**บทที่ 4**

**การวิเคราะห์ข้อมูล**

การวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครูมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคามผู้วิจัยได้นำเสนอการวิเคราะห์ข้อมูลเป็น 4 ตอนตามระยะของการวิจัยและวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยโดยใช้สัญลักษณ์ ดังนี้

 N แทน จำนวนคนในกลุ่มเป้าหมาย

 **** แทน ค่าคะแนนเฉลี่ย (Mean)

 S.D. แทน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

 t แทน สถิติที่ใช้ในการพิจารณา t-distribution

 \* แทน ค่ามีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

**ผลการวิเคราะห์ข้อมูล**

 1. ตอนที่ 1 การศึกษาข้อมูลพื้นฐานสำหรับร่างรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

 2. ตอนที่ 2 การหาประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

 3. ตอนที่ 3 การศึกษาและยืนยันผลของการใช้รูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

 4. ตอนที่ 4 การติดตามผลของการใช้รูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

**ตอนที่ 1 ผลการศึกษาข้อมูลพื้นฐานสำหรับร่างรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม**

 คำถามวิจัย คือ ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับการคิดเชิงระบบสำหรับร่างรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคามเป็นอย่างไร

 การวิจัยระยะนี้มีวัตถุประสงค์ คือ ศึกษาและวิเคราะห์บริบทสภาพปัจจุบันของ การส่งเสริมการคิดเชิงระบบของนักศึกษาครูสำหรับร่างรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

 1.1 ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาข้อมูลพื้นฐานบริบทเกี่ยวกับสภาพปัจจุบัน ความต้องการ และความคาดหวังในการส่งเสริมการคิดเชิงระบบของนักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ได้ผลดังต่อไปนี้

 1) ผลข้อมูลในการกำหนดกรอบแนวคิดและขั้นตอนในการพัฒนารูปแบบ การเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคามโดยการวิเคราะห์เอกสาร (Document Analysis) สรุปได้ว่าในการออกแบบรูปแบบการเรียนรู้นี้ ประกอบด้วย 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) ผลการศึกษาบริบทและสภาพปัจจุบันเกี่ยวกับการคิดเชิงระบบของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูโดยการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามความคิดเห็นเพื่อการวิจัยจากกลุ่มเป้าหมายทั้ง 3 กลุ่ม คืออาจารย์นิเทศก์ ผู้บริหารสถานศึกษาและครูพี่เลี้ยงและนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูในภาคเรียนที่ 1 ประจำปีการศึกษา 2556 ได้ผลดังนี้

**ตารางที่ 3** แสดงความคิดเห็นของอาจารย์นิเทศก์ผู้บริหารสถานศึกษาและครูพี่เลี้ยง และนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู เกี่ยวกับบริบทสภาพปัจจุบัน ความต้องการและความคาดหวังในการส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

