

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 เกี่ยวกับบริบทสภาพปัจจุบัน ความต้องการและความคาดหวังในการส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

ข้อที่	ข้อความ	อาจารย์นิเทศก์			ผู้บริหารสถานศึกษาและครูพี่เลี้ยง			นักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู			รวม		
		\bar{X}	S.D.	ระดับความคิดเห็น	\bar{X}	S.D.	ระดับความคิดเห็น	\bar{X}	S.D.	ระดับความคิดเห็น	\bar{X}	S.D.	ระดับความคิดเห็น
ด้านบริบทสภาพปัจจุบัน													
1	นักศึกษามีส่วนร่วมในการกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง	3.61	1.03	มาก	3.56	0.36	มาก	3.67	1.31	มาก	3.61	0.90	มาก
2	นักศึกษามีการวางแผนในการทำงานอย่างสมเหตุสมผล	3.47	0.85	ปานกลาง	3.51	0.32	มาก	3.71	1.52	มาก	3.56	0.90	มาก
3	นักศึกษามีกรอบการทำงานที่มองแบบแผนเป็นองค์รวมอย่าง	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
	ค่าเฉลี่ย	3.44	0.90	ปานกลาง	3.47	0.33	ปานกลาง	3.56	1.31	มาก	3.49	0.85	ปานกลาง

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
	ค่าเฉลี่ย	4.52	0.57	มากที่สุด	4.53	0.44	มากที่สุด	4.56	1.26	มากที่สุด	4.54	0.76	มากที่สุด

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) ควรมึรูปแบบการเรียนรู้ที่หลากหลาย 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 สาเหตุหรือปัจจัยที่เกิดปัญหา

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) นักศึกษายังขาดประสบการณ์ในการส่งเสริมการคิดและการวางแผนการทำงานอย่างเป็นระบบได้ดังนั้นระบบในการวางแผนในการสอนเลยเป็นไปได้ยาก 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

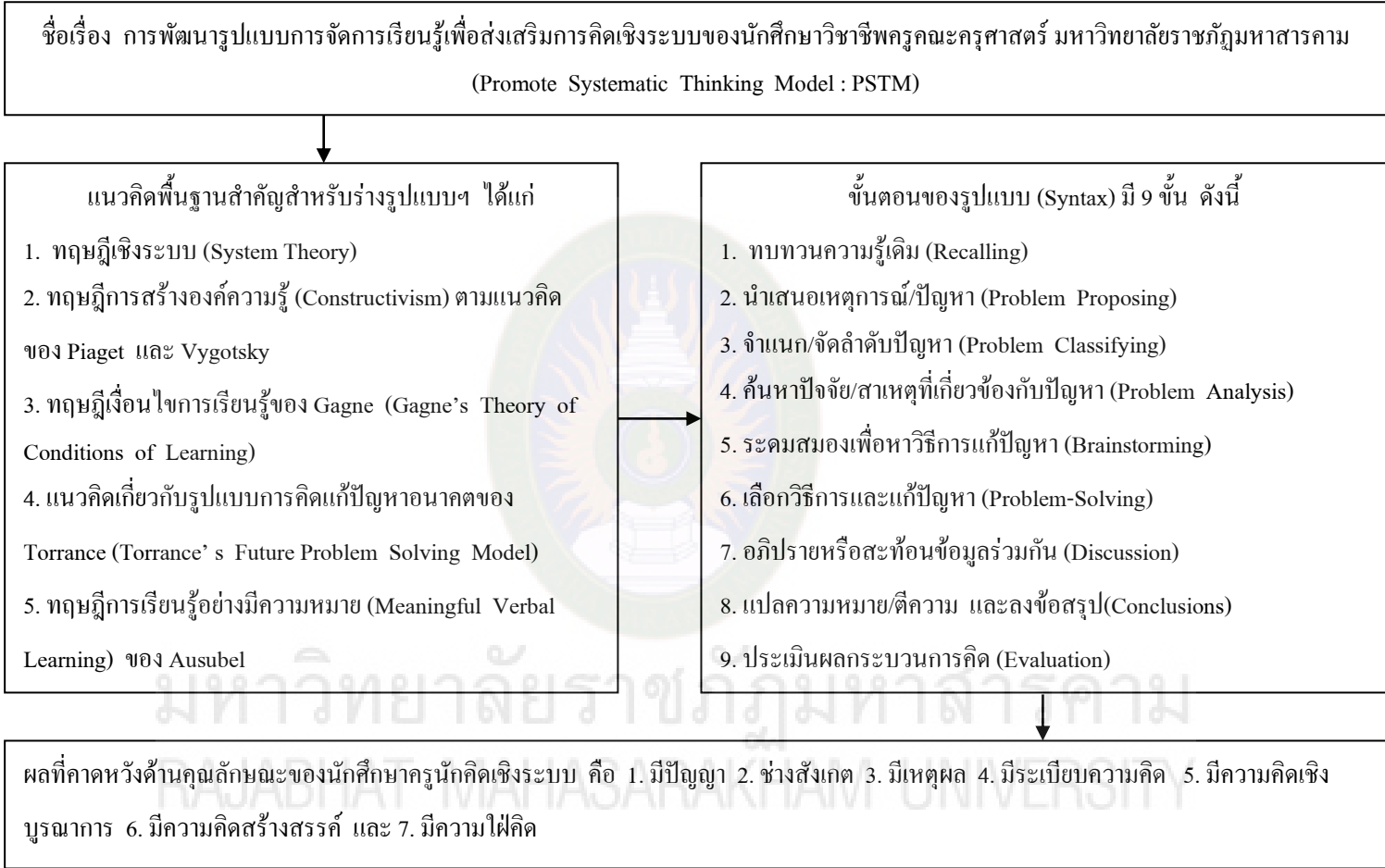
การคิดเชิงระบบตามแนวคิดของ Joyce and Weil ซึ่งประกอบด้วยองค์ประกอบที่สำคัญ 7 ประเด็น ดังนี้

