้จากง่ายไปหายาก โดยผสมผสานทฤษฎีการเรียนรู้ของกลุ่มพฤติกรรมนิยมและพุทธินิยมเข้าด้วยกัน หลักการที่สำคัญๆ ของ Gagne สรุปได้ดังนี้ ทฤษฎีการเรียนรู้ และหลักการจัดการศึกษา/การสอน (ทิสนา แจมมณี. 2551 : 72-76)

4) ทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีความหมาย (Meaningful Verbal Learning) ของ Ausubel การเรียนรู้จะมีความหมายเมื่อสิ่งที่เรียนรู้สามารถเชื่อมโยงกับความรู้เดิมของผู้เรียน ดังนั้นในการสอนสิ่งใหม่ สาระความรู้ใหม่ ผู้สอนควรวิเคราะห์หาความคิดรวบยอดย่อยๆ ของสาระที่จะนำเสนอ จัดทำผังโครงสร้างความคิดรวบยอดเหล่านั้น แล้ววิเคราะห์หัมโนทัศน์หรือความคิดรวบยอดที่กว้างครอบคลุมความคิดรวบยอดย่อยๆ ที่จะสอน ผลโดยตรงที่เกิดขึ้นกับผู้เรียนคือ เกิดการเรียนรู้ ในสาระการเรียนรู้และข้อมูลของบทเรียนอย่างมีความหมาย เกิดความคิดรวบยอดในสิ่งที่เรียน และสามารถจัดโครงสร้างความรู้ของตนเองได้ นอกจากนั้น ยังได้พัฒนาทักษะและอุปนิสัยในการคิด และเพิ่มพูนความใฝ่รู้ (ทิสนา แจมมณี. 2545 : 229-231) การเรียนการสอนเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายเกี่ยวข้องกับองค์ประกอบที่สำคัญ 3 ประการ คือ

- 1) การจัดระบบความรู้ (เนื้อหา) 2) การจัดกระบวนการรับความรู้ใหม่โดยใช้กระบวนการคิด (การเรียนรู้) และ 3) ความสามารถของครูผู้สอนในการนำเสนอเนื้อหาตามหลักสูตรเป็นความรู้ใหม่แก่ผู้เรียน (การจัดการเรียนการสอน) และได้เสนอว่าในการเรียนการสอนเพื่อให้ความหมายกับผู้เรียนนั้นขึ้นอยู่กับการจัดมโนคติหรือให้ความคิดกับผู้เรียนก่อนที่จะเรียน (บุญเลี้ยง ทุมทอง. 2553 : 52)

5) แนวคิดเกี่ยวกับรูปแบบการคิดแก้ปัญหาอนาคตของ Torrance (Torrance's Future Problem Solving Model) ความคิดสร้างสรรค์เป็นกระบวนการบูรณาการประสบการณ์ทั้งหมดที่ผ่านมาเพื่อสร้างรูปแบบใหม่ ความคิดใหม่ หรือผลผลิตใหม่ที่แปลกและต่างไปจากเดิม (Torrance. 1962 อ้างอิงในชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. 2552 : 110) การศึกษาที่มุ่งให้ผู้เรียนรู้จักการยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นกล้าคิด กล้าแสดงออก จะช่วยให้ผู้เรียนแต่ละคนได้พัฒนา

ความคิดสร้างสรรค์ของตนเองอย่างเต็มที่ ความคิดสร้างสรรค์มีความจำเป็นต่อการดำรงชีวิตมาก เพราะผู้สอนไม่สามารถสอนทุกสิ่งทุกอย่างของชีวิตให้เด็กได้ เด็กต้องคิดค้นวิธีนำความรู้และแสวงหาความรู้ไปใช้ในการแก้ไขปัญหาต่างๆ ในการดำรงชีวิต (ทิสนา แจมมณี, 2544 : 62-65)

### จุดประสงค์ของรูปแบบ

เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครู

### 3. ขั้นตอนของรูปแบบ (Syntax)

รูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบ (POEIE Model) มีกิจกรรมและขั้นตอนการเรียนรู้ ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้

- 1) ขั้นกระตุ้นปมการคิด (Problem Announcement) เป็นขั้นการกระตุ้นการคิดในการเรียนรู้ โดยการนำเสนอสถานการณ์หรือประเด็นปัญหาหรือข้อขัดแย้งทางปัญญาแก่ผู้เรียน เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสงสัย เป็นการกระตุ้นการใช้ปัญญาของผู้เรียนในการเริ่มคิดให้ผู้เรียนสามารถพิจารณาถึงสภาพปัญหาที่พบและความสำคัญของปัญหานั้นๆ ในภาพรวมซึ่งสะท้อนถึงความช่างสังเกต แล้วสามารถระบุโดยการอธิบายได้ชัดเจนและลงรายละเอียดข้อมูลได้
- 2) ขั้นจัดระเบียบความคิด (Organization of Thinking) เป็นการจัดกลุ่มสภาพปัญหาและระบุสาเหตุของปัญหา โดยฝึกให้ผู้เรียนใช้การคิดวิเคราะห์เชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิมในเชิงเหตุและผลถึงสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นนั้นๆ ว่ามีปัจจัยสาเหตุมาจากอะไร กระตุ้นให้ผู้เรียนมีการคิดหลายทางในการจัดกลุ่มสภาพปัญหา โดยให้จัดเรียงลำดับความสำคัญของปัญหาและระบุอ้างอิงถึงสาเหตุของปัญหาได้ แล้วเขียนสรุปเป็นแผนผัง (Mapping) ได้อย่างชัดเจนเป็นการจัดระเบียบทางความคิดให้เป็นรูปธรรมที่ชัดเจนขึ้น
- 3) ขั้นเสริมพลังการคิด (Empowerment) เป็นการวางแผนและเลือกวิธีการแก้ปัญหาส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิดวิเคราะห์และเกิดความคิดสร้างสรรค์ที่จะแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสมในรูปแบบใดรูปแบบหนึ่งที่เป็นไปได้ตามสภาพจริง สามารถวางแผน



เป็นลำดับขั้นตอนสำหรับลงมือเพื่อประเมินความเป็นไปได้ในการแก้ปัญหา มีการนำเสนอทางเลือกในการแก้ไขปัญหาโดยใช้วิธีการที่หลากหลาย และเลือกปฏิบัติการแก้ปัญหา

4) **ขั้นบูรณาการเชื่อมการคิด (Integration of Thinking)** เป็นการสะท้อนข้อมูลจากการคิดแก้ปัญหา โดยนำผลการคิดบูรณาการกับแนวคิด/หลักการ/ทฤษฎี ในการพิจารณาเพื่อแก้ปัญหา สะท้อนถึงการนำองค์ความรู้และศาสตร์การสอนมาบูรณาการความรู้ได้อย่างเหมาะสม เป็นการปรับโครงสร้างทางความคิดให้ชัดเจนขึ้นสู่การนำไปใช้อย่างสร้างสรรค์ สามารถสะท้อนข้อมูลผลของการคิดเชื่อมโยงกับแนวคิด/หลักการ/ทฤษฎี เพื่อหาข้อสรุปมาเป็นเกณฑ์ช่วยในการตัดสินใจหรือคิดแก้ปัญหาได้ชัดเจนและเหมาะสม

5) **ขั้นตกประเมินผลการคิด (Evaluation of Thinking)** เป็นการประเมินผลการคิดของตนเองเพื่อประยุกต์ใช้ให้เกิดผลสำเร็จเป็นการสะท้อนถึงระบบการคิดของผู้เรียนที่สามารถตีความจากการเรียนรู้ที่ได้รับมาทั้งหมดแล้วประเมินผลการคิดของตนเองเพื่อประยุกต์ใช้โดยจัดโครงสร้างความรู้ของตนเองด้วยการเขียนสรุประบบการคิดนั้นให้เป็นรูปธรรมในลักษณะเป็นแผนผัง (Mapping) และเป็นกรอบแนวคิด ที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ได้

#### 4. ระบบสังคม (Social System)

การแสดงออกของผู้สอนต่อผู้เรียน ซึ่งผู้สอนต้องมีความอดทนต่อปัญหา ข้อขัดแย้ง ข้อคับข้องใจ ความสงสัย ความไม่เข้าใจ หรือผลงานการคิดที่อาจจะยังไม่ได้มาตรฐานของผู้เรียน ผู้สอนต้องมีความมุ่งมั่นพยายามที่ต้องให้ข้อมูลย้อนกลับแก่ผู้เรียนเป็นรายบุคคล จะช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้มากขึ้นผู้สอนจำเป็นต้องแสดงบทบาทการยอมรับในคุณค่าผลของการคิดของผู้เรียนแต่ละคนหรือความคิดของกลุ่ม ควรเสริมแรงด้วยการให้เกียรติยกย่อง ชมเชยสำหรับผู้ที่ทำดี และถูกต้อง ซึ่งเป็นการวางเงื่อนไขของการเรียนรู้ได้ด้วย

ผู้สอนต้องสร้างบรรยากาศที่มีลักษณะเป็นกันเอง อบอุ่นเป็นมิตร ให้การยอมรับ และพยายามอย่างดีที่สุดที่จะสื่อความรู้สึกของผู้สอนที่เชื่อว่า ทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ ผู้สอนแสดงอารมณ์ โกรธหรือไม่พอใจกับสถานการณ์ได้ แต่มิใช่แสดงอารมณ์กับตัวผู้เรียนและ

เปิดโอกาสให้ผู้เรียนตัดสินใจเลือกสิ่งต่างๆด้วยตนเองเท่าที่จะเป็นไปได้โดยครูคอยกระตุ้นและสนับสนุนให้ผู้เรียนทุกคนเกิดกระบวนการคิดมากที่สุด ให้ผู้เรียนกล้าแสดงออก แลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน และเปิดใจยอมรับฟังเหตุผลซึ่งกันและกัน

## 5. หลักการตอบสนอง (Principles of Reaction)

ผู้เรียนจะได้พัฒนาทักษะกระบวนการการคิดแก้ปัญหา และตระหนักถึงปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นในอนาคต และสามารถใช้ทักษะการคิดแก้ปัญหาจากตนเองและกลุ่มมาใช้ในการคิดแก้ปัญหาปัจจุบันและป้องกันปัญหาที่เกิดขึ้นในอนาคต

ผู้เรียนเกิดกระบวนการสร้างโครงสร้างทางปัญญา เข้าใจโครงสร้างของเนื้อหาหรือเนื้อหาที่รับเข้าไปได้รับการจัดระบบเป็นอย่างดี มีการวางแผน การรับรู้ข้อมูลและแนวคิดอย่างมีความหมาย เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายสนใจในการสืบเสาะหาความรู้ และนิสัยในการคิดเข้าใจแจ่มแจ้ง

ผู้เรียนเป็นเจ้าของการเรียนรู้ของตนเอง มีส่วนร่วมรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเองและกลุ่ม ดังนั้นจึงต้องมีการปรับแต่งและการสะท้อนผลการเรียนรู้ตลอดเวลา เพื่อพัฒนากระบวนการคิดและส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเองมากขึ้น กิจกรรมเน้นการฝึกการคิด ในองค์กรวมให้ได้เป็นเจ้าของการเรียนรู้ของตนเอง มีส่วนร่วมรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเองและกลุ่ม เพื่อพัฒนาการคิดเชิงระบบและส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเองมากขึ้นในรูปแบบการอภิปรายแลกเปลี่ยนเรียนรู้ แล้วสะท้อนผลการเรียนรู้ (Reflection) ของกลุ่มและของตนเอง และสร้างแบบแผนความคิดหรือวงจรความคิดในการนำเสนอข้อมูลผลของการคิดในรูปแบบแผนผัง (Mapping) ได้เหมาะสม

## 6. ระบบสนับสนุน (Support System)

การจัดสภาพห้องเรียนที่เอื้อต่อการพัฒนากระบวนการคิด การทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม จะช่วยทำให้บรรยากาศการเรียนรู้ดีขึ้น โดยเฉพาะห้องเรียนควรเป็นห้องที่สามารถเคลื่อนย้ายเก้าอี้นั่งได้ เพื่อให้ผู้เรียนมีอิสระในการจัดกลุ่มเรียนรู้และทำงานร่วมกันอย่างเสรี

สื่อที่ได้รับการจัดระบบมาอย่างดี โดยเฉพาะการนำเสนอสถานการณ์/ปัญหาที่ทำให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญา ทำให้เกิดภาวะไม่สมดุล ผู้สอนต้องเลือกจัดสภาพการณ์

ให้เกิดภาวะไม่สมดุลขึ้นให้ได้ เพื่อให้ผู้เรียนมีการปรับเปลี่ยนโครงสร้างทางปัญญาให้สอดคล้องกับประสบการณ์และเลือกใช้สื่อการเรียนรู้ที่หลากหลายรูปแบบเพื่อกระตุ้นการเรียนรู้และกระตุ้นการคิด เช่น สถานการณ์การเรียนรู้ คลิปวิดีโอ ภาพยนต์ รูปภาพ ข่าว บทความ สื่อสิ่งพิมพ์ต่างๆ เป็นต้น และผู้สอนควรแนะนำแหล่งข้อมูล เช่น หนังสือ ตำรา เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาและส่งเสริมการคิดเชิงระบบ

## 7. ผลของการใช้รูปแบบ

ผลโดยตรงและผลโดยอ้อมในทางส่งเสริมการใช้รูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม มีดังนี้

1) ผลการสอนโดยตรงจากการใช้รูปแบบการเรียนรู้ ได้แก่ เข้าใจโครงสร้างของสภาพปัญหาหรือสถานการณ์หรือสาระที่รับเข้าไป แล้วได้รับการจัดระเบียบการคิดอย่างเป็นระบบโดยใช้หลักเหตุผล เกิดการรับรู้ข้อมูลอย่างมีความหมาย มีการคิดวิเคราะห์แยกแยะข้อมูล คิดวางแผนการทำงานอย่างสร้างสรรค์ คิดบูรณาการเชื่อมโยงความรู้สู่การนำไปใช้ในทางที่เป็นไปได้ และคิดประเมินค่าในการตกผลึกการเรียนรู้ของตนเอง

2) ผลการสอนโดยอ้อมจากการใช้รูปแบบการเรียนรู้ ได้แก่ มีความสนใจในการแสวงหาความรู้ มีนิสัยในการคิดเข้าใจแจ่มแจ้ง และมีความรอบคอบในการทำงาน

### บรรณานุกรม

- คณะกรรมการการอุดมศึกษา. (2552). **กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 และแนวทางการปฏิบัติ**. กรุงเทพมหานคร : สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา.
- ชัยวัฒน์ ธีระพันธ์. (2552). **การคิดอย่างเป็นระบบ**. กรุงเทพฯ : ห้างหุ้นส่วนจำกัด ภาพพิมพ์.
- ทิสนา เขมมณี และคณะ. (2544). **วิทยาการด้านการคิด**. กรุงเทพฯ : เดอะมาสเตอร์กรุ๊ปแมนเนจเม้นท์.
- \_\_\_\_\_. (2551). **ศาสตร์การสอน องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ (ฉบับพิมพ์เพิ่มเติม)**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นพคุณ นิสามณี. (2548). **การคิดเชิงระบบ (Systems thinking)**. พัฒนาเทคนิคศึกษา ปีที่ 17, ฉบับที่ 55 (ก.ค.-ก.ย. 48) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- บุญเลี้ยง ทุมทอง. (2553). **การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิดเชิงระบบวิชา คณิตศาสตร์ระดับช่วงชั้นที่ 4**. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- มกราพันธุ์ จุฑารสภ. (2555). **การฝึกทดลองการคิดอย่างเป็นระบบในชีวิตประจำวัน**. สืบค้นวันที่ 4 พฤศจิกายน 2555, จาก <http://www.bcnsurin.ac.th/e-teacher/data/PkPSPonFri91803.doc>
- มนตรี เข้มกลีกร. (2546). **การพัฒนารูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาการคิดเชิงระบบของนิสิตปริญญาตรี สาขาเทคโนโลยี**. ดุษฎีนิพนธ์การศึกษาดุษฎีบัณฑิต กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สมาน เอกพิมพ์. (2555). **รูปแบบการเรียนการสอนเพื่อพัฒนากระบวนการคิดเชิงใ้ตรงของนักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม**. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

สุวิทย์ มูลคำ. (2554). **ครบเครื่องเรื่องการคิด พิมพ์ครั้งที่ 12**. กรุงเทพฯ : ห้างหุ้นส่วนจำกัด ภาพพิมพ์.

Derek Anthony Cabrera. (2006). **SYSTEMS THINKING**. A Dissertation Presented to the Faculty of the Graduate School of Cornell University in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Doctor of Philosophy.



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



**ภาคผนวก ข**  
**เครื่องมือวิจัย**

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

## แบบสอบถามความคิดเห็นเพื่อการวิจัย

เรื่องการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครู

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

คำชี้แจง:

1. แบบสอบถามฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและวิเคราะห์บริบทสภาพปัจจุบันและกำหนดสาระเบื้องต้นในการสังเคราะห์ร่างรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

2. แบบสอบถามมีทั้งหมด 3 หน้า แบ่งเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 บริบทสภาพปัจจุบันปัญหา และความต้องการในการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

**การคิดเชิงระบบ (Systems thinking)** หมายถึง ความสามารถของบุคคลที่มีการคิดและมองสถานการณ์หรือสิ่งต่างๆ แบบองค์รวม เพื่อเป็นกรอบการทำงานที่มองแบบแผนและความเชื่อมโยงกันระหว่างองค์ประกอบย่อยอย่างสมเหตุสมผลในการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ขอความอนุเคราะห์ท่านกรุณาตอบคำถามทุกข้อตามสภาพความเป็นจริง ทั้งนี้เพื่อความถูกต้องสมบูรณ์ของงานวิจัย ซึ่งจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการพัฒนานักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคามต่อไป

ขอขอบพระคุณท่านเป็นอย่างยิ่งในความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม

นางสาวบุษกร เขจรภักดิ์

นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

### แบบสอบถามความคิดเห็นเพื่อการวิจัย

คำชี้แจง: กรุณาทำเครื่องหมายถูก (✓) ลงในช่อง  ที่ตรงกับความเป็นจริงและความคิดเห็นของท่านมากที่สุด และโปรดแสดงความคิดเห็นของท่านเพิ่มเติมในตอนที่ 3

#### ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

##### 1. เพศ

- 1) ชาย  2) หญิง

##### 2. อายุ

- 1) ไม่เกิน 30 ปี  2) 31 - 40 ปี  3) 41 - 50 ปี  
 4) 51 - 60 ปี  5) มากกว่า 61 ปีขึ้นไป

##### 3. ประสบการณ์การทำงานด้านการจัดการเรียนการสอน

- 1) น้อยกว่า 5 ปี  2) 6 - 10 ปี  3) 11 - 15 ปี  
 4) 16 - 20 ปี  5) 20 - 25 ปี  5) มากกว่า 25 ปี

ตอนที่ 2 : บริบทสภาพปัจจุบันความต้องการและความคาดหวังในการส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

ข้อที่	ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
		เห็นด้วยมากที่สุด	เห็นด้วยมาก	ไม่แน่ใจ	เห็นด้วยน้อย	เห็นด้วยน้อยที่สุด
<b>บริบทสภาพปัจจุบัน</b>						
1	นักศึกษามีส่วนร่วมในการกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง					
2	นักศึกษามีการวางแผนในการทำงานอย่างสมเหตุสมผล					
3	นักศึกษามีกรอบการทำงานที่มองแบบแผนเป็นองค์รวมอย่างชัดเจน					