| **ข้อที่** | **ข้อความ** | **อาจารย์นิเทศก์** | **ผู้บริหารสถานศึกษาและ****ครูพี่เลี้ยง**  | **นักศึกษาฝึกประสบการณ์****วิชาชีพครู**  | **รวม** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| $$\overbar{x}$$ | **S.D.** | **ระดับ****ความคิดเห็น** | $$\overbar{x}$$ | **S.D.** | **ระดับ****ความคิดเห็น** | $$\overbar{x}$$ | **S.D.** | **ระดับ****ความคิดเห็น** | $$\overbar{x}$$ | **S.D.** | **ระดับ****ความคิดเห็น** |
| **ด้านบริบทสภาพปัจจุบัน**  |  |  |  |
| 1 | นักศึกษามีส่วนร่วม ในการกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง | 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 | นักศึกษามีกรอบ การทำงานที่มองแบบแผนเป็นองค์รวมอย่างชัดเจน  | 3.39 | 0.86 | ปานกลาง | 3.47 | 0.34 | ปานกลาง | 3.69 | 1.46 | มาก | 3.52 | 0.89 | มาก |
| 4 | นักศึกษาเห็นความสัมพันธ์และคิดเชื่อมโยงองค์ประกอบย่อยๆ ขององค์รวมได้  | 3.39 | 0.92 | ปานกลาง | 3.49 | 0.33 | ปานกลาง | 3.62 | 1.19 | มาก | 3.50 | 0.81 | ปานกลาง |  |
| 5 | นักศึกษาพยายามใช้กระบวนการคิดเพื่อให้ประสบผลสำเร็จตามความมุ่งหมาย  | 3.58 | 0.79 | มาก | 3.46 | 0.31 | ปานกลาง | 3.58 | 1.27 | มาก | 3.54 | 0.79 | มาก |  |
| 6 | นักศึกษามีกระบวนการคิดดำเนินไปตามลำดับขั้นตอนที่วางแผนไว้ | 3.46 | 0.88 | ปานกลาง | 3.49 | 0.33 | ปานกลาง | 3.54 | 1.35 | มาก | 3.50 | 0.85 | ปานกลาง |
| 7 | นักศึกษามีความคิด ริเริ่มสร้างสรรค์ ในการพัฒนางานของตนอยู่เสมอ | 3.54 | 1.04 | มาก | 3.53 | 0.37 | มาก | 3.56 | 1.41 | มาก | 3.54 | 0.94 | มาก |
| 8 | นักศึกษาสามารถ บูรณาการองค์ความรู้ร่วมกับวิชาอื่นได้เป็นอย่างดี | 3.30 | 0.91 | ปานกลาง | 3.27 | 0.31 | ปานกลาง | 3.43 | 1.09 | ปานกลาง | 3.33 | 0.77 | ปานกลาง |  |
| 9 | นักศึกษามีวิธีการแก้ปัญหาที่ชัดเจน ตรงตามวัตถุประสงค์  | 3.43 | 0.88 | ปานกลาง | 3.59 | 0.33 | มาก | 3.54 | 1.28 | มาก | 3.52 | 0.83 | มาก |
| 10 | นักศึกษามีวิธีการแก้ปัญหาด้วยวิธีการ ที่หลากหลาย | 3.61 | 0.92 | มาก | 3.48 | 0.31 | ปานกลาง | 3.52 | 1.41 | มาก | 3.54 | 0.88 | มาก |
| 11 | นักศึกษาสามารถเลือกแก้ปัญหาในทางที่เป็นไปได้ | 3.72 | 0.78 | มาก | 3.56 | 0.37 | มาก | 3.68 | 1.48 | มาก | 3.65 | 0.88 | มาก |  |
| 12 | นักศึกษาสามารถแก้ปัญหาได้อย่าง มีประสิทธิภาพ | 3.39 | 0.83 | ปานกลาง | 3.48 | 0.37 | ปานกลาง | 3.46 | 1.14 | ปานกลาง | 3.44 | 0.78 | ปานกลาง |
| 13 | นักศึกษามีการพัฒนางานของตนด้วยวิถีทางหรือวิธีการที่มีระดับ ดีขึ้นทุกครั้ง | 3.42 | 0.79 | ปานกลาง | 3.56 | 0.34 | มาก | 3.55 | 1.42 | มาก | 3.51 | 0.85 | มาก |
| 14 | นักศึกษามีการปรับปรุงกระบวนการทำงานที่มีคุณภาพมากขึ้นเรื่อยๆ | 3.34 | 0.91 | ปานกลาง | 3.37 | 0.31 | ปานกลาง | 3.52 | 1.30 | มาก | 3.41 | 0.84 | ปานกลาง |
| 15 | นักศึกษามีวิธีการคิดอย่างเป็นระบบที่ชัดเจน | 3.25 | 0.97 | ปานกลาง | 3.40 | 0.32 | ปานกลาง | 3.50 | 1.18 | ปานกลาง | 3.38 | 0.82 | ปานกลาง |  |
| 16 | นักศึกษามีการแก้ปัญหาเองได้อย่างเป็นระบบ | 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 | ควรให้นักศึกษาได้ทบทวนความรู้เดิมก่อนจัดการเรียนรู้ | 4.25 | 0.84 | มาก | 4.35 | 0.39 | มาก | 4.22 | 1.32 | มาก | 4.27 | 0.85 | มาก |
| 18 | ควรนำเสนอเหตุการณ์หรือปัญหาที่กระตุ้นและท้าทายการคิด  | 4.60 | 0.77 | มากที่สุด | 4.48 | 0.42 | มาก | 4.62 | 1.41 | มากที่สุด | 4.57 | 0.87 | มากที่สุด |
| 19 | ควรให้นักศึกษาได้จัดระเบียบการคิดด้วย การจำแนก/จัดลำดับของปัญหา  | 4.48 | 0.73 | มาก | 4.59 | 0.39 | มากที่สุด | 4.55 | 1.47 | มากที่สุด | 4.54 | 0.86 | มากที่สุด |  |
| 20 | ควรให้นักศึกษาได้ค้นหาปัจจัยหรือสาเหตุที่เกี่ยวข้องกับปัญหา  | 4.52 | 0.72 | มากที่สุด | 4.47 | 0.40 | มาก | 4.56 | 1.49 | มากที่สุด | 4.52 | 0.87 | มากที่สุด |
| 21 | ควรให้นักศึกษาได้ระดมสมอง/แลกเปลี่ยนเรียนรู้กันเพื่อหาวิธีการแก้ปัญหา  | 4.60 | 0.69 | มาก | 4.56 | 0.39 | มากที่สุด | 4.49 | 1.45 | มาก | 4.55 | 0.84 | มากที่สุด |
| 22 | ควรให้นักศึกษาได้เลือกวิธีการและปฏิบัติ การแก้ปัญหาเอง | 4.55 | 0.64 | มากที่สุด | 4.53 | 0.40 | มากที่สุด | 4.65 | 1.37 | มากที่สุด | 4.58 | 0.80 | มากที่สุด |  |
| 23 | ควรให้นักศึกษาได้อภิปรายหรือสะท้อน ผลข้อมูลของการคิด | 4.58 | 0.58 | มากที่สุด | 4.51 | 0.42 | มากที่สุด | 4.54 | 1.40 | มากที่สุด | 4.54 | 0.80 | มากที่สุด |
| 24 | ควรให้นักศึกษาได้แปลความหมาย ตีความ และลงข้อสรุป  | 4.62 | 0.58 | มากที่สุด | 4.58 | 0.42 | มากที่สุด | 4.56 | 1.51 | มากที่สุด | 4.59 | 0.84 | มากที่สุด |
| 25 | ควรให้นักศึกษาได้ประเมินผลกระบวนการคิดของตนเอง | 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** |
| **ด้านความคาดหวังถ้านักศึกษาได้พัฒนา การคิดให้มีระบบมากขึ้น** |
| 26 | ช่วยพัฒนาการ บูรณาการองค์ความรู้ของตนเองได้ดียิ่งขึ้น | 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 | ช่วยให้พัฒนาพฤติกรรมความเป็นครูให้ | 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** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| $$\overbar{x}$$ | **S.D.** | **ระดับ****ความคิดเห็น** | $$\overbar{x}$$ | **S.D.** | **ระดับ****ความคิดเห็น** | $$\overbar{x}$$ | **S.D.** | **ระดับ****ความคิดเห็น** | $$\overbar{x}$$ | **S.D.** | **ระดับ****ความคิดเห็น** |
|  | เหมาะสมมากขึ้น |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 29 | ช่วยให้สามารถพัฒนาและปรับปรุงคุณภาพการจัดการเรียน การสอนได้ดียิ่งขึ้น | 4.57 | 0.57 | มากที่สุด | 4.57 | 0.44 | มากที่สุด | 4.55 | 1.35 | มากที่สุด | 4.56 | 0.79 | มากที่สุด |  |
| 30 | ช่วยให้สามารถนำไปใช้ในการทำงานอื่นๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น | 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 สรุปตามประเด็นของแบบสอบถามทั้งหมดได้ดังนี้

 1) บริบทสภาพปัจจุบันเกี่ยวกับการคิดเชิงระบบของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง (****= 3.49 , S.D. = 0.85) พบว่า นักศึกษาสามารถ บูรณาการองค์ความรู้ร่วมกับวิชาอื่นได้เป็นอย่างดีในระดับปานกลาง (****= 3.33, S.D. = 0.77) และมีการแก้ปัญหาเองได้อย่างเป็นระบบที่ชัดเจนในระดับปานกลาง (****= 3.33, S.D. = 0.81)

 2) ความต้องการและแนวทางในการพัฒนาการคิดเชิงระบบให้กับนักศึกษา อยู่ในระดับมากที่สุด (****= 4.53 , S.D. = 0.84) พบว่า ความต้องการและแนวทางสำหรับ พัฒนาการคิดเชิงระบบ คือ ควรให้นักศึกษาได้ประเมินผลกระบวนการคิดของตนเองในระดับมากที่สุด (****= 4.60 , S.D. = 0.81) ควรได้แปลความหมาย ตีความ และลงข้อสรุปร่วมกัน ในระดับ มากที่สุด (****= 4.59 , S.D. = 0.84) และการพัฒนาการคิดเชิงระบบควรให้นักศึกษาได้เลือกวิธีการและปฏิบัติการแก้ปัญหาเองในระดับมากที่สุด (****= 4.58, S.D. = 0.80)

 3) ความคาดหวังที่อยากให้นักศึกษาได้พัฒนาการคิดเชิงระบบให้มีระบบมากขึ้น อยู่ในระดับมากที่สุด (****=4.54, S.D. = 0.76)พบว่าความคาดหวังว่าจะช่วยพัฒนาการบูรณาการองค์ความรู้ของตนเองได้ดียิ่งขึ้นในระดับมากที่สุด (****= 4.56 , S.D. = 0.76) และช่วยให้สามารถพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนการสอนได้ดียิ่งขึ้นในระดับมากที่สุด (****= 4.56 , S.D. = 0.79)

 นอกจากนั้นยังมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมจากอาจารย์นิเทศก์ ผู้บริหารสถานศึกษา ครูพี่เลี้ยง และนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ ดังนี้