- (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 ปรับแก้จ
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"> 1. ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ (Constructivism) ตามแนวคิดของPiaget และVygotsky 2. ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน (Constructionism) ของ Papert 3. ทฤษฎีการเรียนรู้กลุ่มผสมผสาน (Eclecticism)ของGagne 4. ทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีความหมาย (Meaningful Verbal Learning) ของAusubel 5. แนวคิดเกี่ยวกับรูปแบบการคิดแก้ปัญหาอนาคตของ Torrance (Torrance’ s Future Problem Solving Model)

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"> 1) ตัวป้อน 2) การรับรู้โครงสร้างความสัมพันธ์ 3) จุดมุ่งหมายในการคิดและวิธีคิด 4) กลไกควบคุมผลการศึกษา 5) แบบจำลองความคิดและข้อมูลป้อนกลับ <p>2. ขั้นตอนของรูปแบบการเรียนรู้มีความสอดคล้องกับองค์ประกอบของการคิดเชิงระบบด้วย ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ขั้นตอนการประกาศปัญหา (Problem Announcement) 2) ขั้นตอนการจัดระเบียบความคิด (Organization of Thinking) 3) ขั้นตอนเสริมพลังการคิด (Empowerment) 4) ขั้นตอนบูรณาการเชื่อมการคิด (Integration of Thinking) 5) ขั้นตอนการประเมินผล (Evaluation of Thinking)

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

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)	ประเมินผลการคิดของตนเอง 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)	1. กิจกรรมแต่ละขั้นตอนของรูปแบบการเรียนรู้เป็นการเน้นระบบสังคมในการทำงานเป็นกลุ่ม อภิปราย แลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน เปิดใจยอมรับฟังเหตุผลซึ่งกันและกัน ช่วยเหลือกันในการเรียนรู้และทำงานเป็นทีม 2. ส่งเสริมทักษะการสื่อสาร ภาวะผู้นำ และการกล้าแสดงออก 3. การสะท้อนผลการเรียนรู้ในกลุ่มย่อยและต่อกลุ่มใหญ่เพื่อการยอมรับในคุณค่าผลของการคิดของแต่ละคนหรือความคิดของกลุ่ม
10	หลักการตอบสนอง(Principles of Reaction)	กิจกรรมเน้นการฝึกการคิดในองคร่วม ให้ได้เป็นเจ้าของการเรียนรู้ของตนเอง มีส่วนร่วมรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเองและกลุ่ม เพื่อพัฒนาการคิดเชิงระบบและส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเองมากขึ้นในรูปแบบการอภิปราย แลกเปลี่ยนเรียนรู้ แล้วสะท้อนผลการเรียนรู้ (Reflection) ของกลุ่มและของตนเอง และสร้างแบบแผนความคิดหรือวงจรความคิดในการนำเสนอข้อมูลผลของการคิดในรูปแบบแผนผัง (Mapping) ได้เหมาะสม
11	ระบบสนับสนุน (Support System)	1. จัดสภาพห้องอบรมที่สามารถเคลื่อนย้ายเก้าอี้นั่งได้ เพื่อให้ผู้เรียนมีอิสระในการจัดกลุ่มเรียนรู้และทำงานร่วมกันอย่างเสรี 2. การนำเสนอสถานการณ์/ปัญหาที่สอดคล้องกับศาสตร์การเรียนการสอนและการพัฒนาวิชาชีพครู และเลือกใช้สื่อการเรียนรู้ที่หลากหลายรูปแบบเพื่อกระตุ้นการเรียนรู้ และกระตุ้นการคิดเช่นสื่อสิ่งพิมพ์ รูปภาพ คลิปวิดีโอ ภาพยนต์ ข่าว บทความ สถานการณ์การเรียนรู้ เป็นต้น 3. แนะนำแหล่งข้อมูล เช่น หนังสือ ตำรา เว็บไซต์ ที่เกี่ยวกับกับการพัฒนาและส่งเสริมการคิดเชิงระบบ

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

ชื่อเรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบของนักศึกษาวิชาชีพครูมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
(POEIEModel)