ข้อที่	ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
		เห็นด้วยมากที่สุด	เห็นด้วยมาก	ไม่แน่ใจ	เห็นด้วยน้อย	เห็นด้วยน้อยที่สุด
4	นักศึกษาเห็นความสัมพันธ์และคิดเชื่อมโยงองค์ประกอบย่อยๆ ขององค์รวมได้					
5	นักศึกษาพยายามใช้กระบวนการคิดเพื่อให้ประสบผลสำเร็จตามความมุ่งหมาย					
6	นักศึกษามีกระบวนการคิดดำเนินไปตามลำดับขั้นตอนที่วางแผนไว้					
7	นักศึกษามีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการพัฒนางานของตนอยู่เสมอ					
8	นักศึกษาสามารถบูรณาการองค์ความรู้ร่วมกับวิชาอื่นได้เป็นอย่างดี					
9	นักศึกษามีวิธีการแก้ปัญหาที่ชัดเจนตรงตามวัตถุประสงค์					
10	นักศึกษามีวิธีการแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่หลากหลาย					
11	นักศึกษาสามารถเลือกแก้ปัญหาในทางที่เป็นไปได้					
12	นักศึกษาสามารถแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ					
13	นักศึกษามีการพัฒนางานของตนด้วยวิถีทางหรือวิธีการที่มีระดับดีขึ้นทุกครั้ง					
14	นักศึกษามีการปรับปรุงกระบวนการทำงานที่มีคุณภาพมากขึ้นเรื่อยๆ					
15	นักศึกษามีวิธีการคิดอย่างเป็นระบบที่ชัดเจน					

ข้อที่	ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
		เห็นด้วยมากที่สุด	เห็นด้วยมาก	ไม่แน่ใจ	เห็นด้วยน้อย	เห็นด้วยน้อยที่สุด
16	นักศึกษา มีการแก้ปัญหาเอง ได้อย่างเป็นระบบ					
<b>ความต้องการและแนวทางพัฒนารคิดเชิงระบบ</b>						
17	ควรให้นักศึกษาได้ทบทวนความรู้เดิมก่อนเรียนรู้					
18	ควรนำเสนอเหตุการณ์หรือปัญหาให้นักศึกษาได้พิจารณาตรวจสอบเพื่อกระตุ้น/ท้าทายการคิด					
19	ควรให้นักศึกษาได้จัดระเบียบการคิดด้วยการจำแนก/จัดลำดับของปัญหา					
20	ควรให้นักศึกษาได้ค้นหาปัจจัยหรือสาเหตุที่เกี่ยวข้องกับปัญหา					
21	ควรให้นักศึกษาได้ระดมสมอง/แลกเปลี่ยนเรียนรู้กันเพื่อหาวิธีการแก้ปัญหา					
22	ควรให้นักศึกษาได้เลือกวิธีการและปฏิบัติการแก้ปัญหาเอง					
23	ควรให้นักศึกษาได้อภิปรายหรือสะท้อนผลข้อมูลของการคิด					
24	ควรให้นักศึกษาได้แปลความหมาย ดีความ และลงข้อสรุป					
25	ควรให้นักศึกษาได้ประเมินผลกระบวนการคิดของตนเอง					
<b>ความคาดหวังถ้านักศึกษาได้พัฒนารคิดให้มีระบบมากขึ้น</b>						
26	ช่วยพัฒนาการบูรณาการองค์ความรู้ของตนเองได้ดียิ่งขึ้น					

ข้อที่	ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
		เห็นด้วยมากที่สุด	เห็นด้วยมาก	ไม่แน่ใจ	เห็นด้วยน้อย	เห็นด้วยน้อยที่สุด
27	ช่วยพัฒนาการเรียนรู้ของตนเองได้ดียิ่งขึ้น					
28	ช่วยให้พัฒนาพฤติกรรมความเป็นครูให้เหมาะสมมากขึ้น					
29	ช่วยให้สามารถพัฒนาและปรับปรุงคุณภาพการจัดการเรียนการสอนได้ดียิ่งขึ้น					
30	ช่วยให้สามารถนำไปใช้ในการทำงานอื่นๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น					

**ตอนที่ 3 : ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม (โปรดให้ข้อเสนอแนะ)**

1. สภาพปัญหาหรือบริบทการจัดการเรียนการสอนเกี่ยวกับการส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

.....

.....

.....

.....

.....

2. แนวทางการจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

.....

.....

.....

.....

.....

### แบบสอบถามความคิดเห็นเพื่อการวิจัย

คำชี้แจง: กรุณาทำเครื่องหมายถูก ( ✓ ) ลงในช่อง  ที่ตรงกับความเป็นจริงและความคิดเห็นของท่านมากที่สุด และโปรดแสดงความคิดเห็นของท่านเพิ่มเติมในตอนที่ 3

#### ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

##### 1. เพศ

- 1) ชาย  2) หญิง

##### 2. อายุ

- 1) ไม่เกิน 30 ปี  2) 31 - 40 ปี  
 3) 41 - 50 ปี  4) 51 - 60 ปี

##### 3. ประสบการณ์การทำงานด้านการจัดการเรียนการสอน

- 1) น้อยกว่า 5 ปี  2) 6 - 10 ปี  3) 11 - 15 ปี  
 4) 16 - 20 ปี  5) 20 - 25 ปี  5) มากกว่า 25 ปี

##### 4. ตำแหน่งภาระงาน

- 1) ผู้บริหาร  2) ครูผู้สอน

ตอนที่ 2 : บริบทสภาพปัจจุบันความต้องการและความคาดหวังในการส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

ข้อที่	ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
		เห็นด้วยมากที่สุด	เห็นด้วยมาก	ไม่แน่ใจ	เห็นด้วยน้อย	เห็นด้วยน้อยที่สุด
<b>บริบทสภาพปัจจุบัน</b>						
1	นักศึกษามีส่วนร่วมในการกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง					

ข้อที่	ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
		เห็นด้วยมากที่สุด	เห็นด้วยมาก	ไม่แน่ใจ	เห็นด้วยน้อย	เห็นด้วยน้อยที่สุด
2	นักศึกษา มีการวางแผนในการทำงานอย่างสมเหตุสมผล					
3	นักศึกษามีกรอบการทำงานที่มองแบบแผนเป็นองค์รวมอย่างชัดเจน					
4	นักศึกษาเห็นความสัมพันธ์และคิดเชื่อมโยงองค์ประกอบย่อยๆ ขององค์รวมได้					
5	นักศึกษาพยายามใช้กระบวนการคิดเพื่อให้ประสบผลสำเร็จตามความมุ่งหมาย					
6	นักศึกษามีกระบวนการคิดดำเนินไปตามลำดับขั้นตอนที่วางแผนไว้					
7	นักศึกษามีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการพัฒนางานของตนอยู่เสมอ					
8	นักศึกษาสามารถบูรณาการองค์ความรู้ร่วมกับวิชาอื่นได้เป็นอย่างดี					
9	นักศึกษามีวิธีการแก้ปัญหาที่ชัดเจนตรงตามวัตถุประสงค์					
10	นักศึกษามีวิธีการแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่หลากหลาย					
11	นักศึกษาสามารถเลือกแก้ปัญหาในทางที่เป็นไปได้					
12	นักศึกษาสามารถแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ					
13	นักศึกษามีการพัฒนางานของตนด้วยวิถีทาง					

ข้อที่	ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
		เห็นด้วยมากที่สุด	เห็นด้วยมาก	ไม่แน่ใจ	เห็นด้วยน้อย	เห็นด้วยน้อยที่สุด
	หรือวิธีการที่มีระดับดีขึ้นทุกครั้ง					
14	นักศึกษา มีการปรับปรุงกระบวนการทำงานที่มีคุณภาพมากขึ้นเรื่อยๆ					
15	นักศึกษามีวิธีการคิดอย่างเป็นระบบที่ชัดเจน					
16	นักศึกษามีการแก้ปัญหาเองได้อย่างเป็นระบบ					
<b>ความต้องการและแนวทางพัฒนาการคิดเชิงระบบ</b>						
17	ควรให้นักศึกษาได้ทบทวนความรู้เดิมก่อนเรียนรู้					
18	ควรนำเสนอเหตุการณ์หรือปัญหาให้นักศึกษาได้พิจารณาตรวจสอบเพื่อกระตุ้น/ท้าทายการคิด					
19	ควรให้นักศึกษาได้จัดระเบียบการคิดด้วยการจำแนก/จัดลำดับของปัญหา					
20	ควรให้นักศึกษาได้ค้นหาปัจจัยหรือสาเหตุที่เกี่ยวข้องกับปัญหา					
21	ควรให้นักศึกษาได้ระดมสมอง/แลกเปลี่ยนเรียนรู้กันเพื่อหาวิธีการแก้ปัญหา					
22	ควรให้นักศึกษาได้เลือกวิธีการและปฏิบัติ การแก้ปัญหาเอง					
23	ควรให้นักศึกษาได้อภิปรายหรือสะท้อนผล ข้อมูลของการคิด					
24	ควรให้นักศึกษาได้แปลความหมาย ตีความ และลงข้อสรุป					
25	ควรให้นักศึกษาได้ประเมินผลกระบวนการคิด					

ข้อที่	ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
		เห็นด้วยมากที่สุด	เห็นด้วยมาก	ไม่แน่ใจ	เห็นด้วยน้อย	เห็นด้วยน้อยที่สุด
	ของตนเอง					
<b>ความคาดหวัง</b>						
26	ถ้านักศึกษาได้พัฒนาการคิดให้มีระบบมากขึ้น จะช่วยพัฒนาการบูรณาการองค์ความรู้ของตนเองได้ดียิ่งขึ้น					
27	ถ้านักศึกษาได้พัฒนาการคิดให้มีระบบมากขึ้น จะช่วยพัฒนาการเรียนรู้ของตนเองได้ดียิ่งขึ้น					
28	ถ้านักศึกษาได้พัฒนาการคิดให้มีระบบมากขึ้น จะช่วยให้พัฒนาพฤติกรรมความเป็นครูให้เหมาะสมมากขึ้น					
29	ถ้านักศึกษาได้พัฒนาการคิดเชิงระบบจะช่วยให้สามารถพัฒนาและปรับปรุงคุณภาพการจัดการเรียนการสอนได้ดียิ่งขึ้น					
30	ถ้านักศึกษาได้พัฒนาการคิดเชิงระบบจะช่วยให้สามารถนำไปใช้ในการทำงานอื่นๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น					

**ตอนที่ 3 : ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม (โปรดให้ข้อเสนอแนะ)**

1. สภาพปัญหาหรือบริบทการจัดการเรียนการสอนเกี่ยวกับการส่งเสริมการคิดเชิงระบบของนักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

.....

.....

.....

.....

2. แนวทางการจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมการคิดเชิงระบบของนักศึกษาครู มหาวิทยาลัย  
ราชภัฏมหาสารคาม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



### แบบสอบถามความคิดเห็นเพื่อการวิจัย

**คำชี้แจง:** กรุณาทำเครื่องหมายถูก ( ✓ ) ลงในช่อง  ที่ตรงกับความเป็นจริงและความ  
 คิดเห็นของท่านมากที่สุด และโปรดแสดง ความคิดเห็นของท่านเพิ่มเติมในตอนที 3

#### ตอนที่ 1 : ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

1. เพศ  1) ชาย  2) หญิง

2. สาขาวิชา

- 1) การศึกษาปฐมวัย  2) การศึกษาพิเศษ  3) ดนตรีศึกษา  
 4) คณิตศาสตร์  5) วิทยาศาสตร์  6) ฟิสิกส์  
 7) เคมี  8) ชีววิทยา  9) ภาษาอังกฤษ  
 10) คอมพิวเตอร์ศึกษา  11) ภาษาไทย  12) พลศึกษาและ  
 การจัดการกีฬา

ตอนที่ 2 : บริบทสภาพปัจจุบันความต้องการและความคาดหวังในการส่งเสริมการคิดเชิง  
 ระบบสำหรับนักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

ข้อที่	ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
		เห็นด้วย มากที่สุด	เห็นด้วย มาก	ไม่แน่ใจ	เห็นด้วย น้อย	เห็นด้วย น้อยที่สุด
<b>บริบทสภาพปัจจุบัน</b>						
1	นักศึกษามีส่วนร่วมในการกำหนดกิจกรรม การเรียนรู้ด้วยตนเอง					
2	นักศึกษามีการวางแผนในการทำงานอย่าง สมเหตุสมผล					
3	นักศึกษามีกรอบการทำงานที่มองแบบแผนเป็น					

ข้อที่	ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
		เห็นด้วยมากที่สุด	เห็นด้วยมาก	ไม่แน่ใจ	เห็นด้วยน้อย	เห็นด้วยน้อยที่สุด
	องค์กรรวมอย่างชัดเจน					
4	นักศึกษาเห็นความสัมพันธ์และคิดเชื่อมโยงองค์ประกอบย่อยๆ ขององค์กรรวมได้					
5	นักศึกษาพยายามใช้กระบวนการคิดเพื่อให้ประสบผลสำเร็จตามความมุ่งหมาย					
6	นักศึกษามีกระบวนการคิดดำเนินไปตามลำดับขั้นตอนที่วางแผนไว้					
7	นักศึกษามีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการพัฒนางานของตนอยู่เสมอ					
8	นักศึกษาสามารถบูรณาการองค์ความรู้ร่วมกับวิชาอื่นได้เป็นอย่างดี					
9	นักศึกษามีวิธีการแก้ปัญหาที่ชัดเจนตรงตามวัตถุประสงค์					
10	นักศึกษามีวิธีการแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่หลากหลาย					
11	นักศึกษาสามารถเลือกแก้ปัญหาในทางที่เป็นไปได้					
12	นักศึกษาสามารถแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ					
13	นักศึกษามีการพัฒนางานของตนด้วยวิถีทางหรือวิธีการที่มีระดับดีขึ้นทุกครั้ง					
14	นักศึกษามีการปรับปรุงกระบวนการทำงานที่มีคุณภาพมากขึ้นเรื่อยๆ					

ข้อที่	ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
		เห็นด้วยมากที่สุด	เห็นด้วยมาก	ไม่แน่ใจ	เห็นด้วยน้อย	เห็นด้วยน้อยที่สุด
15	นักศึกษาามีวิธีการคิดอย่างเป็นระบบที่ชัดเจน					
16	นักศึกษาามีการแก้ปัญหาเองได้อย่างเป็นระบบ					
<b>ความต้องการและแนวทางพัฒนาการคิดเชิงระบบ</b>						
17	ควรให้นักศึกษาได้ทบทวนความรู้เดิมก่อนเรียนรู้					
18	ควรนำเสนอเหตุการณ์หรือปัญหาให้นักศึกษาได้พิจารณาตรวจสอบเพื่อกระตุ้น/ท้าทายการคิด					
19	ควรให้นักศึกษาได้จัดระเบียบการคิดด้วยการจำแนก/จัดลำดับของปัญหา					
20	ควรให้นักศึกษาได้ค้นหาปัจจัยหรือสาเหตุที่เกี่ยวข้องกับปัญหา					
21	ควรให้นักศึกษาได้ระดมสมอง/แลกเปลี่ยนเรียนรู้กันเพื่อหาวิธีการแก้ปัญหา					
22	ควรให้นักศึกษาได้เลือกวิธีการและปฏิบัติการแก้ปัญหาเอง					
23	ควรให้นักศึกษาได้อภิปรายหรือสะท้อนผลข้อมูลของการคิด					
24	ควรให้นักศึกษาได้แปลความหมาย ตีความ และลงข้อสรุป					
25	ควรให้นักศึกษาได้ประเมินผลกระบวนการคิดของตนเอง					
<b>ความคาดหวัง</b>						
26	ถ้านักศึกษาได้พัฒนาการคิดให้มีระบบมากขึ้น					



2. แนวทางการจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมการคิดเชิงระบบของนักศึกษาครู มหาวิทยาลัย  
ราชภัฏมหาสารคาม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

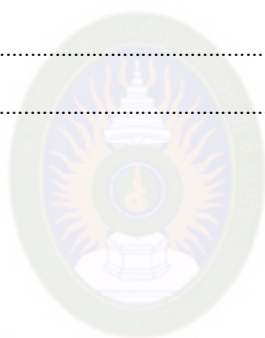
.....

.....

.....

.....

.....





มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

## แบบบันทึกการสนทนากลุ่ม


คำชี้แจง : แบบบันทึกข้อเสนอแนะฉบับนี้ จัดทำขึ้นเพื่อบันทึกความคิดเห็นข้อเสนอแนะ  
ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมต่างๆ จากผู้ทรงคุณวุฒิในการวิพากษ์ร่างรูปแบบการเรียนรู้  
เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู มหาวิทยาลัยราชภัฏ  
มหาสารคาม

ลำดับ	หัวข้อ	ข้อเสนอแนะ
1	ความสำคัญของรูปแบบ	 <p>มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY</p>
2	ทฤษฎีและแนวคิดของรูปแบบ	

ลำดับ	หัวข้อ	ข้อเสนอแนะ
3	จุดประสงค์ของรูปแบบ	
4	ขั้นตอนของรูปแบบ (Syntax)	 <p data-bbox="395 1227 1198 1361">มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY</p>
5	แนวทางการจัดกิจกรรม การเรียนรู้	

ลำดับ	หัวข้อ	ข้อเสนอแนะ
6	การวัดและประเมินผล	
7	ความสัมพันธ์ระหว่าง ขั้นตอนของรูปแบบและ ทฤษฎี/แนวคิดที่เกี่ยวข้อง	 <p data-bbox="395 1227 1198 1361">มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY</p>
8	ความสัมพันธ์ระหว่าง ขั้นตอนของรูปแบบ กิจกรรมการเรียนรู้ และ ผลที่คาดหวัง	



ลำดับ	หัวข้อ	ข้อเสนอแนะ
9	ระบบสังคม (Social System)	
10	หลักการตอบสนอง (Principles of Reaction)	 <p>มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY</p>
11	ระบบสนับสนุน (Support System)	





3. ขั้นเสริมพลังการคิด (Empowerment) เป็นการเลือกวิธีการและปฏิบัติการแก้ปัญหา

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. ขั้นบูรณาการเชื่อมการคิด (Integration of Thinking) เป็นการสะท้อนข้อมูลผลของการคิด  
อย่างบูรณาการกับแนวคิด/หลักการ/ทฤษฎี ในการพิจารณาแก้ปัญหา

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



5. ขั้นตกผลึกการคิด (Evaluation of Thinking) เป็นการประเมินผลการคิดของตนเองเพื่อ  
ประยุกต์ใช้ให้เกิดผลสำเร็จ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## ตัวอย่างใบกิจกรรม

### กิจกรรมชุดที่ 4 เรื่อง :O-NET ร่วง!

วัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบในด้านต่างๆ ดังนี้

1. มีความรู้ความเข้าใจเรื่องขั้นตอนของรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครู (POEIE Model)
2. มีทักษะการคิดเชิงระบบติดตัว

### สื่อและแหล่งเรียนรู้

1. เอกสาร/หนังสือ/ตำราอื่นๆ ที่เกี่ยวกับศาสตร์การพัฒนาหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้
2. เว็บไซต์ที่เกี่ยวกับศาสตร์การพัฒนาหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้

### กิจกรรม

1. ให้นักศึกษาแบ่งกลุ่มๆ ละ 5 - 6 คน มอบหมายหน้าที่สมาชิกภายในกลุ่ม ประกอบด้วยเลขานุการและสมาชิกกลุ่ม
2. ให้สมาชิกทุกคนในกลุ่มช่วยกันศึกษาสถานการณ์ในใบกิจกรรม (ใช้เวลาไม่เกิน 10 นาที)
3. แต่ละกลุ่มร่วมกันวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหา อภิปราย ระดมสมอง แลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันเกี่ยวกับประเด็นปัญหาจากสถานการณ์ที่ศึกษาเพื่อระบุปัญหา
4. แต่ละกลุ่มดำเนินการค้นหาคำตอบของปัญหาและดำเนินการจนครบทั้ง 5 ขั้นตอนรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครู
5. จัดทำสรุปรายงานของกลุ่มและนำเสนอผลงานต่อชั้นเรียน