 1) ส่วนใหญ่นักศึกษาจะยึดติดกับการเรียนรู้ที่เน้นครูเป็นสำคัญไม่อยากคิดหรือค้นคว้าด้วยตนเอง

 2) นักศึกษาส่วนหนึ่งมีพื้นฐานองค์ความรู้อ่อนและยังมีปัญหาในการบูรณาการความรู้ ทำให้ระบบความคิดในการแก้ปัญหาไม่เป็นระบบที่มีประสิทธิภาพ

 3) นักศึกษาสามารถแก้ปัญหาระหว่างการปฏิบัติได้ดี แต่ยังขาดทักษะในการเขียนนำเสนอ

 4) อาจารย์บางครั้งที่เน้นการสอนแบบบรรยายความรู้มากเกินไป ขาดการเชื่อมโยงเนื้อหาสู่การประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริง

 5) สถานการณ์การเรียนรู้/สื่อในห้องเรียนไม่เอื้ออำนวยต่อกระบวนการคิดเชิงระบบ

 6) ปัจจัยเกี่ยวกับนักศึกษาส่วนใหญ่ถูกปลูกฝังให้เคยชินกับรูปแบบการเรียนรู้ แบบรับ (Passing Leaner) ไม่ใฝ่รู้และเรียนรู้ด้วยตนเอง คิดว่าการเรียนรู้เกิดขึ้นได้เฉพาะภายในห้องเรียนและเวลาที่อาจารย์สอนเท่านั้น

 7) ควรส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ให้นักศึกษามีการแลกเปลี่ยนความรู้ การอภิปราย และนำไปสู่การสสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองมากขึ้น

 8) การเรียนรู้จากการปฏิบัติจริงเผชิญกับสถานการณ์จริงหรือสถานการณ์จำลอง ให้ผู้เรียนได้เรียนตามความสนใจ

 9) จัดการเรียนการสอนที่ให้ผู้เรียนวิเคราะห์ประเด็นปัญหาต่างๆ มีการคิดแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน รวมถึงการคิดอย่างมีเหตุผลควรส่งเสริมการตั้งคำถามที่นำไปสู่การคิดแบบเหตุผล

 10) การระดมพลังสมองด้วยวิธีที่หลากหลายหรืออาจใช้กลวิธี ในการอภิปรายประเด็นปัญหา เนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอน เพื่อนำเสนอข้อมูลที่เป็นเหตุเป็นผลสนับสนุน

 11) ควรมีรูปแบบการเรียนรู้ที่หลากหลาย และไม่ยึดเนื้อหามากเกินไป ควรเพิ่มเติมเนื้อหาตามปรัชญาของการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจและสังคมหรือเรื่องใกล้ตัวผู้เรียน

 12) ควรมีอาจารย์หรือผู้รู้หรือผู้เชี่ยวชาญทางด้านการพัฒนาการคิดเชิงระบบ มาช่วยส่งเสริมกระบวนการคิดเชิงระบบของนักศึกษา

 13) สนับสนุนการเรียนรู้แบบResesch Based Learning/ Case Based Learning / Projecf Based Learning / Problem Based Learning

 14) นักศึกษายังไม่เข้าใจเกี่ยวกับการส่งเสริมการคิดเชิงระบบอย่างถ่องแท้ยังไม่เข้าใจหลักการ วิธีการและแนวปฏิบัติตามหลักวิชาการที่ถูกต้อง

 15) ควรเพิ่มการใช้คำถามเพื่อให้นักเรียนได้คิดเชิงระบบเป็นระยะๆควรมีการกระตุ้นการคิดอยู่ตลอดเวลา สอนให้นักเรียนได้ฝึกคิดมากๆ

 16) นักศึกษายังต้องพัฒนาการคิดเชิงระบบเพื่อนำไปปรับใช้ในการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนให้มีคุณภาพ

 17) นักศึกษายังขาดประสบการณ์ในการทำงานหรือการทำโครงการด้วยตัวเอง จึงขาดการวางแผนในการทำงานควรนักศึกษามีโอกาสในการนำเสนอการวางแผน โครงการ และการจัดทำโครงงานบ่อยๆเพื่อฝึกให้เกิดกระบวนการคิดเชิงระบบ

 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 เมื่อเกิดปัญหาส่วนมากจะหาวิธีการแก้ปัญหาจากอินเตอร์เน็ต ทำให้ไม่เกิดกระบวนการคิดของตัวเองนัก

 24) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบบูรณาการมากขึ้น ควรฝึกการบูรณาการ องค์ความรู้ต่างๆ เพื่อนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดทั้งในวิชาชีพและในชีวิตประจำวัน

 25) บางครั้งครูในโรงเรียนไม่เปิดโอกาสให้นักศึกษาได้แสดง ความคิดเห็นหรือร่วมวางแผนการทำงาน ไม่ได้ฝึกกระบวนการคิดเท่าที่ควร

 26) นักศึกษายังขาดประสบการณ์ในการส่งเสริมการคิดและการวางแผนการทำงานอย่างเป็นระบบได้ดังนั้นระบบในการวางแผนในการสอนเลยเป็นไปได้ยาก ส่งผลให้การสอนไม่มีประสิทธิภาพ

 27) นักศึกษาได้รับมอบมายภาระงานมากเกินไป ส่งผลให้งานที่ทำออกมาจึง ไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควรเพราะไม่มีเวลาในการคิดวางแผนทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ

 28) สภาพปัญหาที่พบจริงกับการเรียนทางทฤษฎีแตกต่างกัน เมื่อได้พบกับสถานการณ์จริง พบว่า อุปสรรคปัญหาที่เกิดขึ้นมีมากมายควรมีการฝึกให้เรียนรู้จากสถานการณ์จำลองที่ใกล้เคียงกับสถานการณ์จริงมากๆ มีตัวอย่างมากๆให้ลองแก้ปัญหา เฉพาะหน้า และแก้ไขสถานการณ์ได้ทันที

 29) ควรจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยเน้นกระบวนการคิดเชิงระบบมากขึ้น ในทุกวิชาพัฒนาการคิดของนักศึกษาโดย หาเหตุผลเพื่อนำมาวางแผนในการคิดและ วางแผนการทำงาน

 30) นักศึกษาควรเรียนรู้การคิดเชิงระบบและนำมาประยุกต์ใช้กับตัวเองอย่างสม่ำเสมอจะได้เป็นการพัฒนาตัวเองได้ยั่งยืน