แนวคิดพื้นฐานสำคัญสำหรับร่างรูปแบบฯ ได้แก่

1. ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ (Constructivism) ตามแนวคิดของ Piaget และ Vygotsky
2. ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน (Constructionism) ของ Papert
3. ทฤษฎีการเรียนรู้กลุ่มผสมผสาน (Eclecticism) ของ Gagne
4. แนวคิดเกี่ยวกับรูปแบบการคิดแก้ปัญหาอนาคตของ Torrance (Torrance's Future Problem Solving Model)
5. ทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีความหมาย (Meaningful Verbal Learning) ของ Ausubel

ขั้นตอนของรูปแบบ(Syntax) มี 5 ขั้น ดังนี้

1. ขั้นกระตุ้นปมการคิด (Problem Announcement)
2. ขั้นจัดระเบียบความคิด (Organization of Thinking)
3. ขั้นเสริมพลังการคิด (Empowerment)
4. ขั้นบูรณาการเชื่อมการคิด (Integration of Thinking)
5. ขั้นประเมินการคิด (Evaluation of Thinking)

ผลที่คาดหวังด้านคุณลักษณะของนักศึกษาคูรูก็คิดเชิงระบบ คือ 1. ช่างสังเกต 2. ช่างสังเกตุ 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
เฉลี่ยรวม				92.07	ดีเยี่ยม	เฉลี่ยรวม			87.51	ดีเยี่ยม

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
รวม	639	18.13	1028	8.65	2284.44	
\bar{X}	22.81	0.65	36.71	0.31	81.58	ดีเยี่ยม

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
1. ด้านสมรรถนะการเรียนรู้ของ นักศึกษาคู			
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
ค่าเฉลี่ย	4.64	0.48	มากที่สุด
2. คุณลักษณะของนักศึกษาครุศึกษาคิดเชิงระบบ			
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
ค่าเฉลี่ย	4.65	0.47	มากที่สุด

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 เป็นการศึกษาลูกตัวอย่างใกล้ชิดกลุ่มละ 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		2.39	2.67	2.83	2.67	2.72	2.66	0.25	88.55	ดีเยี่ยม
S.D. รายชั้น		0.39	0.30	0.28	0.00	0.33	0.21	0.09	7.12	
% รายชั้น		79.67	89.00	94.33	89.00	90.67				
ระดับคุณภาพ		ดี	ดี เยี่ยม	ดี เยี่ยม	ดี เยี่ยม	ดี เยี่ยม				

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 ตั้งแต่ขั้นกระตุ้นปมการคิด ขั้นจัดระเบียบความคิด ขั้นเสริมพลังการคิด ขั้นบูรณาการเชื่อมการคิด รวบรวมมาตกลึกเป็นแบบแผนทางความคิดว่าจะดำเนินการอย่างไรต่อประเด็นปัญหาที่พบเพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาด้วยศาสตร์ความเป็นครูมืออาชีพที่ได้เรียนรู้มา แล้วนำมาเป็นกรอบในการคิดวางแผนดำเนินการแก้ปัญหานั้นให้สำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์ในทางที่เป็นไปได้เหมาะสม เป็นการประเมินผลการคิดของตนเองเพื่อประยุกต์ใช้ให้เกิดผลสำเร็จ นอกจากนี้มีครูพี่เลี้ยงท่านหนึ่งประทับใจขั้นตอนที่ 5 มาก เนื่องจากเป็นการตกลึกความคิดทั้งหมดที่เรียนรู้มาแล้ว

จัดระบบความคิดที่ละขั้นๆ จนสรุปออกเป็นแบบแผนความคิดที่เป็นรูปธรรมในภาพรวมได้ รู้สึกประทับใจว่านักศึกษาได้พยายามเขียนสรุปองค์ความรู้ในขั้นนี้ออกมาได้ดี และลองตรวจสอบหรือประเมินความคิดของตนเองด้วยว่าประสบผลสำเร็จตามจุดประสงค์ที่ได้กำหนดไว้มากน้อยเพียงใด เป็นการท้าทายความรู้ความสามารถของตนเองในการพัฒนาวิชาชีพของตนเองอีกด้วย

4.3) ผลของการใช้รูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษา คุรุ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ด้านสมรรถนะการเรียนรู้และคุณลักษณะของนักศึกษา คุรูนักคิดเชิงระบบผู้วิจัยได้ศึกษาผลที่คาดหวังของการใช้รูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบด้านสมรรถนะการเรียนรู้และคุณลักษณะของนักศึกษาคูรูนักคิดเชิงระบบเมื่อเสร็จสิ้นการฝึกประสบการณ์วิชาชีพในสถานศึกษาในภาคเรียนที่ 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
1. ด้านสมรรถนะการเรียนรู้ของนักศึกษาคณะศึกษาระบบ									
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
ค่าเฉลี่ย	4.72	0.49	มากที่สุด	4.63	0.48	มากที่สุด	4.68	0.49	มากที่สุด

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
ค่าเฉลี่ย	4.73	0.37	มากที่สุด	4.62	0.51	มากที่สุด	4.67	0.44	มากที่สุด

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)