## O-NET ร่วง! เด็กlässอบสารพัด/ครูกดดันตัวเข้มหวังผลประเมินสูง

นายประวิทย์เอรารวรรณคณบดีคณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ในฐานะประธานมูลนิธิสถาบันวิจัยระบบการศึกษา กล่าวถึงผลสอบแบบทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ชั้น ป.6 และ ม.3 ที่มีผู้สอบได้ 0 คะแนนทุกกลุ่มสาระว่า โดยส่วนตัวมองว่าเป็นปัญหาจากระบบการเรียนการสอน ระบบการบริหารหลักสูตรและระบบการวัดและประเมินผลที่ไม่สอดคล้องกัน ซึ่งจะเห็นว่าข้อสอบของสทศ.นั้น เน้นการคิดวิเคราะห์ ส่วนการเรียนและวัดประเมินผลของโรงเรียนจะเป็นแบบเน้นการท่องจำ เมื่อใกล้สอบ O-NET จะมีการติวข้อสอบเด็ก ผลการสอบจึงออกมาในรูปแบบดังกล่าว ขณะเดียวกันพฤติกรรมที่เปลี่ยนแปลงของเด็ก ป.6 ที่กำลังเข้าสู่วัยรุ่น ส่วน ม.3 ก็เป็นวัยรุ่น ทำให้ขาดความเอาใจใส่ในการสอบ และเด็กอาจเกิดความเหนื่อยล้ากับการสอบที่มากเกินไป ทั้งสอบเก็บคะแนน สอบกลางภาค สอบปลายภาค โดยทุกคนต้องสอบ 8 กลุ่มสาระ จึงทำให้เบื่อหน่าย

เมื่อถามว่าผลการสอบ O-NET ชั้นป.6 และ ม.3 มีส่วนต่อการสอบเข้าเรียนต่อชั้น ม.1 และ ม.4 เหตุใดจึงทำให้เด็กไม่ตั้งใจสอบ

นายประวิทย์ กล่าวว่าแรงจูงใจดังกล่าวใช้ไม่ได้กับเด็กในโรงเรียนชนบทรวมทั้งเด็กที่มีปัญหาทางพฤติกรรมใน โรงเรียนขนาดใหญ่ที่ไม่อยากเรียนต่อก็ไม่ตั้งใจสอบเช่นกันซึ่งตนคิดว่าหน่วยงานที่รับผิดชอบต้องหารือร่วมกัน โดยเฉพาะเรื่องการสอบในโรงเรียนกับการสอบO-NET ที่เน้นการคิดวิเคราะห์มีความสอดคล้องกันมากขึ้นเพียงใด การวัดประเมินผล 8 กลุ่มสาระซึ่งมีลักษณะการสอบที่คล้ายกัน สอบบ่อยส่งผลให้เด็กเบื่อหน่าย จะหาทางแก้ไขอย่างไร และการที่ สมศ.จะนำผล O-NET ไปใช้ประเมินครูและโรงเรียนนั้นทำให้ผู้ใหญ่ตื่นเต้นกับการสอบ O-NET มากกว่าเด็กส่งผลให้เกิดข้อผิดพลาดบางอย่างหรือไม่เป็นเรื่องที่ต้องหาคำตอบ

ขอขอบคุณข่าวสาร/ข้อมูลดีๆจากเว็บไซต์หนังสือพิมพ์สยามรัฐ

ที่มา : [http://www.kruthai.info/view.php?article\\_id=7428](http://www.kruthai.info/view.php?article_id=7428) (18 มี.ค. 2557)

## คำถาม

### 1. ให้พิจารณาถึงสภาพปัญหาว่ามีอะไรบ้าง (ขั้นกระตุ้นปมการคิด)

(แนวการตอบ - โดยการนำเสนอประเด็นปัญหาหรือข้อขัดแย้งทางปัญหาที่พบ วัตถุประสงค์หรือข้อมูล ช่างสังเกต เก็บรายละเอียดได้มาก ปรับแต่งความรู้หรือปะติดปะต่อความรู้เพื่อให้เกิดความเข้าใจในประเด็นที่ศึกษาได้)

### 2. จากประเด็นปัญหาที่พบให้วิเคราะห์ข้อมูลจากแหล่งข้อมูล เพื่อจำแนก แยกแยะประเด็นปัญหาว่าเกิดจากอะไร มีปัจจัยใดที่ส่งผลต่อปัญหานั้นบ้าง (ขั้นจัดระเบียบการคิด)

(แนวการตอบ - โดยการเชื่อมโยงความสัมพันธ์เชิงเหตุผลของข้อมูลกับแนวคิด ทฤษฎีและหลักการพื้นฐาน นำเสนอการรับรู้ข้อมูลต่างๆ แล้วนำมาเปรียบเทียบข้อดีข้อเสียได้ ชัดเจน สามารถเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิมและปรับแต่งความรู้ได้ดี มีการคิดหลายทาง สามารถจัดลำดับความรู้หรือหมวดหมู่ เพื่อให้เกิดความเข้าใจในประเด็นที่ศึกษาได้ เช่น ปัจจัยของสาเหตุทางตรงและปัจจัยของสาเหตุทางอ้อม และเขียนสรุปผลงานเป็นแผนผัง (Mapping) ได้ชัดเจน)

### 3. คำตอบของปัญหาที่ได้จากการสังเคราะห์ข้อมูลนั้น ควรเลือกแนวทาง แก้ปัญหาอย่างไรและควรเลือกปฏิบัติอย่างไรเพื่อการแก้ปัญหานั้นได้ (ขั้นเสริมพลังการคิด)

(แนวการตอบ - โดยการนำเสนอการคิดวิเคราะห์ ผลอภิปรายร่วมกันในกลุ่มย่อย มีการปรับแต่งความเข้าใจของตนเองและทำความเข้าใจที่ตกลงร่วมกันได้ สามารถวางแผนลงมือแก้ปัญหาร่วมกันได้ดี มีการนำเสนอผลงานที่สร้างขึ้น โดยใช้วิธีการที่หลากหลาย และเลือกปฏิบัติการแก้ปัญหานั้นในทางที่เป็นไปได้เหมาะสม)

### 4. องค์กรความรู้สำคัญที่ได้จากสถานการณ์ปัญหาคืออะไร (ขั้นบูรณาการเชื่อมการคิด)

(แนวการตอบ - โดยการนำเสนอการบูรณาการความรู้ แสดงเหตุผลสนับสนุนได้ สามารถเปรียบเทียบผลการคิดของตนกับผู้อื่นได้ ปรับโครงสร้างทางความคิดของตนเองได้อย่างสร้างสรรค์ สามารถหาข้อสรุปร่วมกันมาเป็นเกณฑ์ในช่วยการตัดสินใจหรือคิดแก้ปัญหานั้นได้เหมาะสม)

5. องค์ความรู้ที่ได้มีประโยชน์หรือคุณค่า นำไปใช้ได้อย่างไร (ขั้นตกผลึก  
การคิด)

(แนวการตอบ - โดยการนำเสนอการคิดของตนเองด้วยการแปลความหมาย  
ตีความจากการเรียนรู้ที่ได้รับและลงข้อสรุป เกิดความคิดรวบยอด สามารถจัด โครงสร้าง  
ความรู้ของตนเองได้ โดยสามารถเขียนสรุปหรือกล่าวนำเสนอข้อสรุปของตนเองได้อย่าง  
ถูกต้อง ชัดเจนสมบูรณ์ สามารถปฏิบัติงานให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ได้เพื่อประเมินผล  
การคิดของตนเองและการประยุกต์ใช้ในการปรับเปลี่ยนกระบวนการคิดให้เกิดผลสำเร็จ)



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



## ตัวอย่างแบบทดสอบ

**แบบทดสอบชุดที่ 1 เรื่อง : ครูใหม่จะอย่างไรหนอ**

**วัตถุประสงค์** เพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการคิดเชิงระบบในด้านต่างๆ ดังนี้

1. มีความรู้ความเข้าใจเรื่องขั้นตอนของรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครู (POEIE Model)
2. มีทักษะการคิดเชิงระบบติดตัว

**สื่อและแหล่งเรียนรู้**

2. เอกสาร/หนังสือ/ตำราอื่น ๆ ที่เกี่ยวกับศาสตร์การพัฒนาหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้
2. เว็บไซต์ที่เกี่ยวกับศาสตร์การพัฒนาหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้

**กิจกรรมการเรียนรู้**

1. ให้นักศึกษาตั้งใจศึกษาศถานการณ์เรื่อง ครูใหม่จะอย่างไรหนอ
  2. จากสถานการณ์ดังกล่าว โปรดระบุปัญหาของเรื่อง
  3. ดำเนินการศึกษาค้นหาข้อมูลจากสถานการณ์ดังกล่าวจนครบทั้ง 5 ขั้นตอน
- รูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบ

ในโรงเรียนขยายโอกาสแห่งหนึ่ง “ภาวิณี” เป็นครูบรรจุใหม่ไฟแรง ที่มุ่งมั่นตั้งใจอยากจะเป็นครูของแผ่นดิน เธอได้รับผิดชอบสอนในรายวิชา วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 3 หลังจากรายงานตัวและพบผู้บริหาร ของโรงเรียนเรียบร้อยแล้ว หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์จึงนำ เธอไปแนะนำและเดินดูบริเวณสถานที่ต่างๆ ของโรงเรียน และเมื่อเข้าไป ในห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ เธอเห็นกุญแจล็อคตู้ต่างๆ อย่างเรียบร้อย และเมื่อขอเปิดดูอุปกรณ์หรือเครื่องมือปฏิบัติการต่างๆ กลับพบว่ามีจำนวน น้อยมาก อาจไม่เพียงพอต่อการจัดการเรียนการสอนได้ และอุปกรณ์บางชิ้น ก็ชำรุด เสียหาย เสื่อมสภาพ สารเคมีบางอย่างหมดอายุ และบางอย่าง ยังไม่เคยถูกใช้งานเลย

## คำถาม

1. ให้พิจารณาถึงสภาพปัญหาว่ามีอะไรบ้าง (ขั้นกระตุ้นปมการคิด)  
(แนวการตอบ - โดยการนำเสนอประเด็นปัญหาหรือข้อขัดแย้งทางปัญหาที่พบ ไวต่อการรับรู้ข้อมูล ช่างสังเกต เก็บรายละเอียดได้มาก ปรับแต่งความรู้หรือปะติดปะต่อ ความรู้เพื่อให้เกิดความเข้าใจในประเด็นที่ศึกษาได้)
2. จากประเด็นปัญหาที่พบให้วิเคราะห์ข้อมูลจากแหล่งข้อมูล เพื่อจำแนก แยกแยะประเด็นปัญหาที่เกิดจากอะไร มีปัจจัยใดที่ส่งผลต่อปัญหานั้นบ้าง (ขั้นจัดระเบียบ การคิด)  
(แนวการตอบ - โดยการเชื่อมโยงความสัมพันธ์เชิงเหตุผลของข้อมูลกับแนวคิด ทฤษฎีและหลักการพื้นฐาน นำเสนอการรับรู้ข้อมูลต่างๆ แล้วนำมาเปรียบเทียบข้อดีข้อเสียได้ ชัดเจน สามารถเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิมและปรับแต่งความรู้ได้ดี มีการคิดหลายทาง สามารถจัดลำดับความรู้หรือหมวดหมู่ เพื่อให้เกิดความเข้าใจในประเด็นที่ศึกษาได้ เช่น ปัจจัย

ของสาเหตุทางตรงและปัจจัยของสาเหตุทางอ้อม และเขียนสรุปผลงานเป็นแผนผัง (Mapping) ได้ชัดเจน)

**3. คำตอบของปัญหาที่ได้จากการสังเคราะห์ข้อมูลนั้น ควรเลือกแนวทางแก้ปัญหาอย่างไรและควรเลือกปฏิบัติอย่างไรเพื่อการแก้ปัญหานั้นได้ (ขั้นเสริมพลังการคิด)**

(แนวการตอบ - โดยการนำเสนอการคิดวิเคราะห์ ผลอภิปรายร่วมกันในกลุ่มย่อย มีการปรับแต่งความเข้าใจของตนเองและทำความเข้าใจที่ตกลงร่วมกันได้ สามารถวางแผนลงมือแก้ปัญหาพร้อมกันได้ดี มีการนำเสนอผลงานที่สร้างขึ้นโดยใช้วิธีการที่หลากหลาย และเลือกปฏิบัติการแก้ปัญหานั้นทางที่เป็นไปได้เหมาะสม)

**4. องค์ความรู้สำคัญที่ได้จากสถานการณ์ปัญหาคืออะไร (ขั้นบูรณาการเชื่อมการคิด)**

(แนวการตอบ - โดยการนำเสนอการบูรณาการความรู้ แสดงเหตุผลสนับสนุนได้ สามารถเปรียบเทียบผลการคิดของตนกับผู้อื่นได้ ปรับโครงสร้างทางความคิดของตนเองได้อย่างสร้างสรรค์ สามารถหาข้อสรุปร่วมกันมาเป็นเกณฑ์ในช่วยการตัดสินใจหรือคิดแก้ปัญหาได้เหมาะสม)

**5. องค์ความรู้ที่ได้มีประโยชน์หรือคุณค่า นำไปใช้ได้อย่างไร (ขั้นตกผลึกการคิด)**

(แนวการตอบ - โดยการนำเสนอการคิดของตนเองด้วยการแปลความหมาย ดีความจากการเรียนรู้ที่ได้รับและลงข้อสรุป เกิดความคิดรวบยอด สามารถจัดโครงสร้างความรู้ของตนเองได้ โดยสามารถเขียนสรุปหรือกล่าวนำเสนอข้อสรุปของตนเองได้อย่างถูกต้อง ชัดเจน สมบูรณ์ สามารถปฏิบัติงานให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ได้เพื่อประเมินผลการคิดของตนเองและการประยุกต์ใช้ในการปรับเปลี่ยนกระบวนการคิดให้เกิดผลสำเร็จ)

## แบบประเมินนักศึกษาด้านการคิดเชิงระบบ

คำชี้แจง : แบบประเมินฉบับนี้ใช้เพื่อให้ผู้วิจัยได้ประเมินความสอดคล้องของขั้นตอนของรูปแบบกับระดับคุณภาพคุณภาพของการแสดงพฤติกรรมของนักศึกษา โดยเน้นการประเมินตามขั้นตอนของรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม (POEIE Model)

**การคิดเชิงระบบ (Systems Thinking)** หมายถึง ความสามารถของบุคคลที่มีการคิดและมองสถานการณ์หรือสิ่งต่างๆ แบบองค์รวม เพื่อเป็นกรอบการทำงานที่มองแบบแผนและความเชื่อมโยงกันระหว่างองค์ประกอบย่อยอย่างสมเหตุสมผลในการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ขั้นตอนรูปแบบ POEIE	ระดับคุณภาพของการแสดงพฤติกรรม				น้ำหนัก คะแนน	ความ หมาย
	3 (ดีเยี่ยม)	2 (ดี)	1 (พอใช้)	0 (ไม่พอใช้)		
<b>1. ขั้นกระตุ้นปมการคิด (Problem Announcement)</b> เป็นการนำเสนอประเด็นปัญหาที่พบ (ส่งเสริมคุณลักษณะ	ระบุสภาพปัญหาที่พบได้มากกว่า 3 ปัญหา สะท้อนถึงความช่างสังเกต สามารถเขียนอธิบายได้ชัดเจนและลงรายละเอียดได้มาก	ระบุสภาพปัญหาที่พบได้ 2-3 ปัญหา สะท้อนถึงความช่างสังเกต สามารถเขียนอธิบายและลงรายละเอียดได้	ระบุสภาพปัญหาที่พบได้ 1 ปัญหา สามารถเขียนอธิบายได้	ไม่สามารถระบุปัญหาจากสถานการณ์ที่เกิดขึ้นได้		

ขั้นตอนรูปแบบ POEIE	ระดับคุณภาพของการแสดงพฤติกรรม				น้ำหนัก คะแนน	ความ หมาย
	3 (ดีเยี่ยม)	2 (ดี)	1 (พอใช้)	0 (ไม่พอใช้)		
<i>ข้างสังเกต)</i>						
<b>2. จัดระเบียบความคิด (Organization of Thinking)</b> เป็นการจัดกลุ่มสภาพปัญหา และระบุสาเหตุของปัญหา (ส่งเสริมคุณลักษณะ <i>มีเหตุผล</i> )	สามารถเชื่อมโยงความรู้ใหม่ กับความรู้เดิมในเชิงเหตุและ ผลได้ดี มีการคิดหลายทาง สามารถจัดกลุ่มสภาพปัญหา โดยเรียงลำดับความสำคัญ ของปัญหาได้เหมาะสม และ ระบุสาเหตุของปัญหาได้ มากกว่า 3 สาเหตุ แล้วเขียน สรุปเป็นแผนผัง (Mapping) ได้เข้าใจอย่างชัดเจน	สามารถเชื่อมโยงความรู้ ใหม่กับความรู้เดิมในเชิง เหตุและผลได้ดี มีการคิด หลายทาง สามารถจัดกลุ่ม สภาพปัญหา โดย เรียงลำดับความสำคัญ ของปัญหา และระบุ สาเหตุของปัญหาได้ 2-3 สาเหตุ แล้วเขียนสรุปเป็น แผนผัง (Mapping) ได้ เข้าใจ	สามารถเชื่อมโยงความรู้ ใหม่กับความรู้เดิมได้ มีการคิดเชิงเหตุและผล ทางเดียวในการจัดกลุ่ม สภาพปัญหาที่พบ และ ระบุสาเหตุของปัญหาที่ พบได้ 1 สาเหตุโดยเขียน สรุปเป็นแผนผัง (Mapping) ได้	ไม่สามารถ เชื่อมโยงความรู้ ใหม่กับความรู้ เดิมได้ หรือ ไม่สามารถจัด กลุ่มสภาพปัญหา และระบุสาเหตุ ของปัญหา		

ขั้นตอนรูปแบบ POEIE	ระดับคุณภาพของการแสดงพฤติกรรม				น้ำหนัก คะแนน	ความ หมาย
	3 (ดีเยี่ยม)	2 (ดี)	1 (พอใช้)	0 (ไม่พอใช้)		
<b>3. ขั้นเสริมพลังการคิด (Empowerment)</b> เป็นการวางแผนและเลือก วิธีการแก้ปัญหา (ส่งเสริมคุณลักษณะ <b>มีระเบียบความคิด</b> )	มีการคิดวิเคราะห์ แยกแยะ สามารถวางแผนลงมือ แก้ปัญหามีการนำเสนอ ทางเลือกในการแก้ไขปัญหา โดยใช้วิธีการที่หลากหลาย อย่างน้อย 2 วิธีการ และ เลือกปฏิบัติการแก้ปัญหา ในรูปแบบใดรูปแบบหนึ่ง เป็นไปได้	มีการคิดวิเคราะห์ แยกแยะ สามารถวางแผน ลงมือแก้ปัญหาได้ มีการนำเสนอทางเลือก ในการแก้ไขปัญหา โดยใช้วิธีการใด วิธีการหนึ่ง และเลือก ปฏิบัติ การแก้ ปัญหา ในรูปแบบใดรูปแบบหนึ่ง ที่เป็นไปได้	มีการคิดวิเคราะห์ แยกแยะสามารถวางแผน ลงมือแก้ปัญหาได้ มีการนำเสนอทางเลือก ในการแก้ไขปัญหาโดยใช้ วิธีการใดวิธีการหนึ่ง และไม่สามารถเลือก ปฏิบัติการแก้ปัญหา ในทางที่ เป็นไปไม่ได้ หรือเป็นไปได้น้อย	ขาดการคิด วิเคราะห์ไม่ สามารถวางแผน ลงมือแก้ปัญหา ได้ และไม่ สามารถเลือก วิธีการแก้ปัญหา ได้		
<b>4. ขั้นบูรณาการเชื่อมการคิด (Integration of Thinking )</b>	บูรณาการความรู้ได้ดี ปรับ โครงสร้างทางความคิดของ	บูรณาการความรู้ได้ ปรับ โครงสร้างทางความคิด	บูรณาการความรู้ได้ สามารถสะท้อนข้อมูลผล	ไม่สามารถบูรณา การความรู้ได้		