 จากข้อมูลข้างต้น ผู้วิจัยสามารถสรุปความคิดเห็นที่มีความสอดคล้องตรงกัน ในภาพรวมของกลุ่มเป้าหมาย คือ บริบทสภาพปัจจุบันเกี่ยวกับการคิดเชิงระบบของนักศึกษาครูอยู่ในระดับปานกลาง (****= 3.49 , S.D. = 0.85) มีความต้องการพัฒนาการคิดเชิงระบบให้กับนักศึกษาครูอยู่ในระดับมากที่สุด (****= 4.53 , S.D. = 0.84) และมีความคาดหวังที่อยากให้นักศึกษาครูได้พัฒนาการคิดเชิงระบบให้มีระบบมากขึ้นอยู่ในระดับมากที่สุด (****=4.54 , S.D. = 0.76) โดยมีความคาดหวังว่าการคิดเชิงระบบจะช่วยพัฒนาการบูรณาการองค์ความรู้ ได้ดียิ่งขึ้นในระดับมากที่สุด (****= 4.56, S.D. = 0.76) และช่วยให้สามารถพัฒนาคุณภาพ การจัดการเรียนการสอนได้ดียิ่งขึ้นในระดับมากที่สุด (****= 4.56 , S.D. = 0.79) ซึ่งผู้วิจัยได้นำข้อมูลพื้นฐานจากความต้องการและแนวทางในการพัฒนาการคิดเชิงระบบไปสู่การออกแบบขั้นตอนและกิจกรรมของรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครูต่อไป

**ตอนที่ 2 ผลการหาประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครูมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม**

คำถามวิจัย คือ รูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคามมีลักษณะอย่างไร

การวิจัยระยะนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

 2.1 ร่างรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

 1) ผู้วิจัยนำข้อมูลจากการรวบรวมข้อมูลสารสนเทศ เอกสาร ตำราที่เกี่ยวข้องกับการคิดเชิงระบบและการจัดการเรียนรู้ รูปแบบการเรียนรู้ร่วมกับข้อมูลจากการวิเคราะห์บริบทสภาพปัจจุบัน ความต้องการและความคาดหวังในการส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครู แล้วนำมาสังเคราะห์กรอบแนวคิดออกแบบเป็นร่างรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบตามแนวคิดของ Joyce and Weil ซึ่งประกอบด้วยองค์ประกอบที่สำคัญ7 ประเด็น ดังนี้

 (1) ความสำคัญของรูปแบบ

 (2) ทฤษฎีและแนวคิดของรูปแบบ

 (3) ขั้นตอนของรูปแบบ (Syntax)

 (4) ระบบสังคม (Social System)

 (5) หลักการตอบสนอง (Principles of Reaction)

 (6) ระบบสนับสนุน (Support System)

 (7) ผลของการใช้รูปแบบ

 ผลของการพัฒนาร่างรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จากการสังเคราะห์ข้อมูลจากการวิจัยตอนที่ 1 ได้ผลแผนภาพต่อไปนี้

ชื่อเรื่อง การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบของนักศึกษาวิชาชีพครูคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

(Promote Systematic Thinking Model : PSTM)

แนวคิดพื้นฐานสำคัญสำหรับร่างรูปแบบฯ ได้แก่

1. ทฤษฎีเชิงระบบ (System Theory)

2. ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ (Constructivism) ตามแนวคิดของ Piaget และ Vygotsky

3. ทฤษฎีเงื่อนไขการเรียนรู้ของ Gagne (Gagne’s Theory of Conditions of Learning)

4. แนวคิดเกี่ยวกับรูปแบบการคิดแก้ปัญหาอนาคตของ Torrance (Torrance’ s Future Problem Solving Model)

5. ทฤษฎีการเรียนรู้อย่างมีความหมาย (Meaningful Verbal Learning) ของ Ausubel

ขั้นตอนของรูปแบบ (Syntax) มี 9 ขั้น ดังนี้

1. ทบทวนความรู้เดิม (Recalling)

2. นำเสนอเหตุการณ์/ปัญหา (Problem Proposing)

3. จำแนก/จัดลำดับปัญหา (Problem Classifying)

4. ค้นหาปัจจัย/สาเหตุที่เกี่ยวข้องกับปัญหา (Problem Analysis)

5. ระดมสมองเพื่อหาวิธีการแก้ปัญหา (Brainstorming)

6. เลือกวิธีการและแก้ปัญหา (Problem-Solving)

7. อภิปรายหรือสะท้อนข้อมูลร่วมกัน (Discussion)

8. แปลความหมาย/ตีความ และลงข้อสรุป(Conclusions)

9. ประเมินผลกระบวนการคิด (Evaluation)

ผลที่คาดหวังด้านคุณลักษณะของนักศึกษาครูนักคิดเชิงระบบ คือ 1. มีปัญญา 2. ช่างสังเกต 3. มีเหตุผล 4. มีระเบียบความคิด 5. มีความคิดเชิงบูรณาการ 6. มีความคิดสร้างสรรค์ และ 7. มีความใฝ่คิด

**แผนภาพที่ 11** แสดงกรอบแนวคิดของร่างรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบก่อนการวิพากษ์รูปแบบ

 2.2 ผลการปรับรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

 เมื่อนำร่างรูปแบบการเรียนรู้เข้าสู่การวิพากษ์ร่างรูปแบบด้วยการสนทนากลุ่ม (Focus Group Discussion) โดยผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 ท่าน ผู้วิจัยได้ดำเนินการปรับปรุงแก้ไขรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบตามคำแนะนำและข้อเสนอแนะ ปรับแก้จนกรอบแนวคิดของรูปแบบการเรียนรู้ใหม่ ดังรายละเอียดดังต่อไปนี้

**ตารางที่ 4** แสดงผลการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

| **ลำดับ** | **หัวข้อ** | **ผลสรุป** |
| --- | --- | --- |
| 1 | ความสำคัญของรูปแบบ | 1. นำเสนอข้อมูลจากการวิเคราะห์สารสนเทศ เอกสาร ตำรา หนังสือที่เกี่ยวข้อง ข้อมูลจากแบบสอบถาม ความคิดเห็นบริบทสภาพปัจจุบัน ปัญหา และความต้องการในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนารูปแบบการจัด การเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบของนักศึกษาครูจากอาจารย์นิเทศก์ก์ ผู้บริหารสถานศึกษาและครูพี่เลี้ยง และนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ 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  |   |
| 2 | ทฤษฎีและแนวคิดของรูปแบบ | นำทฤษฎีและแนวคิดมาเป็นพื้นฐานในการออกแบบรูปแบบการเรียนรู้มี5 ทฤษฎีและแนวคิดที่สำคัญ ดังนี้1. ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ (Constructivism) ตามแนวคิดของPiaget และVygotsky2. ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน (Constructionism) ของ Papert3. ทฤษฎีการเรียนรู้กลุ่มผสมผสาน (Eclecticism)ของGagne4. ทฤษฎีการเรียนรู้อย่างมีความหมาย (Meaningful Verbal Learning) ของAusubel5. แนวคิดเกี่ยวกับรูปแบบการคิดแก้ปัญหาอนาคตของ Torrance (Torrance’ s Future Problem Solving Model) |
| **ลำดับ** | **หัวข้อ** | **ผลสรุป** |
| 3 | จุดประสงค์ของรูปแบบ | ปรับจุดประสงค์ของรูปแบบใหม่ให้มีความจำเพาะ ชัดเจนมากขึ้น เป็น “เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบของนักศึกษาครู” |
| 4 | ขั้นตอนของรูปแบบ(Syntax) | 1.องค์ประกอบของการคิดเชิงระบบ ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบที่สำคัญมีดังนี้ 1) ตัวป้อน 2) การรับรู้โครงสร้างความสัมพันธ์ 3) จุดมุ่งหมายในการคิดและวิธีคิด 4) กลไกลควบคุมผลการคิด 5) แบบจำลองความคิดและข้อมูลป้อนกลับ 2. ขั้นตอนของรูปแบบการเรียนรู้มีความสอดล้องกับองค์ประกอบของการคิดเชิงระบบด้วย ดังนี้ 1) ขั้นกระตุ้นปมการคิด(Problem Announcement)2) ขั้นจัดระเบียบความคิด (Organization of Thinking)3) ขั้นเสริมพลังการคิด (Empowerment)4) ขั้นบูรณาการเชื่อมการคิด (Integration of Thinking)5) ขั้นตกผลึกการคิด (Evaluation of Thinking) |  |