ขั้นตอนรูปแบบ POEIE	ระดับคุณภาพของการแสดงพฤติกรรม				น้ำหนัก คะแนน	ความ หมาย
	3 (ดีเยี่ยม)	2 (ดี)	1 (พอใช้)	0 (ไม่พอใช้)		
เป็นการสะท้อนข้อมูล ผลของการคิดอย่างบูรณาการ กับแนวคิด/หลักการ/ทฤษฎี ในการพิจารณาแก้ปัญหา (ส่งเสริมคุณลักษณะ <b>มีความคิดเชิงบูรณาการ</b> )	ตนได้ดี สามารถสะท้อน ข้อมูลผลของการคิดเชื่อมโยง กับแนวคิด/หลักการ/ทฤษฎี เพื่อหาข้อสรุปมาเป็นเกณฑ์ ช่วย ในการตัดสินใจหรือคิด แก้ปัญหาได้ชัดเจนและ เหมาะสม อย่างน้อย 3 แนวคิด/หลักการ/ทฤษฎี	ของตนเองได้ สามารถ สะท้อนข้อมูลผลของ การคิดเชื่อมโยงกับ แนวคิด/หลักการ/ทฤษฎี เพื่อหาข้อสรุปมาเป็น เกณฑ์ช่วยในการ ตัดสินใจหรือคิด แก้ปัญหาได้ 2 แนวคิด/ หลักการ/ทฤษฎี	ของการคิดเชื่อมโยงกับ แนวคิด/หลักการ/ทฤษฎี เพื่อหาข้อสรุปมาเป็น เกณฑ์ช่วยในการ ตัดสินใจหรือคิด แก้ปัญหาได้ 1 แนวคิด/ หลักการ/ทฤษฎี	และ ไม่สามารถ สะท้อนข้อมูลผล ของการคิดหา ข้อสรุปมาเป็น เกณฑ์ช่วย ในการตัดสินใจ หรือแก้ปัญหาได้		
<b>5. ขั้นตอนประเมินผลการคิด (Evaluation of Thinking)</b> เป็นการประเมินผลการคิด	สามารถตีความจาก การเรียนรู้ที่ได้รับแล้ว ประเมินผลการคิดของตนเอง	สามารถตีความจาก การเรียนรู้ที่ได้รับแล้ว ประเมินผลการคิดของ	สามารถตีความจากการ เรียนรู้ที่ได้รับ แล้ว ประเมินผลการคิดของ	ไม่สามารถ ตีความจาก การ เรียนรู้ ที่ได้รับ		

ขั้นตอนรูปแบบ POEIE	ระดับคุณภาพของการแสดงพฤติกรรม				น้ำหนัก คะแนน	ความ หมาย
	3 (ดีเยี่ยม)	2 (ดี)	1 (พอใช้)	0 (ไม่พอใช้)		
ของตนเองเพื่อประยุกต์ใช้ ให้เกิดผลสำเร็จ (ส่งเสริมคุณลักษณะ <b>มีความใฝ่คิด</b> )	เพื่อประยุกต์ใช้โดยจัด โครงสร้างความรู้ของตนเอง โดยเขียนสรุปเป็นแผนผัง (Mapping) ได้อย่างชัดเจน สมบูรณ์ และเป็นกรอบ แนวคิดที่สามารถนำไป ประยุกต์ใช้ให้บรรลุตาม วัตถุประสงค์ได้	ตนเองเพื่อประยุกต์ใช้โดย จัดโครงสร้างความรู้ของ ตนเองได้ โดยเขียนสรุป เป็นแผนผัง (Mapping) ได้ แต่ยังคงรายละเอียด ที่ชัดเจน และเป็นกรอบ แนวคิดที่สามารถนำไป ประยุกต์ใช้ได้	ตนเองเพื่อประยุกต์ใช้จัด โครงสร้างความรู้ของ ตนเองได้ โดยเขียนสรุป เป็นแผนผัง (Mapping) ซึ่งเป็นกรอบแนวคิดที่ ไม่สามารถบรรลุตาม วัตถุประสงค์ของกิจกรรม ได้	ไม่สามารถลง ข้อสรุป เป็น กรอบแนวคิดได้		





## แบบสอบถามนักศึกษาด้านความคิดเห็นต่อรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบ

- คำชี้แจง: 1. แบบสอบถามฉบับนี้ใช้กับนักศึกษาเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับผลการเรียนรู้ในด้านสมรรถนะการเรียนรู้และด้านคุณลักษณะของนักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์คิดเชิงระบบ หลังจากได้รับการพัฒนาตามขั้นตอนของรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบของนักศึกษาวิชาชีพครูมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม (POEIE Model)
2. กรุณาทำเครื่องหมายถูก ( ✓ ) ลงในช่อง  ที่ตรงกับความเป็นจริงและความคิดเห็นของท่านมากที่สุด และโปรดแสดงความคิดเห็นของท่านเพิ่มเติม

- |   |         |                    |
|---|---------|--------------------|
| 5 | หมายถึง | เห็นด้วยมากที่สุด  |
| 4 | หมายถึง | เห็นด้วยมาก        |
| 3 | หมายถึง | เห็นด้วยปานกลาง    |
| 2 | หมายถึง | เห็นด้วยน้อย       |
| 1 | หมายถึง | เห็นด้วยน้อยที่สุด |

ผลการใช้รูปแบบ	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
<b>1. ด้านสมรรถนะการเรียนรู้ของนักศึกษาครู</b>					
1.1 มีความรู้ความเข้าใจในการพัฒนาการคิดเชิงระบบด้วยขั้นตอนของรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบของนักศึกษาวิชาชีพครู(POEIE Model)					
1.2 ส่งเสริมให้นักศึกษามีกรอบการทำงานที่มองแบบแผนเป็นองค์รวมได้ชัดเจนขึ้น					
1.3 ส่งเสริมให้นักศึกษามีการวางแผนในการทำงานอย่างสมเหตุสมผล					
1.4 ส่งเสริมให้นักศึกษาเห็นความสัมพันธ์และคิดเชื่อมโยงองค์ประกอบย่อย ๆ ขององค์รวมได้					
1.5 ส่งเสริมให้นักศึกษาพยายามใช้กระบวนการคิดเพื่อให้ประสบผลสำเร็จตามความมุ่งหมายตามลำดับขั้นตอนที่วางแผนไว้					
1.6 ส่งเสริมให้นักศึกษามีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการพัฒนางานของตนอยู่เสมอ					
1.7 ส่งเสริมให้นักศึกษาสามารถบูรณาการองค์ความรู้ร่วมกับศาสตร์วิชาอื่นได้เป็นอย่างดี					
1.8 ส่งเสริมให้นักศึกษามีวิธีการแก้ปัญหาที่ชัดเจนตรงตามวัตถุประสงค์					
1.9 ส่งเสริมให้นักศึกษาสามารถแก้ปัญหาในทางที่เป็นไปได้ได้มีประสิทธิภาพ					
1.10 ส่งเสริมให้นักศึกษามีการพัฒนางานของตนด้วยวิถีทางหรือวิธีการที่มีคุณภาพมากขึ้นเรื่อยๆ ได้					

ผลการใช้รูปแบบ	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1.11 ส่งเสริมให้นักศึกษามีกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบที่ชัดเจน					
1.12 ส่งเสริมให้นักศึกษามีการแก้ปัญหาเองได้อย่างเป็นระบบที่ชัดเจน					
1.13 ช่วยให้ผู้พัฒนาพฤติกรรมความเป็นครูให้เหมาะสมมากขึ้น					
1.14 ช่วยให้สามารถออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น					
1.15 ช่วยให้สามารถพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนการสอนในภาพรวมดียิ่งขึ้น					
<b>2. ด้านคุณลักษณะของนักศึกษาครูนักคิดเชิงระบบ</b>					
2.1 มีความช่างสังเกตในภาพรวมเพื่อเก็บรายละเอียดของข้อมูลต่างๆ					
2.2 ระบุสภาพปัญหา/อุปสรรคที่พบได้อย่างชัดเจน					
2.3 เขียน/อธิบายถึงสภาพปัญหา/อุปสรรคได้ชัดเจนและลงรายละเอียดได้					
2.4 เชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิมและปรับแต่งความรู้ได้ดี					
2.5 จำแนกแยกแยะหรือจัดหมวดหมู่สภาพปัญหาได้					
2.6 จัดลำดับความสำคัญของสภาพปัญหาที่พบได้					
2.7 มีการคิดวิเคราะห์ ปรับแต่งความเข้าใจของตนเอง มีระเบียบความคิดในการหาแนวทางแก้ไข					

ผลการใช้รูปแบบ	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
ปัญหา					
2.8 วางแผนลงมือแก้ปัญหาได้ชัดเจนมีการนำเสนอทางเลือกในการแก้ไขปัญหาโดยใช้วิธีการที่หลากหลาย					
2.9 บูรณาการความรู้หรือศาสตร์สาขาอื่นๆ เพื่อช่วยแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม					
2.10 หาข้อสรุปมาเป็นเกณฑ์ช่วยในการตัดสินใจหรือคิดแก้ปัญหาได้เหมาะสม					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม (ถ้ามี)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

## แบบสอบถามครูพี่เลี้ยงด้านความคิดเห็นต่อการจัดการเรียนรู้ของนักศึกษา

- คำชี้แจง: 1. แบบสอบถามฉบับนี้ใช้กับครูพี่เลี้ยงเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู เพื่อสะท้อนผลของการคิดเชิงระบบในการออกแบบการเรียนรู้หลังจากได้รับการพัฒนาตามขั้นตอนของรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบของนักศึกษาวิชาชีพครู มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม (POEIE Model)
2. กรุณาทำเครื่องหมายถูก ( ✓ ) ลงในช่อง  ที่ตรงกับความเป็นจริงและความคิดเห็นของท่านมากที่สุด และโปรดแสดงความคิดเห็นของท่านเพิ่มเติม

5	หมายถึง	เห็นด้วยมากที่สุด
4	หมายถึง	เห็นด้วยมาก
3	หมายถึง	เห็นด้วยปานกลาง
2	หมายถึง	เห็นด้วยน้อย
1	หมายถึง	เห็นด้วยน้อยที่สุด

ผลการใช้รูปแบบ	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
<b>1. ด้านสมรรถนะการเรียนรู้ของนักศึกษาครู</b>					
1.1 มีความรู้ความเข้าใจในการพัฒนาการคิดเชิงระบบด้วยขั้นตอนของรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบของนักศึกษาวิชาชีพครู(POEIE Model)					
1.2 ส่งเสริมให้นักศึกษามีกรอบการทำงานที่มองแบบแผนเป็นองค์รวมได้ชัดเจนขึ้น					
1.3 ส่งเสริมให้นักศึกษามีการวางแผนในการทำงานอย่างสมเหตุสมผล					
1.4 ส่งเสริมให้นักศึกษาเห็นความสัมพันธ์และคิดเชื่อมโยงองค์ประกอบย่อย ๆ ขององค์รวมได้					
1.5 ส่งเสริมให้นักศึกษาพยายามใช้กระบวนการคิดเพื่อให้ประสบผลสำเร็จตามความมุ่งหมายตามลำดับขั้นตอนที่วางแผนไว้					
1.6 ส่งเสริมให้นักศึกษามีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการพัฒนางานของตนอยู่เสมอ					
1.7 ส่งเสริมให้นักศึกษาสามารถบูรณาการองค์ความรู้ร่วมกับศาสตร์วิชาอื่นได้เป็นอย่างดี					
1.8 ส่งเสริมให้นักศึกษามีวิธีการแก้ปัญหาที่ชัดเจนตรงตามวัตถุประสงค์					
1.9 ส่งเสริมให้นักศึกษาสามารถแก้ปัญหาในทางที่เป็นไปได้ได้มีประสิทธิภาพ					
1.10 ส่งเสริมให้นักศึกษามีการพัฒนางานของตนด้วยวิถีทางหรือวิธีการที่มีคุณภาพมากขึ้นเรื่อยๆ ได้					

ผลการใช้รูปแบบ	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1.11 ส่งเสริมให้นักศึกษามีกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบที่ชัดเจน					
1.12 ส่งเสริมให้นักศึกษามีการแก้ปัญหาเองได้อย่างเป็นระบบที่ชัดเจน					
1.13 ช่วยให้ผู้พัฒนาพฤติกรรมความเป็นครูให้เหมาะสมมากขึ้น					
1.14 ช่วยให้สามารถออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น					
1.15 ช่วยให้สามารถพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนการสอนในภาพรวมดียิ่งขึ้น					
<b>2. ด้านคุณลักษณะของนักศึกษาครูนักคิดเชิงระบบ</b>					
2.1 มีความช่างสังเกตในภาพรวมเพื่อเก็บรายละเอียดของข้อมูลต่างๆ					
2.2 ระบุสภาพปัญหา/อุปสรรคที่พบได้อย่างชัดเจน					
2.3 เขียน/อธิบายถึงสภาพปัญหา/อุปสรรคได้ชัดเจนและลงรายละเอียดได้					
2.4 เชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิมและปรับแต่งความรู้ได้ดี					
2.5 จำแนกแยกแยะหรือจัดหมวดหมู่สภาพปัญหาได้					
2.6 จัดลำดับความสำคัญของสภาพปัญหาที่พบได้					
2.7 มีการคิดวิเคราะห์ ปรับแต่งความเข้าใจของตนเอง มีระเบียบความคิดในการหาแนวทางแก้ไข					



ผลการใช้รูปแบบ	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
ปัญหา					
2.8 วางแผนลงมือแก้ปัญหาได้ชัดเจนมีการนำเสนอทางเลือกในการแก้ไขปัญหาโดยใช้วิธีการที่หลากหลาย					
2.9 บูรณาการความรู้หรือศาสตร์สาขาอื่นๆ เพื่อช่วยแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม					
2.10 หาข้อสรุปมาเป็นเกณฑ์ช่วยในการตัดสินใจหรือคิดแก้ปัญหาได้เหมาะสม					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม (ถ้ามี)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY





6. นักศึกษาคิดว่าเมื่อเลือกปฏิบัติการแก้ปัญหาเช่นนั้นแล้วผลลัพธ์จะเป็นอย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

7. นักศึกษาจะหาข้อมูลเพิ่มเติม/ตัวช่วยในการแก้ปัญหาได้อย่างไรบ้าง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



8. ถ้าผลลัพธ์จากการแก้ปัญหาไม่เป็นตามที่นักศึกษาคาดหวัง จะดำเนินการอย่างไรต่อไป

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

9. นักศึกษาจะนำผลการคิดของตนเองในครั้งนี้นำไปปรับประยุกต์ใช้ต่อไปอย่างไรบ้าง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

10. นักศึกษาคิดว่าควรปรับปรุงการเรียนรู้/การทำงานของตนเองอย่างไรบ้าง จึงจะประสบความสำเร็จได้มากกว่าเดิม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ข้อสังเกตอื่น ๆ เพิ่มเติม

.....

.....

.....

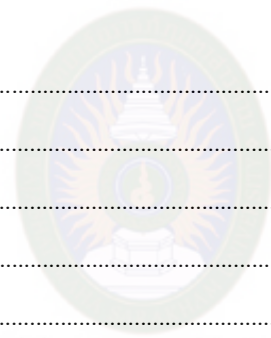
.....

.....

.....

.....

.....



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

















**ภาคผนวก ค**

**ผลการวิเคราะห์คุณภาพของเครื่องมือวิจัย**

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

**ตารางภาคผนวกที่ 1** แสดงผลการวิเคราะห์ค่ารวม ค่าดัชนีความสอดคล้องและการแปลความหมายของควมสอดคล้องของแบบสอบถามความคิดเห็นของอาจารย์นิเทศก์ด้านสภาพปัจจุบัน ความต้องการ และความคาดหวังในการส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

ข้อคำถาม	ผู้เชี่ยวชาญคนที่					รวม	IOC	ความหมาย
	1	2	3	4	5			
ข้อที่ 1	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
ข้อที่ 2	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
ข้อที่ 3	1	1	1	0	1	4	0.80	สอดคล้อง
ข้อที่ 4	1	1	0	1	0	3	0.60	สอดคล้อง
ข้อที่ 5	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
ข้อที่ 6	1	1	1	0	1	4	0.80	สอดคล้อง
ข้อที่ 7	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
ข้อที่ 8	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
ข้อที่ 9	1	1	1	0	1	4	0.80	สอดคล้อง
ข้อที่ 10	1	1	0	1	0	3	0.60	สอดคล้อง
ข้อที่ 11	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
ข้อที่ 12	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
ข้อที่ 13	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
ข้อที่ 14	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
ข้อที่ 15	1	1	0	1	0	3	0.60	สอดคล้อง
ข้อที่ 16	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
ข้อที่ 17	1	1	1	0	1	4	0.80	สอดคล้อง
ข้อที่ 18	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
ข้อที่ 19	1	1	1	0	1	4	0.80	สอดคล้อง
ข้อที่ 20	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
ข้อที่ 21	1	0	1	0	1	3	0.60	สอดคล้อง

ข้อคำถาม	ผู้เชี่ยวชาญคนที่					รวม	IOC	ความหมาย
	1	2	3	4	5			
ข้อที่ 22	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
ข้อที่ 23	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
ข้อที่ 24	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
ข้อที่ 25	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
ข้อที่ 26	1	1	0	1	0	3	0.60	สอดคล้อง
ข้อที่ 27	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
ข้อที่ 28	1	1	1	0	1	4	0.80	สอดคล้อง
ข้อที่ 29	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
ข้อที่ 30	1	1	1	0	1	4	0.80	สอดคล้อง
<b>รวม</b>						<b>133</b>	<b>26.6</b>	
<b>เฉลี่ย</b>						<b>4.43</b>	<b>0.89</b>	

**ตารางภาคผนวกที่ 2** แสดงผลการวิเคราะห์ค่ารวม ค่าดัชนีความสอดคล้องและการแปลความหมายของความสอดคล้องของแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้บริหารสถานศึกษาและครูพี่เลี้ยงด้านสภาพปัจจุบัน ความต้องการและความคาดหวังในการส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครูมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

ข้อคำถาม	ผู้เชี่ยวชาญคนที่					รวม	IOC	ความหมาย
	1	2	3	4	5			
ข้อที่ 1	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
ข้อที่ 2	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
ข้อที่ 3	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
ข้อที่ 4	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
ข้อที่ 5	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
ข้อที่ 6	1	1	1	0	1	4	0.80	สอดคล้อง
ข้อที่ 7	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
ข้อที่ 8	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
ข้อที่ 9	1	1	1	0	1	4	0.80	สอดคล้อง
ข้อที่ 10	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
ข้อที่ 11	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
ข้อที่ 12	1	1	1	0	1	4	0.80	สอดคล้อง
ข้อที่ 13	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
ข้อที่ 14	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
ข้อที่ 15	1	1	0	0	1	3	0.60	สอดคล้อง
ข้อที่ 16	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
ข้อที่ 17	1	1	1	0	1	4	0.80	สอดคล้อง
ข้อที่ 18	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
ข้อที่ 19	1	1	1	0	1	4	0.80	สอดคล้อง
ข้อที่ 20	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
ข้อที่ 21	1	1	1	0	1	4	0.80	สอดคล้อง