| **ลำดับ** | **หัวข้อ** | **ผลสรุป** |
| --- | --- | --- |
| 5 | แนวทางการจัดกิจกรรม การเรียนรู้ | 1. นำรูปแบบมาใช้ผ่านหลักสูตรอบรมเพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษา2. เน้นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญทั้งเป็นกลุ่มและรายบุคคล ในบริบทศาสตร์การเรียนการสอนและ การพัฒนาวิชาชีพครู เพื่อให้มีความสามารถทางการคิดเชิงระบบติดตัวโดยดำเนินการจัดเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดที่สำคัณ ดังนี้1) ทฤษฎีการเรียนรู้กลุ่มพุทธินิยม (Cognitivism) 2) ทฤษฎีการเรียนรู้กลุ่มพฤติกรรมนิยม (Behaviorism) 3) ทฤษฎีการเรียนรู้กลุ่มมนุษยนิยม (Humanism) 4) ทฤษฎีการการสร้างการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Constructivism)5) ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน (Constructionism) 3. ผู้วิจัยยึดการพัฒนารูปแบบเพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบของนักศึกษาครูทั้ง 4 ระดับ คือ1) 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 PiagetและVygotsky2. ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน(Constructionism) ของ Papert | 1) ขั้นกระตุ้นปมการคิด(Problem Announcement) | นำเสนอประเด็นปัญหาที่พบ สะท้อนปัญหาที่สังเกตได้ ในภาพรวม |  |
| 2) ขั้นจัดระเบียบความคิด (Organization of Thinking) | จำแนกแยกแยะสภาพปัญหา จัดลำดับความสำคัญของปัญหา |
| 3) ขั้นเสริมพลังการคิด (Empowerment) | เลือกวิธีการและปฏิบัติการแก้ปัญหาในทางที่เป็นไปได้อย่างเหมาะสม |

| **ลำดับ** | **หัวข้อ** | **ผลสรุป** |
| --- | --- | --- |
|  |  | 3. ทฤษฎีการเรียนรู้กลุ่มผสมผสาน (Eclecticism) ของ Gagne4. ทฤษฎีการเรียนรู้อย่างมีความหมาย (Meaningful Verbal Learning) ของ Ausubel5. แนวคิดเกี่ยวกับรูปแบบการคิดแก้ปัญหาอนาคตของ Torrance (Torrance’sFutureProblem Solving Model) | 4) ขั้นบูรณาการเชื่อมการคิด(Integration of Thinking) | สะท้อนข้อมูลผลของการคิด ในการบูรณาการศาสตร์ต่างๆ |
| 5) ขั้นตกผลึกการคิด(Evaluation of thinking) | ประเมินผลการคิดของตนเอง และการประยุกต์ใช้ให้เกิดผลสำเร็จ |  |

| **ลำดับ** | **หัวข้อ** | **ผลสรุป** |
| --- | --- | --- |
| 8 | ความสัมพันธ์ระหว่างขั้นตอนของรูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้ และผลที่คาดหวัง (คุณลักษณะของนักศึกษาครูนักคิดเชิงระบบ) | ขั้นตอน | ลักษณะกิจกรรม | ผลที่คาดหวัง (คุณลักษณะของนักศึกษาครูนักคิดเชิงระบบ) |
| 1) ขั้นกระตุ้นปมการคิด(Problem Announcement) | นำเสนอประเด็นปัญหาที่พบ สะท้อนปัญหาที่สังเกตได้ในภาพรวม | ส่งเสริมคุณลักษณะช่างสังเกต |
| 2) ขั้นจัดระเบียบความคิด (Organization of Thinking) | จำแนกแยกแยะสภาพปัญหา จัดลำดับความสำคัญของปัญหา | ส่งเสริมคุณลักษณะมีเหตุผล  |
| 3) ขั้นเสริมพลังการคิด (Empowerment) | เลือกวิธีการและปฏิบัติการแก้ปัญหาในทางที่เป็นไปได้อย่างเหมาะสม | ส่งเสริมคุณลักษณะมีระเบียบความคิด  |  |
| 4) ขั้นบูรณาการเชื่อมการคิด(Integration of Thinking) | สะท้อนข้อมูลผลของการคิด ในการบูรณาการศาสตร์ต่างๆ  | ส่งเสริมคุณลักษณะมีความคิด เชิงบูรณาการ  |
| 5) ขั้นตกผลึกการคิด(Evaluation of Thinking) | ประเมินผลการคิดของตนเอง และการประยุกต์ใช้ให้เกิดผลสำเร็จ | ส่งเสริมคุณลักษณะมีความใฝ่คิด |

| **ลำดับ** | **หัวข้อ** | **ผลสรุป** |
| --- | --- | --- |
| 9 | ระบบสังคม (Social System) | 1. กิจกรรมแต่ละขั้นตอนของรูปแบบการเรียนรู้เป็นการเน้นระบบสังคมในการทำงานเป็นกลุ่ม อภิปราย แลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน เปิดใจยอมรับฟังเหตุผลซึ่งกันและกัน ช่วยเหลือกันในการเรียนรู้และทำงานเป็นทีม 2. ส่งเสริมทักษะการสื่อสาร ภาวะผู้นำ และการกล้าแสดงออก3. การสะท้อนผลการเรียนรู้ในกลุ่มย่อยและต่อกลุ่มใหญ่ฝึกการยอมรับในคุณค่าผลของการคิดของแต่ละคนหรือความคิดของกลุ่ม |
| 10 | หลักการตอบสนอง(Principles of Reaction) | กิจกรรมเน้นการฝึกการคิดในองค์รวม ให้ได้เป็นเจ้าของการเรียนรู้ของตนเอง มีส่วนร่วมรับผิดชอบต่อ การเรียนรู้ของตนเองและกลุ่ม 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 | สะท้อนผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นทั้งทางตรงและทางอ้อมเมื่อใช้รูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบ ได้แก่ 1. ความสามารถในการคิดเชิงระบบของนักศึกษาก่อนเรียนรู้และหลังเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ฯ2. ระดับคุณภาพของการคิดเชิงระบบของนักศึกษาครู3. ความคิดเห็นต่อกิจกรรมตามรูปแบบการเรียนรู้ฯ ในด้านสมรรถนะการเรียนรู้และคุณลักษณะของนักศึกษาครูนักคิดเชิงระบบ |  |

ชื่อเรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบของนักศึกษาวิชาชีพครูมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

(POEIEModel)

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)

แนวคิดพื้นฐานสำคัญสำหรับร่างรูปแบบฯ ได้แก่

1. ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ (Constructivism) ตามแนวคิของ Piaget และVygotsky

2. ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน (Constructionism) ของ Papert

3. ทฤษฎีการเรียนรู้กลุ่มผสมผสาน (Eclecticism) ของ Gagne

4. แนวคิดเกี่ยวกับรูปแบบการคิดแก้ปัญหาอนาคตของ Torrance (Torrance’ s Future Problem Solving Model)

5. ทฤษฎีการเรียนรู้อย่างมีความหมาย (Meaningful Verbal Learning) ของ Ausubel

ผลที่คาดหวังด้านคุณลักษณะของนักศึกษาครูนักคิดเชิงระบบ 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 (E1) และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E2) ของรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริม การคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครู มีรายละเอียดดังตารางต่อไปนี้

**ตารางที่ 5** แสดงผลของคะแนนเต็ม คะแนนเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าเฉลี่ยร้อยละ และประสิทธิภาพของกระบวนการ (E1)

 และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E2) 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 |
|  | 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 (E1/ E2)** | **92.06 / 87.5** |

 จากตารางที่ 5 แสดงให้เห็นว่า รูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น เมื่อนำไปใช้มีค่าประสิทธิภาพ (E1/ E2) 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

**ตารางที่ 6** แสดงผลของคะแนนเต็ม คะแนนเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าเฉลี่ยร้อยละ และระดับคุณภาพในแต่ละขั้นตอนของรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ขั้นตอนของ****รูปแบบการเรียนรู้** | **คะแนนระหว่างการเรียนรู้** | **คะแนนหลังการเรียนรู้** |
| **เต็ม** |  | **S.D.** | **ร้อยละ** | **การแปลผล** | **เต็ม** |  | **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 เมื่อพิจารณาตามรายขั้นตอนของรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครูในภาพรวมรูปแบบการเรียนรู้ทั้ง5 ขั้นตอน อยู่ในระดับดีเยี่ยม (ตามเกณฑ์การแปลผลคะแนนร้อยละ 80 - 100 แปลผล ดีเยี่ยม) พบว่า ขั้นตอนที่มีค่าสูงที่สุด คือ ขั้นกระตุ้นปมการคิด (Problem Announcement) ซึ่งเป็นการสังเกตสภาพปัญหาหรือข้อสงสัยที่เกิดขึ้น แสดงว่านักศึกษามีการพิจาณาถึงสภาพปัญหาได้ดีเยี่ยมแล้วสามารถระบุโดยการอธิบายได้ชัดเจนและลงรายละเอียดข้อมูลได้มาก สะท้อนถึง ความช่างสังเกต และขั้นตอนที่มีค่าน้อยที่สุด คือ ขั้นบูรณาการเชื่อมการคิด (Integration of Thinking) ซึ่งเป็นขั้นของการบูรณาการการคิดอย่างเป็นระบบเพื่อเชื่อมโยงการตัดสินใจ ในการแก้ปัญหาตามหลักการหรือแนวคิดต่างๆ ทางศาสตร์การเรียนการสอน การพัฒนาหลักสูตรและการพัฒนาวิชาชีพครู

 ดังนั้นสรุปได้ว่า รูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม มีค่าประสิทธิภาพ (E1/ E2) ตามเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้

 2) ผลของการใช้ทดลองใช้แบบสอบถามความคิดเห็นของนักศึกษาด้านสมรรถนะการเรียนรู้และด้านคุณลักษณะของนักศึกษาครูนักคิดเชิงระบบ พบว่า รูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบของนักศึกษาครูส่งผลต่อการพัฒนาด้านสมรรถนะการเรียนรู้ของนักศึกษาครูอยู่ในระดับมากที่สุด ($\overbar{x}$= 4.63, S.D. = 0.47) ประเด็นสำคัญ คือ ส่งเสริมให้มีกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบที่ชัดเจนในระดับมากที่สุด ($\overbar{x}$= 4.88, S.D. = 0.34) และ ด้านคุณลักษณะของนักศึกษาครูนักคิดเชิงระบบในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\overbar{x}$= 4.67, S.D. = 0.46) ประเด็นสำคัญ คือ คุณลักษณะมีความช่างสังเกตในภาพรวมเพื่อเก็บรายละเอียดของข้อมูลต่างๆ ($\overbar{x}$= 4.83, S.D. = 0.38) (ภาคผนวก ค หน้า 292-294)

**ตอนที่ 3 ผลการศึกษาและยืนยันผลของการใช้รูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม**

 คำถามวิจัย คือ ความสามารถในการคิดเชิงระบบของนักศึกษาครูก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคามแตกต่างกันหรือไม่

 การวิจัยระยะนี้มีวัตถุประสงค์ คือ เพื่อศึกษาผลของการใช้รูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

 3.1 ผลของการเปรียบเทียบความสามารถทางการคิดเชิงระบบก่อนเรียนรู้และหลังเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรีนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครูแล้วนำคะแนนที่ได้เทียบตามเกณฑ์การวัดระดับคุณภาพด้านการคิดเชิงระบบ 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** แสดงผลของคะแนนทดสอบความสามารถด้านการคิดเชิงระบบของนักศึกษาครก่อนเรียนและหลังเรียนเป็นรายบุคคล

| **ลำดับที่** | **คะแนน Pre-test****(เต็ม 45)** | **คะแนน Post-test****(เต็ม 45)** | **การแปลผล** |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **S.D.** |  | **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** |
|  | **S.D.** |  | **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 | พอดี |
| 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** |  |
|  | **22.81** | **0.65** | **36.71** | **0.31** | **81.58** | **ดีเยี่ยม** |

 จากตารางที่ 7 แสดงให้เห็นว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนรวมก่อนการเรียนรู้ของนักศึกษาครู มีค่า ****= 22.81 , S.D. = 0.65 และค่าเฉลี่ยคะแนนรวมหลังการเรียนรู้ของนักศึกษาครูมีค่า  ****= 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** | **จำนวนนักศึกษา(คน)** | **คะแนนเต็ม** |  | **S.D.** | **t** | **Sig** |
| ก่อนเรียนรู้ | 28 | 45 | 22.18 | 2.93 | -10.49 | .000 |
| หลังเรียนรู้ | 28 | 45 | 36.71 | 9.23 |

\* มีค่านัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

 จากตางที่ 8 ผลการทดสอบความสามารถด้านการคิดเชิงระบบของนักศึกษาครู คะแนนก่อนเรียนรู้มีค่า $\overbar{x}$ = 1.48 , S.D. = 0.20 ส่วนผลการทดสอบคะแนนหลังเรียนรู้มีค่า $\overbar{x}$ = 2.45, S.D. = 0.62 เมื่อทดสอบความแตกต่างของคะแนนทั้งสองกลุ่มพบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นั่นคือ คะแนนของการทดสอบหลังเรียนรู้สูงกว่าก่อนเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ภาคผนวค ค หน้า 295)