ข้อคำถาม	ผู้เชี่ยวชาญคนที่					รวม	IOC	ความหมาย
	1	2	3	4	5			
ข้อที่ 22	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
ข้อที่ 23	1	1	1	0	1	4	0.80	สอดคล้อง
ข้อที่ 24	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
ข้อที่ 25	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
ข้อที่ 26	1	1	1	0	0	3	0.60	สอดคล้อง
ข้อที่ 27	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
ข้อที่ 28	1	1	1	0	1	4	0.80	สอดคล้อง
ข้อที่ 29	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
ข้อที่ 30	1	1	1	0	1	4	0.80	สอดคล้อง
<b>รวม</b>						<b>137</b>	<b>27.4</b>	
<b>เฉลี่ย</b>						<b>4.57</b>	<b>0.91</b>	สอดคล้อง



**ตารางภาคผนวกที่ 3** แสดงผลการวิเคราะห์ค่ารวม ค่าดัชนีความสอดคล้องและการแปลความหมายของความสอดคล้องของแบบสอบถามความคิดเห็นของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูด้านสภาพปัจจุบัน ความต้องการ และความคาดหวังในการส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครูมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

ข้อคำถาม	ผู้เชี่ยวชาญคนที่					รวม	IOC	ความหมาย
	1	2	3	4	5			
ข้อที่ 1	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
ข้อที่ 2	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
ข้อที่ 3	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
ข้อที่ 4	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
ข้อที่ 5	1	1	1	0	1	4	0.80	สอดคล้อง
ข้อที่ 6	1	1	1	0	0	3	0.60	สอดคล้อง
ข้อที่ 7	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
ข้อที่ 8	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
ข้อที่ 9	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
ข้อที่ 10	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
ข้อที่ 11	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
ข้อที่ 12	1	1	1	0	1	4	0.80	สอดคล้อง
ข้อที่ 13	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
ข้อที่ 14	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
ข้อที่ 15	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
ข้อที่ 16	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
ข้อที่ 17	1	1	1	0	1	4	0.80	สอดคล้อง
ข้อที่ 18	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
ข้อที่ 19	1	1	1	0	0	3	0.60	สอดคล้อง
ข้อที่ 20	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
ข้อที่ 21	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง

ข้อคำถาม	ผู้เชี่ยวชาญคนที่					รวม	IOC	ความหมาย
	1	2	3	4	5			
ข้อที่ 22	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
ข้อที่ 23	1	1	1	1	0	4	0.80	สอดคล้อง
ข้อที่ 24	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
ข้อที่ 25	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
ข้อที่ 26	1	1	1	0	0	3	0.60	สอดคล้อง
ข้อที่ 27	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
ข้อที่ 28	1	1	1	0	1	4	0.80	สอดคล้อง
ข้อที่ 29	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
ข้อที่ 30	1	1	1	0	1	4	0.80	สอดคล้อง
<b>รวม</b>						<b>138</b>	<b>27.6</b>	
<b>เฉลี่ย</b>						<b>4.60</b>	<b>0.92</b>	สอดคล้อง

ตารางภาคผนวกที่ 4 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการแปลความหมายของความเหมาะสมของแบบสอบถามความคิดเห็นด้านสภาพปัจจุบัน ความต้องการ และความคาดหวังในการส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ					$\bar{X}$	S.D.	ระดับ ความคิดเห็น
	1	2	3	4	5			
1. แบบสอบถามมีความเหมาะสมต่อการนำไปใช้	5	5	5	5	5	5.00	0.00	เหมาะสมมากที่สุด
2. ชื่อของแบบสอบถามเหมาะสมกับจุดประสงค์ของการใช้	5	5	5	5	5	5.00	0.00	เหมาะสมมากที่สุด
3. ข้อคำถามเหมาะสมกับการให้ข้อมูลของอาจารย์ในเทศก์	5	5	5	4	4	4.60	0.55	เหมาะสมมากที่สุด
4. ข้อคำถามเหมาะสมกับการให้ข้อมูลของผู้บริหารสถานศึกษาและครูที่เลี้ยง	5	4	5	4	5	4.60	0.55	เหมาะสมมากที่สุด
5. ข้อคำถามเหมาะสมกับการให้ข้อมูลของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ	5	4	5	4	5	4.60	0.55	เหมาะสมมากที่สุด
6. การจัดเรียงลำดับของข้อคำถามในแบบสอบถาม	5	4	5	5	5	4.80	0.45	เหมาะสมมากที่สุด
7. แบบสอบถามมีความชัดเจนไม่คลุมเครือ	5	4	5	5	5	4.80	0.45	เหมาะสมมากที่สุด
8. แบบสอบถามอ่านเข้าใจง่ายใช้ภาษาเหมาะสม	5	4	5	5	5	4.80	0.45	เหมาะสมมากที่สุด
9. คำถามครอบคลุมตามจุดประสงค์ของการวิจัย	5	5	5	5	5	5.00	0.00	เหมาะสมมากที่สุด
10. ความเหมาะสมของข้อคำถามตอนที่ 1	5	5	5	5	5	5.00	0.00	เหมาะสมมากที่สุด

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ					$\bar{X}$	S.D.	ระดับ ความคิดเห็น
	1	2	3	4	5			
11. ความเหมาะสมของข้อคำถาม ตอนที่ 2	5	5	5	5	5	5.00	0.00	เหมาะสม มากที่สุด
12. ความเหมาะสมของข้อคำถาม ตอนที่ 3	5	5	5	5	5	5.00	0.00	เหมาะสม มากที่สุด
13. ความเหมาะสมในภาพรวมของ แบบสอบถาม	5	5	5	5	5	5.00	0.00	เหมาะสม มากที่สุด
<b>รวม</b>						<b>63.2</b>	<b>3</b>	
<b>เฉลี่ย</b>						<b>4.86</b>	<b>0.23</b>	เหมาะสม มากที่สุด



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางภาคผนวกที่ 5 ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามความคิดเห็นของอาจารย์นิเทศก์ด้าน  
สภาพปัจจุบัน ความต้องการ และความคาดหวังในการส่งเสริมการคิด  
เชิงระบบสำหรับนักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

ข้อที่	ค่าความเชื่อมั่น (r)
1. ด้านสภาพปัจจุบัน	0.985
2. ด้านความต้องการและแนวทาง พัฒนา	0.986
3. ด้านความคาดหวัง	0.984

ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.991



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางภาคผนวกที่ 6 ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้บริหารสถานศึกษา และครูพี่เลี้ยงด้านสภาพปัจจุบัน ความต้องการ และความคาดหวัง ในการส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏ มหาสารคาม

ข้อที่	ค่าความเชื่อมั่น(r)
1. ด้านสภาพปัจจุบัน	0.993
2. ด้านความต้องการและแนวทาง พัฒนา	0.985
3. ด้านความคาดหวัง	0.979

ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.994

ตารางภาคผนวกที่ 7 ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามความคิดเห็นของนักศึกษา  
 ฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูด้านสภาพปัจจุบัน ความต้องการ และ  
 ความคาดหวังในการส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครู  
 มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

ข้อที่	ค่าความเชื่อมั่น(r)
1. ด้านสภาพปัจจุบัน	0.994
2. ด้านความต้องการและแนวทาง พัฒนา	0.986
3. ด้านความคาดหวัง	0.963

ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.994

ตารางภาคผนวกที่ 8 แสดงผลการวิเคราะห์ค่ารวม ค่าดัชนีความสอดคล้องและการแปล  
ความหมายของร่างรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบ

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญคนที่					รวม	IOC	ความหมาย
	1	2	3	4	5			
1. ความสำคัญของปัญหาสอดคล้องกับรูปแบบการเรียนรู้	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
2. ทฤษฎีและแนวคิดสอดคล้องกับรูปแบบการเรียนรู้	0	0	1	1	1	3	0.60	สอดคล้อง
3. จุดประสงค์สอดคล้องกับรูปแบบการเรียนรู้	1	1	0	1	1	4	0.80	สอดคล้อง
4. ขั้นตอนของรูปแบบสอดคล้องกับทฤษฎีและแนวคิดของรูปแบบการเรียนรู้	1	1	0	0	1	3	0.60	สอดคล้อง
5. ขั้นตอนของรูปแบบการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์	1	1	1	0	1	4	0.80	สอดคล้อง
6. แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับทฤษฎีและแนวคิดของรูปแบบการเรียนรู้	1	0	1	1	1	4	0.80	สอดคล้อง
7. แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของรูปแบบสอดคล้องกับจุดประสงค์	1	1	0	1	1	4	0.80	สอดคล้อง
8. แนวทางการจัดกิจกรรมของรูปแบบสอดคล้องกับผลที่คาดหวังของรูปแบบการเรียนรู้	0	1	1	1	1	4	0.80	สอดคล้อง
9. ผลที่คาดหวังสอดคล้องกับทฤษฎีและแนวคิดของรูปแบบการเรียนรู้	1	1	1	0	1	4	0.80	สอดคล้อง
10. ผลที่คาดหวังสอดคล้องกับขั้นตอนของรูปแบบการเรียนรู้	1	1	1	0	1	4	0.80	สอดคล้อง



รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญคนที่					รวม	IOC	ความหมาย
	1	2	3	4	5			
11. ผลที่คาดหวังสอดคล้องกับ แนวทางการจัดกิจกรรมของรูปแบบ การเรียนรู้	1	1	0	1	1	4	0.80	สอดคล้อง
12.ระบบสังคมสอดคล้องกับ รูปแบบการเรียนรู้	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
13. หลักการตอบสนองสอดคล้อง กับรูปแบบการเรียนรู้	0	1	1	1	1	4	0.80	สอดคล้อง
14. ระบบสนับสนุนสอดคล้องกับ รูปแบบการเรียนรู้	1	1	1	1	0	4	0.80	สอดคล้อง
15. ความสอดคล้องระหว่าง องค์ประกอบทุกๆส่วนของรูปแบบ การเรียนรู้ เมื่อพิจารณาโดยรวม	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
<b>รวม</b>						<b>61</b>	<b>12.2</b>	
<b>เฉลี่ย</b>						<b>4.07</b>	<b>0.81</b>	<b>สอดคล้อง</b>

ตารางภาคผนวกที่ 9 แสดงผลการวิพากษ์ร่างรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

ลำดับ	หัวข้อ	ข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิ	สรุปผลที่ได้
1	ความสำคัญของรูปแบบ	<p>1. ควรหาหลักฐานเชื่อมโยงที่แสดงถึงการที่นักศึกษาเขียนแผนไม่เป็นหรือออกแบบการสอนไม่ได้ผล ส่วนหนึ่ง มีสาเหตุเกิดจากคิดเชิงระบบไม่เป็นจริงหรือไม่ และมีผลเกี่ยวข้องกันมากน้อยเพียงใด</p> <p>2. ควรนิยาม “การคิดเชิงระบบ” ให้มีความชัดเจน เข้าใจง่ายขึ้น</p>	<p>1. เพิ่มเติมข้อมูลจากการวิเคราะห์แบบสอบถามเพื่อการวิจัยของอาจารย์นิเทศก์ ผู้บริหารสถานศึกษาและครูพี่เลี้ยง และนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู</p> <p>2. นิยามความหมายของ “การคิดเชิงระบบ” ให้มีความชัดเจนมากขึ้น คือ การคิดเชิงระบบ (Systems Thinking) หมายถึง ความสามารถของบุคคลที่มีการคิดและมองสถานการณ์หรือสิ่งต่างๆ แบบองค์รวม เพื่อเป็นกรอบแนวคิดการทำงานที่มองแบบแผน และความเชื่อมโยงกันระหว่างองค์ประกอบย่อยอย่างสมเหตุสมผลในการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยดำเนินไปตามลำดับขั้นตอน 5 ขั้น ดังนี้ 1) การกระตุ้นปมการคิด 2) การจัดระเบียบการคิด 3) การเสริมพลังการคิด 4) การบูรณาการเชื่อมการคิด และ 5) การตกผลึกการคิด</p>
2	ทฤษฎีและแนวคิดของ	<p>1. ควรนำทฤษฎีหรือแนวคิดทาง</p>	<p>นำทฤษฎีและแนวคิดมาเป็นพื้นฐานในการออกแบบรูปแบบการเรียนรู้ปรับใหม่เป็น 5 ทฤษฎีและแนวคิดที่สำคัญ ดังนี้</p>

ลำดับ	หัวข้อ	ข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิ	สรุปผลที่ได้
	รูปแบบ	<p>การศึกษาอื่นที่เกี่ยวข้องมาเพิ่มเติม</p> <p>ทฤษฎีระบบ เนื่องจากเป็นทฤษฎีในเชิงเครื่องมือจักรกล เชิงวิศวกรรม หรือคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี</p> <p>2. ทฤษฎีและแนวคิดของรูปแบบมีความเชื่อมโยงกันอย่างไร</p> <p>3. ศึกษาทฤษฎีการบูรณาการ หรือการผสมผสานของงานเย็บเพิ่มเข้ามาเพิ่ม</p>	<p>1. ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ (Constructivism) ตามแนวคิดของ Piaget และ Vygotsky</p> <p>2. ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน (Constructionism) ของ Papert</p> <p>3. ทฤษฎีการเรียนรู้กลุ่มผสมผสาน (Eclecticism) ของ Gagne</p> <p>4. ทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีความหมาย (Meaningful Verbal Learning) ของ Ausubel</p> <p>5. แนวคิดเกี่ยวกับรูปแบบการคิดแก้ปัญหาอนาคตของ Torrance (Torrance's Future Problem Solving Model)</p>
3	จุดประสงค์ของรูปแบบ	<p>1. จุดประสงค์ของรูปแบบยังไม่จำเพาะเจาะจง ยังไม่ชัดเจนเท่าที่ควรว่าใช้กับกลุ่มเป้าหมายใด</p>	<p>ปรับจุดประสงค์ของรูปแบบใหม่ให้มีความจำเพาะ ชัดเจนมากขึ้น เป็น “เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบของนักศึกษาครู”</p>
4	ขั้นตอนของรูปแบบ (Syntax)	<p>1. การคิดเชิงระบบมีองค์ประกอบอะไรบ้าง</p> <p>2. ขั้นตอนกระบวนการของรูปแบบ</p>	<p>1. องค์ประกอบ ของการคิดเชิงระบบ ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ ดังนี้</p> <p>1) ตัวป้อน</p> <p>2) การรับรู้ โครงสร้างความสัมพันธ์</p>

ลำดับ	หัวข้อ	ข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิ	สรุปผลที่ได้
		<p>ต้องลื้อไปตามองค์ประกอบของการคิดเชิงระบบ</p> <p>3. Syntax มีขั้นตอนมากเกินไป เหมือนเป็นวิธีสอนซึ่งควรเอาขั้นที่ 1 ออก และให้รวมบางขั้นเข้าด้วยกันให้เหลือน้อยกว่า 9 ขั้นตอน และควรมีไม่เกิน 5 ขั้น เพื่อความสะดวกต่อการนำไปใช้ของผู้ที่สนใจรูปแบบลักษณะนี้</p>	<p>3) จุดมุ่งหมายในการคิดและวิธีคิด</p> <p>4) กลไกควบคุมผลของการคิด</p> <p>5) แบบจำลองความคิดและข้อมูลป้อนกลับ</p> <p>2. ดำเนินการปรับชื่อขั้นตอนของรูปแบบให้ชัดเจน น่าสนใจ และลดลงจาก 9 ขั้นตอน เหลือ 5 ขั้นตอนตามคำแนะนำ ซึ่งแต่ละขั้นมีความสอดคล้องกับองค์ประกอบของการคิดเชิงระบบด้วย ดังนี้</p> <p>1) ขั้นกระตุ้นปมการคิด(Problem announcement)</p> <p>2) ขั้นจัดระเบียบความคิด (Organization of thinking)</p> <p>3) ขั้นเสริมพลังการคิด (Empowerment)</p> <p>4) ขั้นบูรณาการเชื่อมการคิด (Integration of thinking)</p> <p>5) ขั้นตกลึกการคิด (Evaluation of thinking)</p>
5	แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	<p>1. เขียนลักษณะกิจกรรมและเทคนิคที่จะเอามาใส่ในแต่ละขั้นของรูปแบบการเรียนรู้ให้ชัดเจน</p> <p>2. ที่มาของรูปแบบเป็นทฤษฎีอะไร และควรเขียนให้ชัดเจนว่าผู้เรียนควร</p>	<p>1. นำรูปแบบมาปรับใช้ในลักษณะของกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านหลักสูตร โดยจัดกิจกรรมอบรมเป็นเวลา 3 วัน (20 ชั่วโมง)</p> <p>2. เน้นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญทั้งเป็นกลุ่มและรายบุคคล ในศาสตร์การเรียนการสอนและการพัฒนาวิชาชีพครู เพื่อให้มีความสามารถทางการคิดเชิงระบบติดตัวโดยดำเนินการจัดเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้</p>

ลำดับ	หัวข้อ	ข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิ	สรุปผลที่ได้
		ทำอะไร เรียนรู้อะไร อย่างไร 3. กิจกรรมใช้เวลานานเท่าใด 4. ระดับความคิดเชิงระบบ จะพัฒนาถึงระดับใด	ตามแนวคิดที่สำคัญ ดังนี้ 1) ทฤษฎีการเรียนรู้กลุ่มพุทธินิยม (Cognitivism) 2) ทฤษฎีการเรียนรู้กลุ่มพฤติกรรมนิยม (Behaviorism) 3) ทฤษฎีการเรียนรู้กลุ่มมนุษยนิยม (Humanism) 4) ทฤษฎีการสร้างการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) 5) ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน (Constructionism) 3. ผู้วิจัยยึดการพัฒนา รูปแบบเพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบของนักศึกษาครู ทั้ง 4 ระดับ คือ 1) ระดับปรากฏการณ์หรือระดับเหตุการณ์ (Event) 2) ระดับแนวโน้มและแบบแผน (Pattern) 3) ระดับโครงสร้าง (Structure) 4) ระดับภาพจำลองความคิด (Mental model)
6	การวัดและประเมินผล	1. ควรให้ผู้เรียนได้ประเมินตนเอง	1. ผู้ใช้เครื่องมือในการวัดผลการคิดเชิงระบบของนักศึกษาครู ได้แก่ ผู้วิจัย