3.2) ผลของความสามารถทางการคิดเชิงระบบของนักศึกษาก่อนเรียนรู้และหลังเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบ

 1) ผลของการศึกษาและยืนยันผลของรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบจาก การทำแบบทดสอบระหว่างการเรียนรู้และหลังการเรียนรู้ 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 |
|  | 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 รูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครูส่งผลให้กลุ่มเป้าหมายเกิดกระบวนการคิดเชิงระบบ และเมื่อพิจารณา ค่าคะแนนเฉลี่ยในภาพรวมของทั้ง 7 ชุดกิจกรรมตามเกณฑ์การวัดระดับคุณภาพด้านการคิดเชิงระบบพบว่า ผลของความสามารถในการคิดเชิงระบบของนักศึกษาก่อนเรียนรู้และหลังเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม สรุปว่า รูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครูส่งผลให้มีการคิดเชิงระบบจากการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มด้วยแบบทดสอบระหว่างการเรียนรู้จำนวน 7 ชุดกิจกรรม มีค่า $\overbar{x}$ = 12.82, S.D. = 1.22 มีคุณภาพของการคิดเชิงระบบอยู่ในระดับดีเยี่ยม(85.44%) และมีค่าคะแนนทดสอบหลังการเรียนรู้เป็นรายบุคคล มีค่า $\overbar{x}$ = 36.71, S.D. = 9.27 มีคุณภาพด้านการคิดเชิงระบบอยู่ในระดับดีเยี่ยม (81.59%) เช่นกัน

 2) ผลของการศึกษาและยืนยันผลของรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบของนักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคามในด้านสมรรถนะการเรียนรู้และคุณลักษณะของนักศึกษาครูนักคิดเชิงระบบ แสดงข้อมูลดังตารางต่อไปนี้

**ตารางที่ 10** แสดงผลความคิดเห็นของนักศึกษาครูต่อการใช้รูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบด้านสมรรถนะและด้านคุณลักษณะของนักศึกษาครูนักคิดเชิงระบบ

| **ข้อความ** | $$\overbar{x}$$ | **S.D.** | **ระดับความคิดเห็น** |
| --- | --- | --- | --- |
| **1. ด้านสมรรถนะการเรียนรู้ของ นักศึกษาครู** |
| 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 ส่งเสริมให้พยายามใช้กระบวนการคิดเพื่อให้ประสบผลสำเร็จตามความมุ่งหมายตามลำดับขั้นตอนที่วางแผนไว้ | 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 |
| 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. คุณลักษณะของนักศึกษาครูนักคิดเชิงระบบ** |
| 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** | $$\overbar{x}$$ | **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 ( $\overbar{x}$ = 4.64 , S.D. = 0.48) พบว่า ประเด็นสำคัญ คือ ส่งเสริมให้มีการแก้ปัญหาเองได้อย่างเป็นระบบที่ชัดเจนในระดับมากที่สุด ( $\overbar{x}$ = 4.86, S.D. = 0.36) และด้านคุณลักษณะของนักศึกษาครูนักคิดเชิงระบบในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\overbar{x}$ = 4.65 , S.D. = 0.47) พบว่า ประเด็นสำคัญคือ สามารถระบุสภาพปัญหาหรืออุปสรรคที่พบได้อย่างชัดเจน ($\overbar{x}$ = 4.75, S.D. = 0.44)

**ตอนที่ 4 ผลการติดตามผลของการใช้รูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม**

 คำถามวิจัย คือ รูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม มีผลต่อการนำไปใช้ในการปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา ของภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 อย่างไร

 การวิจัยระยะนี้มีวัตถุประสงค์ คือ เพื่อติดตามผลของการใช้รูปแบบการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคามในการปฏิบัติการสอนของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูในสถานศึกษา

 4.1) ผลของความสามารถทางการคิดเชิงระบบของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูในการออกแบบการเรียนรู้

 กลุ่มเป้าหมายในการวิจัยระยะนี้ถูกแบ่งประเภทตามเกณฑ์คุณภาพของระดับการคิดเชิงระบบเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มระดับดีเยี่ยม กลุ่มระดับดี และกลุ่มระดับพอใช้ โดยเป็นการศึกษาเชิงลึกอย่างใกล้ชิดกลุ่มละ 2 คน รวมเป็น 6 คน แบ่งเป็นกลุ่มโรงเรียนเดียวกัน จำนวน 3 คน และกลุ่มต่างโรงเรียน จำนวน 3 คน

 ผู้วิจัยทำการติดตามนิเทศการปฏิบัติการสอนในสถานศึกษาของกลุ่มเป้าหมายทั้ง 6 คนๆ ละ 3 ครั้ง โดยตรวจแผนการจัดการเรียนรู้เมื่อออกนิเทศครั้งละ 2 แผน รวมทั้งสิ้นคนละ 6 แผน ผลการเก็บข้อมูลมีรายละเอียดดังตารางต่อไปนี้

**ตารางที่ 11** แสดงผลของค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนจากการวัดและ ประเมินผลการคิดเชิงระบบในการออกแบบการจัดการเรียนรู้ของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **กลุ่มเป้าหมาย** | **ค่าเฉลี่ยคะแนนตามของขั้นตอนของรูปแบบการเรียนรู้** | **รายคน** | **S.D.****รายคน** | **%****รายคน** | **ระดับคุณภาพ** |
| **ขั้น 1** | **ขั้น 2** | **ขั้น 3** | **ขั้น 4** | **ขั้น 5** |
| โรงเรียนเดียวกัน | กลุ่มดีเยี่ยม | 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 |
| กลุ่มพอใช้ | 2.00 | 2.33 | 2.33 | 2.67 | 2.33 | 2.33 | 0.24 | 77.67 | ดี |
| ต่างโรงเรียน | กลุ่มดีเยี่ยม | 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 |
| กลุ่มพอใช้ | 2.00 | 2.67 | 3.00 | 2.67 | 3.00 | 2.67 | 0.41 | 89.00 | ดีเยี่ยม |
|  **รายขั้น** | **2.39** | **2.67** | **2.83** | **2.67** | **2.72** | **2.66** | **0.25** | **88.55** | **ดีเยี่ยม** |
| **S.D. รายขั้น** | **0.39** | **0.30** | **0.28** | **0.00** | **0.33** | **0.21** | **0.09** | **7.12** |  |
| **% รายขั้น** | **79.67** | **89.00** | **94.33** | **89.00** | **90.67** |  |
| **ระดับคุณภาพ** | **ดี** | **ดีเยี่ยม** | **ดีเยี่ยม** | **ดีเยี่ยม** | **ดีเยี่ยม** |

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

 เมื่อพิจารณาในรายขั้นของรูปแบบการเรียนรู้ พบว่า นักศึกษามีพฤติกรรมการปฏิบัติในขั้นที่ 3 ได้ดีที่สุด ($\overbar{x}$ = 2.83, S.D. = 0.28) มีคุณภาพของการคิดเชิงระบบอยู่ในระดับดีเยี่ยม (94.33%) คือ ขั้นเสริมพลังการคิด ซึ่งเป็นการหาทางเลือกในการแก้ปัญหาในทางที่เป็นไปได้และเลือกแนวทางปฏิบัติ