ลำดับ	หัวข้อ	ข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิ	สรุปผลที่ได้
7	การคิดเชิงระบบ  ความสัมพันธ์ระหว่าง ขั้นตอนของรูปแบบและ ทฤษฎี/แนวคิดที่เกี่ยวข้อง	ด้วยหลังเสร็จสิ้นกิจกรรมการเรียนรู้ แล้ว  1. ความสัมพันธ์ระหว่างขั้นตอนของ รูปแบบและทฤษฎี/แนวคิดที่เกี่ยวข้อง ให้เป็นรูปธรรมที่ชัดเจนมากขึ้น และ เหมาะสมต่อการนำไปใช้จริง	2. ผู้ใช้เครื่องมือในการประเมินผลการคิดเชิงระบบของนักศึกษาครู ได้แก่ ผู้วิจัย ครูพี่เลี้ยง และตัวนักศึกษาครูประเมินตนเอง  1. ปรับลดขั้นตอนของรูปแบบจากเดิม 9 ขั้นตอน ให้เหลือ 5 ขั้นตอนตามคำแนะนำ และปรับลักษณะของกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละขั้นให้มีความสอดคล้อง สัมพันธ์กับทฤษฎี/แนวคิดที่เกี่ยวข้องทั้ง 5 มากยิ่งขึ้น
8	ความสัมพันธ์ระหว่าง ขั้นตอนของรูปแบบ กิจกรรมการเรียนรู้และผล ที่คาดหวัง (คุณลักษณะ ของนักศึกษาครูนักคิดเชิง ระบบ)	1. ผลที่คาดหวังหรือคุณลักษณะอัน พึงประสงค์ ผู้วิจัยต้องการจะสร้างให้ เกิดเป็นนิสัยอะไรบ้างที่จำเป็นต้องมี สำหรับนักศึกษาครูนักคิดเชิงระบบ 2. คุณลักษณะอันพึงประสงค์ของ นักศึกษาครูนักคิดเชิงระบบที่น่าเสนอ มา 7 ประการนั้นมีมากเกินไป และ ควรระบุไว้ในแต่ละขั้นตอนของ	1. สรุปผลที่คาดหวังหรือคุณลักษณะของนักศึกษาครูนักคิดเชิงระบบ ปรับ ใหม่เหลือ 5 ลักษณะที่สำคัญ ดังนี้ 1) ช่างสังเกต 2) มีเหตุผล 3) มีระเบียบ ความคิด 4) มีความคิดเชิงบูรณาการ และ 5) มีความใฝ่คิด  2. ปรับขั้นตอนของและแนวทางการจัดกิจกรรมของรูปแบบการเรียนรู้ให้ สอดคล้องกับผลที่คาดหวังด้านคุณลักษณะการเรียนรู้ของนักศึกษาครูนักคิด เชิงระบบ ดังนี้  1. ขั้นกระตุ้นปมการคิด เป็นการนำเสนอประเด็นปัญหาที่พบ สะท้อน ปัญหาที่สังเกตได้ (ส่งเสริมคุณลักษณะช่างสังเกต)  2. ขั้นจัดระเบียบความคิด เป็นการจำแนกแยกแยะสภาพปัญหา (ส่งเสริม

ลำดับ	หัวข้อ	ข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิ	สรุปผลที่ได้
9	ระบบสังคม (Social System)	<p>รูปแบบการเรียนรู้ให้ชัดเจนว่าแต่ละ ขั้นนั้นจะส่งเสริมคุณลักษณะ อะไรบ้าง</p> <p>1. เน้นการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน และยอมรับฟังเหตุผลซึ่งกันและกัน</p>	<p>คุณลักษณะมีเหตุผล)</p> <p>3. ขั้นเสริมพลังการคิด เป็นการเลือกวิธีการและปฏิบัติการแก้ปัญหา (ส่งเสริมคุณลักษณะมีระเบียบความคิด)</p> <p>4. ขั้นเสริมเพิ่มพลังการคิด เป็นการสะท้อนข้อมูลผลของการคิด (ส่งเสริมคุณลักษณะมีความคิดเชิงบูรณาการ)</p> <p>5. ขั้นตกผลึกการคิด เป็นการประเมินผลการคิดของตนเอง และ การประยุกต์ใช้ให้เกิดผลสำเร็จ (ส่งเสริมคุณลักษณะมีความใฝ่คิด)</p> <p>1. กิจกรรมแต่ละขั้นตอนของรูปแบบการเรียนรู้เป็นการเน้นระบบสังคม ในการทำงานเป็นกลุ่ม อภิปราย แลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน เปิดใจยอมรับ ฟังเหตุผลซึ่งกันและกัน ได้ลงมือช่วยเหลือกันในการเรียนรู้ และทำงาน เป็นทีม</p> <p>2. ส่งเสริมทักษะการสื่อสาร ภาวะผู้นำ และการกล้าแสดงออก</p> <p>3. มีการสะท้อนผลการเรียนรู้ในกลุ่มย่อยและต่อกลุ่มใหญ่เพื่อการยอมรับ ในคุณค่าผลของการคิดของแต่ละคนหรือความคิดของกลุ่ม</p>

ลำดับ	หัวข้อ	ข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิ	สรุปผลที่ได้
10	หลักการตอบสนอง (Principles of Reaction)	1. ต้องให้นักศึกษาได้สะท้อนผล การเรียนรู้ (Reflection) และควรมี แบบแผนความคิดหรือวงจรความคิด ในการนำเสนอข้อมูลผลของการคิด	1. กิจกรรมเน้นการฝึกการคิดในองค์รวม ให้ได้เป็นเจ้าของการเรียนรู้ของ ตนเอง มีส่วนร่วมรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเองและกลุ่ม เพื่อ พัฒนาการคิดเชิงระบบและส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเองมากขึ้นในลักษณะ การอภิปราย แลกเปลี่ยนเรียนรู้ แล้วสะท้อนผลการเรียนรู้ (Reflection) ของ กลุ่มและของตนเอง และสร้างแบบแผนความคิดหรือวงจรความคิด ในการนำเสนอข้อมูลผลของการคิดในรูปแบบแผนผัง (Mapping) ได้ตาม ความเหมาะสม
11	ระบบสนับสนุน (Support System )	1. ควรมีกิจกรรมให้ความรู้เกี่ยวกับ การคิดเชิงระบบด้วย 2. มีสื่อที่น่าสนใจ ทันสมัยสอดคล้อง กับผู้เรียน 3. การสร้างบรรยากาศและคำถาม กระตุ้นการคิด	1. จัดสภาพห้องอบรมที่สามารถเคลื่อนย้ายเก้าอี้ได้ เพื่อให้ผู้เรียนมีอิสระ ในการจัดกลุ่มเรียนรู้และทำงานร่วมกันอย่างเสรี 2. การนำเสนอสถานการณ์หรือปัญหาที่สอดคล้องกับศาสตร์การเรียน การสอน หลักการจัดการเรียนรู้ และการพัฒนาวิชาชีพครู และเลือกใช้ สื่อการเรียนรู้ที่หลากหลายรูปแบบเพื่อกระตุ้นการเรียนรู้ และกระตุ้น การคิดเช่น รูปภาพ คลิปวิดีโอ ภาพยนต์ ข่าว บทความ สถานการณ์ การเรียนรู้ เป็นต้น 3. แนะนำแหล่งข้อมูล เช่น หนังสือ ตำรา เว็บไซต์ ที่เกี่ยวกับการพัฒนา และส่งเสริมการคิดเชิงระบบ



ลำดับ	หัวข้อ	ข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิ	สรุปผลที่ได้
12	ผลการใช้รูปแบบ	เพิ่มผลการใช้รูปแบบทั้งทางตรงและทางอ้อมที่เกิดขึ้นได้จริงกับนักศึกษา	<p>1. ผลการสอนโดยตรงจากการใช้รูปแบบการเรียนรู้ได้แก่ เข้าใจโครงสร้างของสภาพปัญหาหรือสถานการณ์หรือสาระที่รับเข้าไป แล้วได้รับการจัดระเบียบการคิดอย่างเป็นระบบโดยใช้หลักเหตุผล เกิดการรับรู้ข้อมูลอย่างมีความหมาย มีการคิดวิเคราะห์แยกแยะข้อมูล คิดวางแผนการทำงานอย่างสร้างสรรค์ คิดบูรณาการเชื่อมโยงความรู้สู่การนำไปใช้ในทางที่เป็นไปได้ และคิดประเมินค่าในการตกผลึกการเรียนรู้ของตนเอง</p> <p>2. ผลการสอนโดยอ้อมจากการใช้รูปแบบการเรียนรู้ได้แก่ มีความสนใจในการแสวงหาความรู้ มีนิสัยในการคิดเข้าใจแจ่มแจ้ง และมีความรอบคอบในการทำงาน</p>

ตารางภาคผนวกที่ 10 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ  
การแปลความหมายของความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนรู้เพื่อ  
ส่งเสริมการคิดเชิงระบบ

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญคนที่					$\bar{X}$	S.D.	ระดับ ความคิดเห็น
	1	2	3	4	5			
1. รูปแบบการเรียนรู้สามารถนำไปใช้ปฏิบัติได้จริง	5	4	5	5	5	4.80	0.45	เหมาะสมมากที่สุด
2. รูปแบบการเรียนรู้เป็นประโยชน์ต่อผู้เรียนรู้	5	5	5	5	5	5.00	0.00	เหมาะสมมากที่สุด
3. ชื่อของรูปแบบการเรียนรู้สื่อความหมายชัดเจน	5	5	5	5	5	5.00	0.00	เหมาะสมมากที่สุด
4. ความจำเป็นของการใช้รูปแบบการเรียนรู้	5	4	5	5	5	4.80	0.45	เหมาะสมมากที่สุด
5. จุดประสงค์มีความชัดเจนอ่านเข้าใจง่าย	5	4	5	5	4	4.60	0.55	เหมาะสมมากที่สุด
6. ขั้นตอนของรูปแบบการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์	4	4	5	5	4	4.40	0.55	เหมาะสมมาก
7. แนวทางการจัดกิจกรรมของรูปแบบสอดคล้องกับจุดประสงค์	5	4	5	4	5	4.60	0.55	เหมาะสมมากที่สุด
8. แนวทางการจัดกิจกรรมของรูปแบบสอดคล้องกับขั้นตอน	5	4	5	4	5	4.60	0.55	เหมาะสมมากที่สุด
9. ลักษณะของกิจกรรมมีความเหมาะสมกับผู้เรียนรู้	5	4	5	5	5	4.80	0.45	เหมาะสมมากที่สุด
10. ลักษณะของกิจกรรมเหมาะสมกับการส่งเสริมการคิดเชิงระบบ	5	4	5	4	5	4.60	0.55	เหมาะสมมากที่สุด
11. สื่อการเรียนรู้มีความน่าสนใจสอดคล้องกับกิจกรรม	5	4	5	5	4	4.60	0.55	เหมาะสมมากที่สุด
12. วิธีการวัดผลมีความเหมาะสม	5	4	5	4	5	4.60	0.55	เหมาะสม

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญคนที่					$\bar{X}$	S.D.	ระดับ ความคิดเห็น
	1	2	3	4	5			
กับกิจกรรม								มากที่สุด
13. เกณฑ์การประเมินผลมีความ เหมาะสมกับกิจกรรม	5	4	4	5	5	4.60	0.55	เหมาะสม มากที่สุด
14. รูปแบบช่วยส่งเสริมให้เกิดผลที่ คาดหวัง/คุณลักษณะอันพึงประสงค์ ได้จริง	5	4	5	4	5	4.60	0.55	เหมาะสม มากที่สุด
15. ความเหมาะสมของหลักสูตร อบรม เมื่อพิจารณาโดยรวม	5	4	5	5	5	4.80	0.45	เหมาะสม มากที่สุด
<b>รวม</b>						<b>70.4</b>	<b>6.75</b>	
<b>เฉลี่ย</b>						<b>4.69</b>	<b>0.45</b>	<b>เหมาะสม มากที่สุด</b>

ตารางภาคผนวกที่ 11 แสดงผลการวิเคราะห์ค่ารวม ค่าดัชนีความสอดคล้อง และการแปลความหมายของแบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้

รายการประเมิน	พฤติกรรมการจัดการเรียนรู้	ผู้เชี่ยวชาญคนที่					รวม	IOC	ความหมาย
		1	2	3	4	5			
<b>1. ขั้นกระตุ้นปมการคิด</b> (Problem Announcement) นำเสนอประเด็นปัญหาที่พบ (ส่งเสริมคุณลักษณะช่วงสังเกต)	นำเสนอหรือระบุสภาพปัญหาที่พบได้ เข้าใจสภาพปัญหาที่เกิดขึ้น สะท้อนถึงความช่างสังเกต เก็บข้อมูลหรือรายละเอียดได้มาก	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
<b>2. ขั้นจัดระเบียบความคิด</b> (Organization of Thinking) จำแนกแยกแยะสภาพปัญหา (ส่งเสริมคุณลักษณะมีเหตุผล)	สามารถเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิม มีระเบียบความคิดมีการคิดหลายทาง สามารถจำแนกแยกแยะ และจัดลำดับความสำคัญของปัญหาได้โดยเขียนสรุปเป็นแผนผัง (Mapping) ได้ชัดเจน	0	1	1	1	1	4	0.80	สอดคล้อง
<b>3. ขั้นเสริมพลังการคิด</b> (Problem - Solving) เลือกวิธีการและปฏิบัติการแก้ปัญหา (ส่งเสริมคุณลักษณะมีระเบียบความคิด)	มีการคิดวิเคราะห์ ปรับแต่งความเข้าใจของตนเอง สามารถวางแผนลงมือแก้ปัญหาแนะนำเสนอทางเลือกในการแก้ไขปัญหาโดยใช้วิธีการที่หลากหลาย และเลือกปฏิบัติการแก้ปัญหาในทางที่เป็นไปได้เหมาะสม	0	1	1	1	1	4	0.80	สอดคล้อง
<b>4. ขั้นเสริมเพิ่มพลังการคิด</b> (Integration of Thinking) สะท้อน	บูรณาการความรู้ได้อย่างดี ปรับโครงสร้างทางความคิดได้อย่างสร้างสรรค์ สามารถสะท้อนข้อมูลผลของ	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง

รายการประเมิน	พฤติกรรมกรรมการจัดการเรียนรู้	ผู้เชี่ยวชาญคนที่					รวม	IOC	ความหมาย
		1	2	3	4	5			
ข้อมูลผลของการคิด (ส่งเสริมคุณลักษณะมีความคิดเชิง บูรณาการ)	การคิดเชื่อมโยงกับแนวคิด/หลักการ/ทฤษฎี เพื่อหา ข้อสรุปมาเป็นเกณฑ์ช่วย ในการตัดสินใจหรือคิด แก้ปัญหาได้ชัดเจนและเหมาะสม								
<b>5. ขั้นตอนผลึกการคิด</b> (Evaluation of Thinking) เป็น การประเมินผลการคิดของตนเองและ การประยุกต์ใช้ให้เกิดผลสำเร็จ (ส่งเสริมคุณลักษณะมีความใฝ่คิด)	สามารถแปลความหมายหรือตีความจากการเรียนรู้ที่ ได้รับ แล้วจัดโครงสร้างความรู้ของตนเองได้ โดยเขียน สรุปเป็นแผนผัง (Mapping) หรือนำเสนอข้อสรุปของ ตนเองได้อย่างชัดเจนสมบูรณ์ และสามารถนำไป ประยุกต์ใช้ให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ได้	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
<b>รวม</b>							<b>23</b>	<b>4.6</b>	
<b>เฉลี่ย</b>							<b>4.60</b>	<b>0.92</b>	<b>สอดคล้อง</b>

ตารางภาคผนวกที่ 12 แสดงผลการวิเคราะห์ค่ารวม ค่าดัชนีความสอดคล้อง และการแปลความหมายของแบบทดสอบด้านการคิดเชิงระบบ

รายการประเมิน	แบบทดสอบ	ผู้เชี่ยวชาญคนที่					รวม	IOC	ความหมาย
		1	2	3	4	5			
1. <b>ขั้นกระตุ้นปมการคิด</b> นำเสนอประเด็นปัญหาที่พบ (ส่งเสริมคุณลักษณะข้างสังเกต)	แบบทดสอบข้อที่ 1	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
	แบบทดสอบข้อที่ 2	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
2. <b>ขั้นจัดระเบียบความคิด</b> จำแนกแยกแยะสภาพปัญหา (ส่งเสริมคุณลักษณะมีเหตุผล)	แบบทดสอบข้อที่ 3	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
	แบบทดสอบข้อที่ 4	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
3. <b>ขั้นเสริมพลังการคิด</b> เลือกรูปแบบการแก้ปัญหา (ส่งเสริมคุณลักษณะมีระเบียบความคิด)	แบบทดสอบข้อที่ 5	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
	แบบทดสอบข้อที่ 6	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
4. <b>ขั้นเสริมเพิ่มพลังการคิด</b> สะท้อนข้อมูลผลของการคิด(ส่งเสริมคุณลักษณะมีความคิดเชิงบูรณาการ)									
5. <b>ขั้นตกผลึกการคิด</b> การประเมินผลการคิดของตนเองและการประยุกต์ใช้ให้เกิดผลสำเร็จ (ส่งเสริมคุณลักษณะมีความใฝ่คิด)									
<b>รวม</b>							<b>30</b>	<b>6</b>	
<b>เฉลี่ย</b>							<b>5.00</b>	<b>1.00</b>	<b>สอดคล้อง</b>

ตารางภาคผนวกที่ 13 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ  
การแปลความหมายของความเหมาะสมของแบบทดสอบด้านการคิด  
เชิงระบบ

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ					$\bar{X}$	S.D.	ระดับ ความคิดเห็น
	1	2	3	4	5			
1. แบบทดสอบมีความเหมาะสม ต่อการนำไปใช้	5	5	5	5	5	5.00	0.00	เหมาะสม มากที่สุด
2. แบบทดสอบเหมาะสมกับหัวข้อ เรื่องของหลักสูตรอบรม	5	5	5	5	5	5.00	0.00	เหมาะสม มากที่สุด
3. แบบทดสอบเหมาะสมกับ จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมด้าน สมรรถนะ	5	5	5	5	5	5.00	0.00	เหมาะสม มากที่สุด
4. แบบทดสอบเหมาะสมกับ จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมด้าน คุณลักษณะอันพึงประสงค์ของ นักคิดเชิงระบบ	5	5	5	5	5	5.00	0.00	เหมาะสม มากที่สุด
5. แบบทดสอบเหมาะสมกับขั้นตอน แต่ละขั้นของรูปแบบ	5	4	5	4	5	4.60	0.55	เหมาะสม มากที่สุด
6. แบบทดสอบมีสาระที่เหมาะสมกับ การส่งเสริมการคิดเชิงระบบ	5	4	5	5	5	4.80	0.45	เหมาะสม มากที่สุด
7. แบบทดสอบเหมาะสมกับลักษณะ ของผู้อบรม	5	5	5	5	5	5.00	0.00	เหมาะสม มากที่สุด
8. แบบทดสอบเรียงเรื่องราว/ เหตุการณ์เหมาะสม น่าสนใจ	5	4	5	4	5	4.60	0.55	เหมาะสม มากที่สุด
9. แบบทดสอบมีความชัดเจน อ่านเข้าใจง่าย	5	4	5	5	5	4.80	0.45	เหมาะสม มากที่สุด
10. แบบทดสอบเหมาะสมกับใช้	5	5	5	5	5	5.00	0.00	เหมาะสม

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ					$\bar{X}$	S.D.	ระดับ ความคิดเห็น
	1	2	3	4	5			
11. แบบทดสอบเหมาะสมกับเกณฑ์ การประเมินผล	5	4	5	5	5	4.80	0.45	เหมาะสม มากที่สุด
12. ความเหมาะสมของแบบทดสอบ ในภาพรวม	5	5	5	5	5	5.00	0.00	เหมาะสม มากที่สุด
<b>รวม</b>						<b>58.6</b>	<b>2.45</b>	
<b>เฉลี่ย</b>						<b>4.88</b>	<b>0.20</b>	<b>เหมาะสม มากที่สุด</b>



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



ตารางภาคผนวกที่ 14 แสดงผลการวิเคราะห์ค่ารวม ค่าดัชนีความสอดคล้อง และการแปลความหมายของแบบประเมินนักศึกษาด้านการคิดเชิงระบบ

รายการประเมิน	ระดับคะแนน (ความหมาย)	ผู้เชี่ยวชาญคนที่					รวม	IOC	ความหมาย
		1	2	3	4	5			
1. ขั้นกระตุ้นปมการคิด นำเสนอประเด็น ปัญหาที่พบ (ส่งเสริมคุณลักษณะช่างสังเกต)	3 (ดีเยี่ยม)	0	1	1	1	1	4	0.80	สอดคล้อง
	2 (ดี)	0	1	1	1	1	4	0.80	สอดคล้อง
	1 (พอใช้)	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
	0 (ไม่พอใช้)	1	1	1	0	1	4	0.80	สอดคล้อง
2. ขั้นจัดระเบียบความคิด จำแนกแยกแยะ สภาพปัญหา (ส่งเสริมคุณลักษณะมีเหตุผล)	3 (ดีเยี่ยม)	0	1	1	1	1	4	0.80	สอดคล้อง
	2 (ดี)	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
	1 (พอใช้)	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
	0 (ไม่พอใช้)	1	1	1	0	1	4	0.80	สอดคล้อง
3. ขั้นเสริมพลังการคิด เลือกวิธีการและ ปฏิบัติการแก้ปัญหา (ส่งเสริมคุณลักษณะมีระเบียบความคิด)	3 (ดีเยี่ยม)	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
	2 (ดี)	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
	1 (พอใช้)	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
	0 (ไม่พอใช้)	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง

รายการประเมิน	ระดับคะแนน (ความหมาย)	ผู้เชี่ยวชาญคนที่					รวม	IOC	ความหมาย
		1	2	3	4	5			
4. <b>ขั้นเสริมเพิ่มพลังการคิด</b> สะท้อนข้อมูลผล ของการคิด (ส่งเสริมคุณลักษณะมีความคิดเชิงบูรณาการ)	3 (ดีเยี่ยม)	0	1	1	1	1	4	0.80	สอดคล้อง
	2 (ดี)	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
	1 (พอใช้)	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
	0 (ไม่พอใช้)	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
5. <b>ขั้นตกผลึกการคิด</b> เป็นการประเมินผลการคิด ของตนเองและการประยุกต์ใช้ให้เกิดผลสำเร็จ (ส่งเสริมคุณลักษณะมีความใฝ่คิด)	3 (ดีเยี่ยม)	0	1	1	1	1	4	0.80	สอดคล้อง
	2 (ดี)	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
	1 (พอใช้)	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
	0 (ไม่พอใช้)	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
<b>รวม</b>							<b>93</b>	<b>18.6</b>	
<b>เฉลี่ย</b>							<b>4.65</b>	<b>0.93</b>	<b>สอดคล้อง</b>

ตารางภาคผนวกที่ 15 แสดงผลการวิเคราะห์ค่ารวม ค่าดัชนีความสอดคล้องและการแปลความหมายของแบบสอบถามความคิดเห็นของนักศึกษาด้านสมรรถนะการเรียนรู้ของนักศึกษาครูนักคิดเชิงระบบและด้านคุณลักษณะของนักศึกษาครูนักคิดเชิงระบบ

รายการประเมิน	ผลการใช้รูปแบบ	ผู้เชี่ยวชาญคนที่					รวม	IOC	ความหมาย
		1	2	3	4	5			
1. ด้านสมรรถนะการเรียนรู้ของนักศึกษาครูนักคิดเชิงระบบ	1.1 มีความรู้ความเข้าใจในการพัฒนาการคิดเชิงระบบด้วยขั้นตอนของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบของนักศึกษาระดับปริญญาตรี (POEIE Model)	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
	1.2 ส่งเสริมให้มีกรอบการทำงานที่มองแบบแผนเป็นองค์รวมได้ชัดเจนขึ้น	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
	1.3 ส่งเสริมให้มีการวางแผนในการทำงานอย่างสมเหตุสมผล	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
	1.4 ส่งเสริมให้เห็นความสัมพันธ์และคิดเชื่อมโยงองค์ประกอบย่อยๆ ขององค์รวมได้	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
	1.5 ส่งเสริมให้พยายามใช้กระบวนการคิดเพื่อให้ประสบผลสำเร็จตามความมุ่งหมายตามลำดับขั้นตอนที่วางแผนไว้	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
	1.6 ส่งเสริมให้มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการพัฒนางานของตนอยู่เสมอ	1	1	1	0	1	4	0.80	สอดคล้อง
	1.7 ส่งเสริมให้สามารถบูรณาการองค์ความรู้ร่วมกับศาสตร์วิชาอื่นได้เป็นอย่างดี	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
	1.8 ส่งเสริมให้วิธีการแก้ปัญหาที่ชัดเจนตรงตามวัตถุประสงค์	1	1	1	0	1	4	0.80	สอดคล้อง

รายการประเมิน	ผลการใช้รูปแบบ	ผู้เชี่ยวชาญคนที่					รวม	IOC	ความหมาย
		1	2	3	4	5			
	1.9 ส่งเสริมให้สามารถแก้ปัญหาในทางที่เป็นไปได้ได้มีประสิทธิภาพ	1	1	1	0	1	4	0.80	สอดคล้อง
	1.10 ส่งเสริมให้มีการพัฒนางานของตนด้วยวิถีทางหรือวิธีการที่มีคุณภาพมากขึ้นเรื่อยๆ ได้	1	1	0	1	0	3	0.60	สอดคล้อง
	1.11 ส่งเสริมให้มีกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบที่ชัดเจน	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
	1.12 ส่งเสริมให้มีการแก้ปัญหาเองได้อย่างเป็นระบบที่ชัดเจน	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
	1.13 ส่งเสริมให้พัฒนาพฤติกรรมความเป็นครูให้เหมาะสมมากขึ้น	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
	1.14 ส่งเสริมให้สามารถออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
	1.15 ส่งเสริมให้พัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนการสอนในภาพรวมดียิ่งขึ้น	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
<b>2. คุณลักษณะของ นักศึกษาครุศึกษาคิด เชิงระบบ</b>	2.1 มีความช่างสังเกตในภาพรวมเพื่อเก็บรายละเอียดของข้อมูลต่างๆ	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
	2.2 ระบุสภาพปัญหา/อุปสรรคที่พบได้อย่างชัดเจน	1	1	1	0	1	4	0.80	สอดคล้อง
	2.3 เขียน/อธิบายถึงสภาพปัญหา/อุปสรรคได้ชัดเจนและลงรายละเอียดได้	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
	2.4 เชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิมและปรับแต่งความรู้ได้อย่างดี	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
	2.5 จำแนกแยกแยะหรือจัดหมวดหมู่สภาพปัญหาได้	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
	2.6 จัดลำดับความสำคัญของสภาพปัญหาที่พบได้	1	0	1	0	1	3	0.60	สอดคล้อง
	2.7 มีการคิดวิเคราะห์ ปรับแต่งความเข้าใจของตนเอง มีระเบียบความคิดในการหาแนวทางแก้ไขปัญหา	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง

รายการประเมิน	ผลการใช้รูปแบบ	ผู้เชี่ยวชาญคนที่					รวม	IOC	ความหมาย
		1	2	3	4	5			
	2.8 วางแผนลงมือแก้ปัญหาได้ชัดเจนมีการนำเสนอทางเลือกในการแก้ไข ปัญหาโดยใช้วิธีการที่หลากหลาย	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
	2.9 บูรณาการความรู้หรือศาสตร์สาขาอื่นๆ เพื่อช่วยแก้ปัญหาได้อย่าง เหมาะสม	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
	2.10 หาข้อสรุปมาเป็นเกณฑ์ช่วยในการตัดสินใจหรือคิดแก้ปัญหาได้ เหมาะสม	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
	<b>รวม</b>						<b>117</b>	<b>23.4</b>	
	<b>เฉลี่ย</b>						<b>4.68</b>	<b>0.94</b>	<b>สอดคล้อง</b>

**ตารางภาคผนวกที่ 16** แสดงผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการแปลความหมายของความเหมาะสมของแบบสอบถามความคิดเห็นของนักศึกษาด้านสมรรถนะการเรียนรู้ของนักศึกษาครูนักคิดเชิงระบบและด้านคุณลักษณะของนักศึกษาครูนักคิดเชิงระบบ

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ					$\bar{X}$	S.D.	ระดับ ความคิดเห็น
	1	2	3	4	5			
1. ชื่อแบบสอบถามเหมาะสมกับจุดประสงค์ของการวิจัย	5	5	5	5	5	5.00	0.00	เหมาะสมมากที่สุด
2. ชื่อคำถามเหมาะสมกับหัวข้อเรื่องของหลักสูตรอบรม	5	5	5	5	5	5.00	0.00	เหมาะสมมากที่สุด
3. ชื่อคำถามเหมาะสมกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมด้านสมรรถนะการเรียนรู้ของนักศึกษาครู	5	4	5	5	5	4.80	0.45	เหมาะสมมากที่สุด
4. ชื่อคำถามเหมาะสมกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมด้านคุณลักษณะของนักศึกษาครูนักคิดเชิงระบบ	5	4	5	5	5	4.80	0.45	เหมาะสมมากที่สุด
5. ชื่อคำถามเหมาะสมกับขั้นตอนแต่ละขั้นของรูปแบบ	5	5	5	4	4	4.60	0.55	เหมาะสมมากที่สุด
6. ชื่อคำถามเหมาะสมกับลักษณะกิจกรรมของรูปแบบ	5	5	5	5	4	4.80	0.45	เหมาะสมมากที่สุด
7. ชื่อคำถามเหมาะสมกับคุณลักษณะของผู้อบรม	5	5	5	5	5	5.00	0.00	เหมาะสมมากที่สุด
8. แบบสอบถามเรียงลำดับชื่อคำถามได้เหมาะสม	5	4	5	4	5	4.60	0.55	เหมาะสมมากที่สุด
9. ชื่อคำถามไม่คลุมเครือชัดเจนตรงประเด็น	5	4	5	5	5	4.80	0.45	เหมาะสมมากที่สุด
10. ชื่อคำถามอ่านเข้าใจง่าย ใช้ระดับ	5	4	5	5	5	4.80	0.45	เหมาะสม

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ					$\bar{X}$	S.D.	ระดับ ความคิดเห็น
	1	2	3	4	5			
ภาษาเหมาะสม								มากที่สุด
11. แบบสอบถามมีความเหมาะสม ต่อการนำไปใช้	5	5	5	5	5	5.00	0.00	เหมาะสม มากที่สุด
12. ความเหมาะสมของแบบสอบถาม ในภาพรวม	5	5	5	5	5	5.00	0.00	เหมาะสม มากที่สุด
<b>รวม</b>						<b>58.2</b>	<b>3.35</b>	
<b>เฉลี่ย</b>						<b>4.85</b>	<b>0.28</b>	<b>เหมาะสม มากที่สุด</b>



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางภาคผนวกที่ 17 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามความคิดเห็น  
ของนักศึกษาด้านสมรรถนะการเรียนรู้ของนักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์และศึกษาศาสตร์  
และด้านคุณลักษณะของนักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์และศึกษาศาสตร์

ผลการเรียนรู้	ค่าความเชื่อมั่น (r)
1. ด้านสมรรถนะการเรียนรู้ของนักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์	0.806
2. ด้านคุณลักษณะของนักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์และศึกษาศาสตร์	0.716

ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.877



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



**ตารางภาคผนวกที่ 18** แสดงความคิดเห็นของนักศึกษาต่อการทดลองใช้รูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบของนักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ด้านสมรรถนะการเรียนรู้และด้านคุณลักษณะของนักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ด้านสมรรถนะการเรียนรู้

ข้อความ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
<b>1. ด้านสมรรถนะการเรียนรู้ของนักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์</b>			
1.1 มีความรู้ความเข้าใจในการพัฒนาการคิดเชิงระบบด้วยขั้นตอนของรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบ (POEIE Model)	4.50	0.51	มาก
1.2 ส่งเสริมให้มีกรอบการทำงานที่มองแบบแผนเป็นองค์รวมได้ชัดเจนขึ้น	4.54	0.51	มากที่สุด
1.3 ส่งเสริมให้มีการวางแผนในการทำงานอย่างสมเหตุสมผล	4.63	0.49	มากที่สุด
1.4 ส่งเสริมให้เห็นความสัมพันธ์และคิดเชื่อมโยงองค์ประกอบย่อยๆขององค์รวมได้	4.58	0.50	มากที่สุด
1.5 ส่งเสริมให้พยายามใช้กระบวนการคิดเพื่อให้ประสบความสำเร็จตามความมุ่งหมายตามลำดับขั้นตอนที่วางแผนไว้	4.79	0.41	มากที่สุด
1.6 ส่งเสริมให้มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการพัฒนางานของตนเองอยู่เสมอ	4.75	0.44	มากที่สุด
1.7 ส่งเสริมให้สามารถบูรณาการองค์ความรู้ร่วมกับศาสตร์วิชาอื่นได้เป็นอย่างดี	4.50	0.51	มาก

ข้อความ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
1.8 ส่งเสริมให้วิธีการแก้ปัญหาที่ชัดเจนตรงตามวัตถุประสงค์	4.46	0.51	มาก
1.9 ส่งเสริมให้สามารถแก้ปัญหาในทางที่เป็นไปได้ได้มีประสิทธิภาพ	4.63	0.49	มากที่สุด
1.10 ส่งเสริมให้มีการพัฒนางานของตนด้วยวิถีทางหรือวิธีการที่มีคุณภาพมากขึ้นเรื่อยๆ ได้	4.58	0.50	มากที่สุด
1.11 ส่งเสริมให้มีกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบที่ชัดเจน	4.88	0.34	มากที่สุด
1.12 ส่งเสริมให้มีการแก้ปัญหาเองได้อย่างเป็นระบบที่ชัดเจน	4.83	0.38	มากที่สุด
1.13 ส่งเสริมให้พัฒนาพฤติกรรมความเป็นครูให้เหมาะสมมากขึ้น	4.54	0.51	มากที่สุด
1.14 ส่งเสริมให้สามารถออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น	4.58	0.50	มากที่สุด
1.15 ส่งเสริมให้พัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนการสอนในภาพรวมดียิ่งขึ้น	4.63	0.49	มากที่สุด
<b>ค่าเฉลี่ย</b>	<b>4.63</b>	<b>0.47</b>	<b>มากที่สุด</b>
<b>2. คุณลักษณะของนักศึกษาครุศึกษาคิดเชิงระบบ</b>			
2.1 มีความช่างสังเกตในภาพรวมเพื่อเก็บรายละเอียดของข้อมูลต่างๆ	4.83	0.38	มากที่สุด
2.2 ระบุสภาพปัญหา/อุปสรรคที่พบได้อย่างชัดเจน	4.79	0.41	มากที่สุด

ข้อความ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
2.4 เชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิมและปรับแต่งความรู้ได้อย่างดี	4.63	0.49	มากที่สุด
2.5 จำแนกแยกแยะหรือจัดหมวดหมู่สภาพปัญหาได้	4.75	0.44	มากที่สุด
2.6 จัดลำดับความสำคัญของสภาพปัญหาที่พบได้	4.67	0.48	มากที่สุด
2.7 มีการคิดวิเคราะห์ ปรับแต่งความเข้าใจของตนเองมีระเบียบความคิดในการหาแนวทางแก้ไข ปัญหา	4.71	0.46	มากที่สุด
2.8 วางแผนลงมือแก้ปัญหาคิดชัดเจนมีการนำเสนอทางเลือกในการแก้ไขปัญหาโดยใช้วิธีการที่ หลากหลาย	4.58	0.50	มากที่สุด
2.9 บูรณาการความรู้หรือศาสตร์สาขาอื่นๆ เพื่อช่วยแก้ปัญหได้อย่างเหมาะสม	4.38	0.49	มาก
2.10 หาข้อสรุปมาเป็นเกณฑ์ช่วยในการตัดสินใจหรือคิดแก้ปัญหาคิดได้เหมาะสม	4.67	0.48	มากที่สุด
<b>ค่าเฉลี่ย</b>	<b>4.67</b>	<b>0.46</b>	<b>มากที่สุด</b>

ตารางภาคผนวกที่ 19 แสดงผลการทดสอบคะแนนด้านการคิดเชิงระบบของนักศึกษาครูก่อนและหลังเรียนรู้ โดยเทคนิคทางสถิติ t – test (t – test Dependent)

Paired Samples Statistics

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 pre	22.18	28	2.932	.554
post	36.71	28	9.233	1.745

Paired Samples Correlations

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 pre & post	28	.742	.000

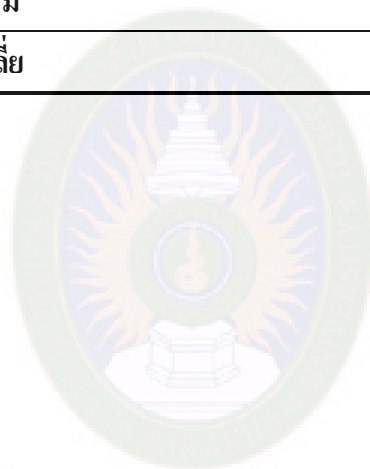
Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 pre - post	-14.536	7.326	1.384	-17.376	-11.695	-10.499	27	.000

ตารางภาคผนวกที่ 20 แสดงผลการวิเคราะห์ค่ารวม ค่าดัชนีความสอดคล้อง และการแปลความหมายของค่าความสอดคล้องของแบบสัมภาษณ์  
ครูที่เลี้ยงดูด้านความคิดเห็นต่อการคิดเชิงระบบในการจัดการเรียนรู้ของนักศึกษา

รายการประเมิน	ข้อคำถาม	ผู้เชี่ยวชาญคนที่					รวม	IOC	ความหมาย
		1	2	3	4	5			
1. ขั้นกระตุ้นปมการคิด นำเสนอประเด็นปัญหาที่พบ (ส่งเสริมคุณลักษณะช่างสังเกต)	ข้อที่ 1	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
	ข้อที่ 2	0	1	1	1	1	4	0.80	สอดคล้อง
2. ขั้นจัดระเบียบความคิด จำแนกแยกแยะสภาพปัญหา (ส่งเสริมคุณลักษณะมีเหตุผล)	ข้อที่ 3	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
	ข้อที่ 4	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
3. ขั้นเสริมพลังการคิด เลือกวิธีการและปฏิบัติการแก้ปัญหา (ส่งเสริมคุณลักษณะมีระเบียบความคิด)	ข้อที่ 5	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
	ข้อที่ 6	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
4. ขั้นเสริมเพิ่มพลังการคิด สะท้อนข้อมูลผลของการคิด (ส่งเสริมคุณลักษณะมีความคิดเชิงบูรณาการ)	ข้อที่ 7	0	1	1	1	1	4	0.80	สอดคล้อง
	ข้อที่ 8	0	1	1	1	1	4	0.80	สอดคล้อง
5. ขั้นตกผลึกการคิด เป็นการประเมินผลการคิดของตนเอง และการประยุกต์ใช้ให้เกิดผลสำเร็จ (ส่งเสริมคุณลักษณะมีความใฝ่คิด)	ข้อที่ 9	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
	ข้อที่ 10	0	1	1	1	1	4	0.80	สอดคล้อง

รายการประเมิน	ข้อคำถาม	ผู้เชี่ยวชาญคนที่					รวม	IOC	ความหมาย
		1	2	3	4	5			
รวม						46	9.20		
เฉลี่ย						4.60	0.92	สอดคล้อง	



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางภาคผนวกที่ 21 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ  
การแปลความหมายของความเหมาะสมของสัมภาษณ์ครูพี่เลี้ยงด้าน  
ความคิดเห็นต่อการคิดเชิงระบบในการจัดการเรียนรู้ของนักศึกษา

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ					$\bar{X}$	S.D.	ระดับ ความคิดเห็น
	1	2	3	4	5			
1. แบบสัมภาษณ์มีความเหมาะสมต่อการนำไปใช้	5	5	5	5	5	5.00	0.00	เหมาะสมมากที่สุด
2. รูปแบบของแบบสัมภาษณ์	5	5	5	5	5	5.00	0.00	เหมาะสมมากที่สุด
3. ข้อคำถามเหมาะสมกับหัวข้อเรื่องของหลักสูตรอบรม	5	5	5	5	5	5.00	0.00	เหมาะสมมากที่สุด
4. ข้อคำถามเหมาะสมกับการให้ข้อมูลในแต่ละขั้นตอนรูปแบบ	5	4	5	4	5	4.60	0.55	เหมาะสมมากที่สุด
5. ข้อคำถามเหมาะสมกับลักษณะของผู้ให้ข้อมูล	5	5	5	5	5	5.00	0.00	เหมาะสมมากที่สุด
6. ข้อคำถามมีความชัดเจน เข้าใจง่าย	5	4	5	5	5	4.80	0.45	เหมาะสมมากที่สุด
7. ข้อคำถามตรงประเด็นตามการวัด	5	4	5	5	5	4.80	0.45	เหมาะสมมากที่สุด
8. ข้อคำถามจัดเรียงลำดับได้เหมาะสม	5	5	5	5	5	5.00	0.00	เหมาะสมมากที่สุด
9. การใช้ระบบภาษาของข้อคำถาม	5	5	5	5	5	5.00	0.00	เหมาะสมมากที่สุด
10. ความเหมาะสมของแบบทดสอบในภาพรวม	5	5	5	5	5	5.00	0.00	เหมาะสมมากที่สุด
<b>รวม</b>						<b>49.20</b>	<b>1.45</b>	
<b>เฉลี่ย</b>						<b>4.92</b>	<b>0.15</b>	เหมาะสมมากที่สุด

ตารางภาคผนวกที่ 22 แสดงผลการวิเคราะห์ค่ารวม ค่าดัชนีความสอดคล้อง และการแปลความหมายของแบบสัมภาษณ์นักศึกษาครูด้านความคิดเห็นต่อการคิดเชิงระบบในการจัดการเรียนรู้ของตนเอง

รายการประเมิน	ข้อคำถาม	ผู้เชี่ยวชาญคนที่					รวม	IOC	ความหมาย
		1	2	3	4	5			
1. <b>ขั้นกระตุ้นปมการคิด</b> นำเสนอประเด็นปัญหาที่พบ (ส่งเสริมคุณลักษณะช่างสังเกต)	ข้อที่ 1	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
	ข้อที่ 2	0	1	1	1	1	4	0.80	สอดคล้อง
2. <b>ขั้นจัดระเบียบความคิด</b> จำแนกแยกแยะสภาพปัญหา (ส่งเสริมคุณลักษณะมีเหตุผล)	ข้อที่ 3	0	1	1	1	1	4	0.80	สอดคล้อง
	ข้อที่ 4	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
3. <b>ขั้นเสริมพลังการคิด</b> เลือกวิธีการและปฏิบัติการ แก้ปัญหา (ส่งเสริมคุณลักษณะมีระเบียบความคิด)	ข้อที่ 5	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
	ข้อที่ 6	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
	ข้อที่ 7	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
4. <b>ขั้นเสริมเพิ่มพลังการคิด</b> สะท้อนข้อมูลผลของการคิด (ส่งเสริมคุณลักษณะมีความคิดเชิงบูรณาการ)	ข้อที่ 8	0	1	1	1	1	4	0.80	สอดคล้อง
	ข้อที่ 9	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
5. <b>ขั้นตกผลึกการคิด</b> เป็นการประเมินผลการคิดของ ตนเองและการประยุกต์ใช้ให้เกิดผลสำเร็จ	ข้อที่ 10	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง




รายการประเมิน	ข้อคำถาม	ผู้เชี่ยวชาญคนที่					รวม	IOC	ความหมาย
		1	2	3	4	5			
รวม						47.00	9.40		
เฉลี่ย						4.70	0.94	สอดคล้อง	



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางภาคผนวกที่ 23 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ  
การแปลความหมายของความเหมาะสมของสัมภาษณ์นักศึกษาครู  
ด้านความคิดเห็นต่อการคิดเชิงระบบในการจัดการเรียนรู้ของตนเอง

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ					$\bar{X}$	S.D.	ระดับ ความคิดเห็น
	1	2	3	4	5			
1. แบบสัมภาษณ์มีความเหมาะสมต่อการนำไปใช้	5	5	5	5	5	5.00	0.00	เหมาะสมมากที่สุด
2. รูปแบบของแบบสัมภาษณ์	5	5	5	5	5	5.00	0.00	เหมาะสมมากที่สุด
3. ข้อคำถามเหมาะสมกับหัวข้อเรื่องของหลักสูตรอบรม	5	5	5	5	5	5.00	0.00	เหมาะสมมากที่สุด
4. ข้อคำถามเหมาะสมกับการให้ข้อมูลในแต่ละขั้นตอนรูปแบบ	5	4	5	4	5	4.60	0.55	เหมาะสมมากที่สุด
5. ข้อคำถามเหมาะสมกับลักษณะของผู้ให้ข้อมูล	5	5	5	5	5	5.00	0.00	เหมาะสมมากที่สุด
6. ข้อคำถามมีความชัดเจนเข้าใจง่าย	5	4	5	5	5	4.80	0.45	เหมาะสมมากที่สุด
7. ข้อคำถามตรงประเด็นตามการวัด	5	4	5	5	5	4.80	0.45	เหมาะสมมากที่สุด
8. ข้อคำถามจัดเรียงลำดับได้เหมาะสม	5	5	5	4	5	4.80	0.45	เหมาะสมมากที่สุด
9. การใช้ระบบภาษาของข้อคำถาม	5	5	5	5	5	5.00	0.00	เหมาะสมมากที่สุด
10. ความเหมาะสมของแบบทดสอบในภาพรวม	5	5	5	5	5	5.00	0.00	เหมาะสมมากที่สุด
<b>รวม</b>						<b>49.00</b>	<b>1.90</b>	
<b>เฉลี่ย</b>						<b>4.90</b>	<b>0.19</b>	<b>เหมาะสมมากที่สุด</b>



ภาคผนวก ง

หนังสือขอความอนุเคราะห์

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



## บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ สำนักวิทยบริการ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม โทร. ๓๐๐

ที่ บว.๐๕๒๕/๒๕๕๖

วันที่ ๒๖ พฤษภาคม ๒๕๕๖

เรื่อง ขออนุญาตให้ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย

เรียน ขณบดีคณะครุศาสตร์

ด้วย นางสารนุกรม เพชรภักดิ์ รหัสประจำตัว ๕๑๑๑๑๑๒๑๐๓ นักศึกษาปริญญาเอก สาขาวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน ฐานแบบการศึกษานอกเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมกระบวนการคิดเชิงระบบของนักศึกษาระดับปริญญาโท คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม”

บันทึกวิทยาสัน มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงขออนุญาตให้ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยกับกลุ่มประชากรและกลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม, ผู้บริหารสถานศึกษา, หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้, ครูพี่เลี้ยง และอาจารย์นิเทศ เพื่อนำข้อมูลไปทำการวิจัยให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี  
ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกียรติศักดิ์ ไพรวรรณ)

ณเดสีบัณฑิตวิทยณ์



ที่ ศร ๐๕๕๐.๐๔/๑๕๕๕

บัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
อ.เมือง จ.มหาสารคาม ๕๕๐๐๑

๒๖ พฤษภาคม ๒๕๕๖

เรื่อง เรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการเรียน

เรียน ศส.ดร. นิราศ จันทร์จิตร

ข้าพเจ้า นางสาวบุษกร เกตุรัตน์ รหัสประจำตัว ๕๒๑๓๓๒๒๑๐๓ นักศึกษาปริญญาเอก สาขาวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน รูปแบบการศึกษาออกนอกระบบการ คู่มือนักศึกษาคณะราชภัฏมหาสารคาม ดำรงตำแหน่งนิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนาแบบนกรรมการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมกระบวนการคิดเชิงระบบของนักศึกษาวิชาศึกษาศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม"

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

ทั้งเรียนมาเพื่อ โปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี  
 ขอขอบพระคุณ ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นีราศ จันทร์จิตร)  
คณาจารย์บัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์, โทรสาร ๐-๕๓๖๒-๕๕๓๘



## บันทึกข้อความ

ท่านราชการ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม โทร. ๓๐๐

ที่ บว. ๐๕๒๔.๖๕๕๖

วันที่ ๒๖ พฤษภาคม ๒๕๕๖

เรื่อง เรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือนักวิจัย

เรียน ผศ.ดร. สมาน เอกพิมพ์

ด้วย นางสาวเพชร เขจรศักดิ์ รหัสประจำตัว ๕๒๑๑๑๓๒๑๑๑ นักศึกษาปริญญาเอก สาขาวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน รูปแบบการศึกษานอกเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมกระบวนการคิดเชิงระบบของนักศึกษาระดับปริญญาโท คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม"

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

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
 RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY  
 จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือของท่านด้วยดี ขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มาริงศักดิ์ ไพรวรรณ)  
 คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย



## บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ สำนักวิทยบริการ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม โทร. ๓๐๐

ที่ บว. ๐๕๒๔/๒๕๕๖

วันที่ ๒๖ พฤษภาคม ๒๕๕๖

เรื่อง เวียนเชิญเป็นผู้ช่วยฯ ตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน ผศ. ดร. สุรกานต์ จังหาร

ด้วย นางสาวบุษกร เขจรศักดิ์ รหัสประจำตัว ๕๒๑๑๑๒๑๐๓ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน รูปแบบการศึกษานอกเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ทำส่งทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมกระบวนการคิดเชิงระบบของนักศึกษาระดับปริญญาโท คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม”

- เพื่อ  ตรวจสอบความถูกต้องสำเนาเอกสาร  
 ตรวจสอบด้านการวิเคราะห์ประเมินผล  
 ตรวจสอบด้านสถิติ การวิจัย  
 อื่นๆ ระบุ.....

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
 RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY  
 จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี  
 ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปวงศักดิ์ โพธิ์ธรรม)  
 คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย



## บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม โทร. ๓๐๐

ที่ บว.๐๕๒๔.๒๕๕๖

วันที่ ๒๖ พฤษภาคม ๒๕๕๖

เรื่อง เติมนิเทศเป็นผู้ใช้ชาวเขตรวมพลชนเครื่องมือการวิจัย

เรียน อาจารย์ ดร. ประสพสุข ฤทธิเดช

ด้วย นางสาวบุษกร เกษรภักดิ์ รหัสประจำตัว ๕๒๔๓๑๒๑๐๑ นักศึกษาปริญญาเอก สาขาวิชาหลักสูตรและการจัดการสอน รูปแบบการศึกษานอกระบบราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมกระบวนการคิดเชิงระบบของนักศึกษาระดับปริญญาโท คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม”

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

จึงเรียนมาเพื่อ โปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับทราบร่วมมือจากท่านด้วยดี ขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ ไชยวรรณ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย





## บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม โทร. ๓๐๐

ที่ บว.๐๕๒๔/๒๕๕๖

วันที่ ๒๖ พฤษภาคม ๒๕๕๖

เรื่อง ยื่นขออนุญาตเป็นผู้ช่วยราชการตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน ผศ. ดร. ชวิญ ขุฑุระเคื่อง

ด้วย นางสาวบุษกร เขจรวงศ์ดี รหัสประจำตัว ๕๒๑๓๑๓๒๑๐๓ นักศึกษาปริญญาเอก สาขาวิชาการศึกษาและการศึกษนศาสตร์ แผนกศึกษนศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาารูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมกระบวนการคิดเชิงระบบของนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม”

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

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
 RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกียรติศักดิ์ ไพรวรรณ)

คณาบดีบัณฑิตวิทยาลัย



ภาคผนวก จ

ภาพกิจกรรม

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ภาพที่ 1 การเก็บข้อมูลสภาพปัจจุบัน ความต้องการ และความคาดหวังของการจัดการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาคู โดยใช้แบบสอบถามความคิดเห็น และการสอบถามข้อมูลเพิ่มเติมกับผู้บริหารสถานศึกษาและครูพี่เลี้ยง



ภาพที่ 2 บรรยายการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบ



ภาพที่ 3 บรรยากาศการเข้ากลุ่มระดมสมองปฏิบัติกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบ



ภาพที่ 4 บรรยากาศการนำเสนอผลงานของกลุ่มเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันและสรุปการเรียนรู้จากรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบ



ภาพที่ 5 บรรยากาศการติดตามผลการใช้รูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบ  
โดยการสังเกตการปฏิบัติการสอนในชั้นเรียน



ภาพที่ 6 บรรยากาศการติดตามผลการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบโดยการสังเกตการปฏิบัติการสอนในชั้นเรียน (ต่อ)





ภาพที่ 7 บรรยากาศการติดตามผลการใช้รูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบ  
โดยการสัมภาษณ์ครูพี่เลี้ยง



ภาพที่ 8 บรรยากาศการติดตามผลการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบโดยการสัมภาษณ์นักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู



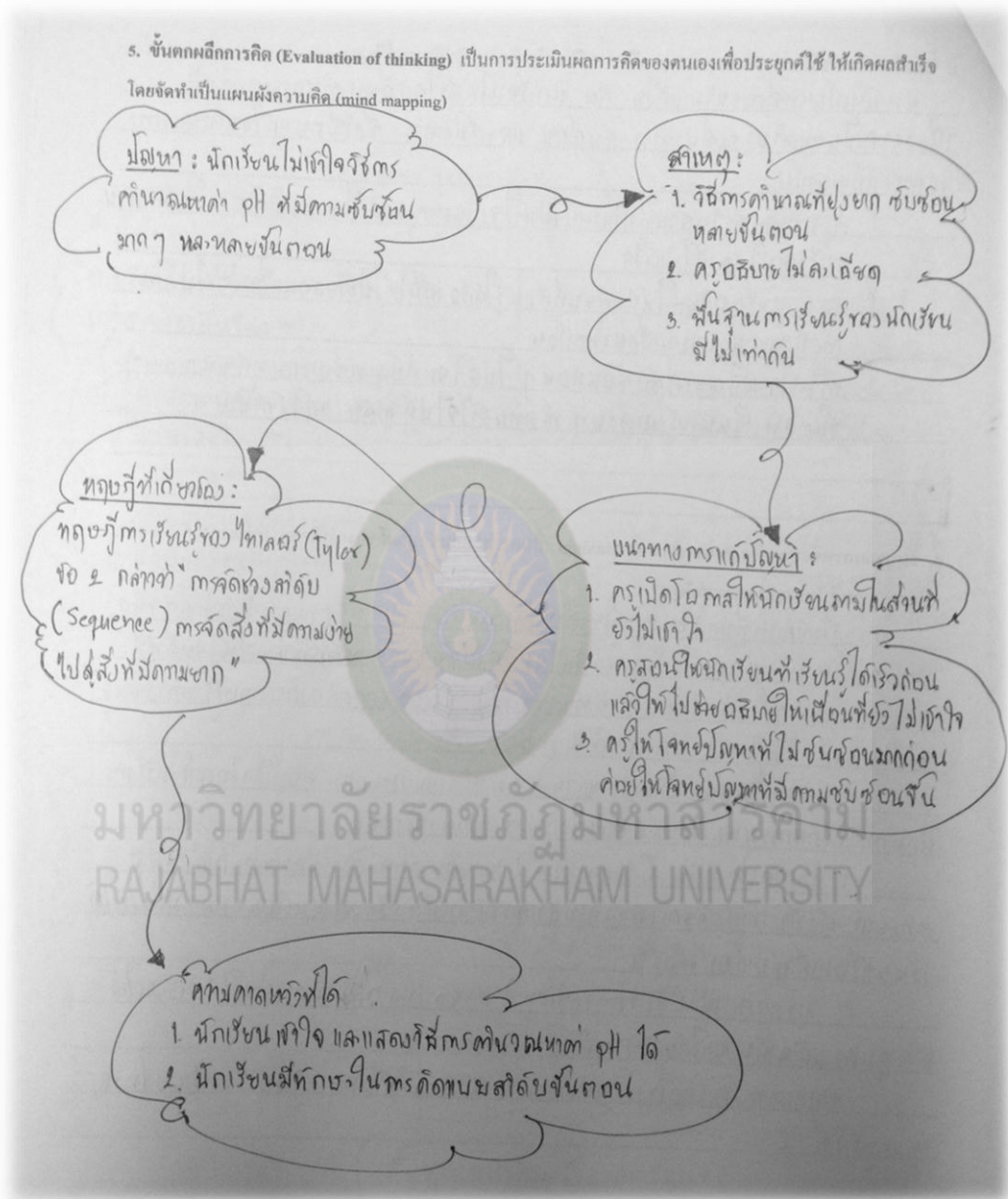


ภาคผนวก ฉ

ผลงานนักเรียน

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

### ตัวอย่างผลงานนักศึกษาจากการบันทึกการเรียนรู้



ตัวอย่างผลงานนักศึกษาจากการบันทึกการเรียนรู้ (ต่อ)

5. ชั้นประเมินผลการคิด (Evaluation of thinking) เป็นการประเมินผลการคิดของตนเองเพื่อประยุกต์ใช้ให้เกิดผลสำเร็จ (ส่งเสริมคุณลักษณะมีความใฝ่คิด)

ปัญหา

หัดเขียนบทกวีในกา  
ไร้อุปกรณ์และเครื่องมือ  
ต่างๆในชั้นปฏิบัติภาค  
ทดลอง

สาเหตุ

- หัดเขียน ยังไม่ค่อยเคยกับอุปกรณ์ และเครื่องมือต่างๆในชั้นปฏิบัติภาค
- หัดเขียนเครื่องมือปฏิบัติจริงน้อย
- อุปกรณ์เครื่องมือในโรงเรือน มีจำกัด ทำให้หัดเขียนไม่สามารถฝึกปฏิบัติภาค และเครื่องมือในชั้นปฏิบัติภาคได้อย่างจริงจัง

แนวทาง  
การแก้ปัญหา

ครูผู้สอนควรพยายามหาหัดเขียน  
ในโรงเรือนปฏิบัติภาคที่พร้อม  
สภาพทดลองให้หัดเขียนได้ลงมือ  
ปฏิบัติจริงได้บ้างในแต่ละภาค  
หัดเขียนได้ขงทำหัดเขียน  
หัดเขียนได้ลงมือ  
ปฏิบัติ หัดเขียนได้ฝึกปฏิบัติ  
ภาคทดลอง ก็เกิดความชำนาญ

ทฤษฎี  
รองรับ

การเขียนขึ้นตามทฤษฎีของบรูเนอ ในด้านทักษะ  
มีลักษณะเป็นปกติ การเรียนรู้ว่ามีความสามารถ  
ในการปฏิบัติที่หาได้เป็นอย่างดี  
ซึ่งมีลักษณะ ซึ่งแสดงออกมาได้โดยรวดเร็ว  
โดยใช้เวลาและคุณภาพของงานในหัดเขียน  
จากทักษะ

ผลที่คาดว่าจะได้รับ

หัดเขียนมีทักษะในการใช้อุปกรณ์  
และเครื่องมือต่างๆในชั้นปฏิบัติภาค  
ใช้อุปกรณ์ และเครื่องมือภาค  
ทดลองและภาคจริง

## ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ	นางสาวบุษกร เขจรภักดิ์
วันเกิด	วันที่ 13 เมษายน 2524
สถานที่เกิด	อำเภอเมือง จังหวัดกาฬสินธุ์
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านเลขที่ 99/1 ถนนผ้าขาว ตำบลกาฬสินธุ์ อำเภอเมือง จังหวัดกาฬสินธุ์ 46000 หมายเลขโทรศัพท์มือถือ 083-9653777
ตำแหน่งหน้าที่การงาน	อาจารย์ประจำสาขาวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน และ ประธานสาขาวิชาเคมี
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	สาขาวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม หมายเลขโทรศัพท์ 043-712233
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2545	ปริญญาศึกษาศาสตรบัณฑิต (ศษ.บ.) สาขาการมัธยมศึกษา วิชาเอกการสอนคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ (เคมี - ชีววิทยา) คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น จ.ขอนแก่น
พ.ศ. 2548	ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต (ศษ.ม.) สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น จ.ขอนแก่น
พ.ศ. 2558	ปริญญาครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต (ค.ด.) สาขาวิชาหลักสูตรและการเรียน การสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จ.มหาสารคาม