 4.2) ผลการสังเกตและบันทึกพฤติกรรมการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนร่วมกับ การพิจารณาตรวจแผนการจัดการเรียนรู้พร้อมกับบันทึกหลังการสอนของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพในการออกแบบการเรียนรู้ทั้ง 6 คน ร่วมกับประเด็นจากการถอดบทสัมภาษณ์ของครูพี่เลี้ยงและนักศึกษาทั้งหมดสรุปประเด็นสำคัญได้ ดังนี้

 (1) ขั้นที่ 1 ขั้นกระตุ้นปมการคิด (Problem Announcement) ในขั้นนี้นักศึกษาสามารถเขียนอธิบายถึงประเด็นปัญหาที่พบในชั้นเรียนได้หลากหลายประเด็น ซึ่งเป็น การนำเสนอในองค์รวมหรือภาพรวมของสถานการณ์ปัญหานั้นๆ แล้วสังเกตและเก็บรายละเอียดของสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นแต่ละครั้งของการปฏิบัติการสอนประเด็นส่วนใหญ่เป็นเรื่องเกี่ยวกับความรู้พื้นฐานของนักเรียนยังไม่เพียงพอต่อการเรียนรู้ในเนื้อหาวิชาเคมีนั้นๆ ทั้งปัญหาเรื่ององค์ความรู้ ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ความไม่พร้อมของสื่อและอุปกรณ์การสอน สภาพแวดล้อมของการเรียนรู้ ปัญหาที่นักเรียนไม่สนใจเรียน มองว่าวิชาเคมีเป็นเรื่องที่ยาก ซับซ้อน จำตารางธาตุไม่ได้ จดจำสูตรไม่ได้ ไม่ชอบเนื้อหา การคำนวณ เป็นต้น ซึ่งครูพี่เลี้ยงยืนยันและให้ข้อมูลเพิ่มเติมว่านักเรียนในชั้นเรียนนั้นเกิดสภาพปัญหาลักษณะดังกล่าวตามที่นักศึกษาได้บันทึกไว้

 (2) ขั้นที่ 2 ขั้นจัดระเบียบความคิด (Organization of Thinking) ในขั้นนี้นักศึกษาส่วนใหญ่สามารถดำเนินการจำแนกแยกแยะสาเหตุของปัญหาได้ชัดเจนในลักษณะของแผนผัง (Mapping) ในรูปแบบต่างๆ เช่น แผนผังก้างปลา แผนผังแบบขั้นบันได แผนผังแบบใยแมงมุม แผนผังแบบต้นไม้ แผนผังแบบวัฐวักรเป็นต้น ถือเป็นการจัดระเบียบความคิดของตนเองที่พยายามสื่อสารให้เข้าใจง่ายด้วยรูปแบบของแผนผังความคิดที่หลากหลาย สะท้อนถึงข้อมูลทางความคิดที่เป็นนามธรรมให้ออกมาในลักษณะรูปธรรมที่ชัดเจนขึ้น แผนผังการจัดระเบียบความคิดของนักศึกษาเป็นการให้เหตุและผล ทั้งการแสดงข้อมูลต้นเหตุของปัญหาหลักและปัจจัยอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องหรือมีผลซึ่งกันและกัน แต่ยังพบปัญหาในบางแผนการเรียนรู้ที่นักศึกษาจัดลำดับความสำคัญของปัญหายังไม่ดีนัก

 (3) ขั้นที่ 3 ขั้นเสริมพลังการคิด (Empowerment) ในขั้นนี้นักศึกษามีวิธี ในการเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่หลากหลาย แตกต่างไปตามบริบทของสภาพปัญหาที่พบ แต่มีนักศึกษาบางคนในบางครั้งที่ยังเลือกใช้วิธีเดิมในแก้ปัญหา แม้ผลของการแก้ไขปัญหายัง ไม่ได้ผลดีเท่าทีควร และการได้ทดลองปฏิบัติการแก้ปัญหาทำให้นักศึกษาได้เรียนรู้วิธีการใหม่ๆ เทคนิคใหม่ๆ ในการลองผิดลองถูกที่จะเลือกวิธีการแก้ปัญหานั้น โดยครูพี่เลี้ยงให้ข้อมูลเพิ่มเติมว่านักศึกษาส่วนใหญ่จะลองทำเองก่อน ถ้าตัวนักศึกษาลงมือแก้ปัญหาเองแล้ว ไม่สำเร็จก็จะมาปรึกษาขอคำแนะนำจากครูพี่เลี้ยงอีกที เพราะบางปัญหาก็แก้ได้ยากและต้องใช้ระยะเวลา นักศึกษาเองประสบการณ์ยังน้อย ครูพี่เลี้ยงจึงพยายามให้กำลังใจอยู่เสมอ

 (4) ขั้นที่ 4 ขั้นบูรณาการเชื่อมการคิด (Integration of Thinking) ในขั้นตอนนี้ นักศึกษาได้พยายามสะท้อนถึงการใฝ่รู้ด้วยการค้นคว้าหาความรู้ที่เป็นหลักการ ทฤษฎี แนวคิด เทคนิคและวิธีการต่างๆ ทางศาสตร์การเรียนการสอนและการพัฒนาวิชาชีพครู เช่น ทฤษฎีทางการเรียนรู้ ทฤษฎีทางจิตวิทยา เป็นต้นแม้บางแผนการเลือบูรณาการกับศาสตร์บางอย่างอาจจะยังไม่เหมาะสม แต่ผู้วิจัยได้แนะนำให้ลองค้นคว้าเรื่องอื่นๆ เพิ่มเติมเพื่อสบค้นจากแหล่งเรียนรู้ที่กว้างขึ้น เปิดโลกทัศน์ในการเรียนรู้ที่จะบูรณาการสิ่งใหม่ๆ เพื่อนำไปสู่ การแก้ปัญหาอย่างมีประสิทธิภาพ ครูพี่เลี้ยงได้สนับสนุนด้วยการแนะนำเอกสาร หนังสือ ตำราหรืองานวิจัยที่สอดคล้องกับเรื่องที่นักศึกษาสนใจ เพราะโรงเรียนที่นักศึกษาไปฝึกประสบการณ์วิชาชีพส่วนใหญ่เป็นโรงเรียนประจำจังหวัด มีความพร้อมในเรื่องแหล่งข้อมูล เช่น ห้องสมุด ระบบอินเตอร์เน็ตในโรงเรียน เป็นต้น

 (5) ขั้นที่ 5 ขั้นตกผลึกการคิด (Evaluation of Thinking) ในขั้นตอนนี้นักศึกษาได้รวบรวมองค์ความรู้ทางกระบวนการคิดเชิงระบบทั้งหมด ตั้งแต่ขั้นกระตุ้นปมการคิด ขั้นจัดระเบียบความคิด ขั้นเสริมพลังการคิด ขั้นบูรณาการเชื่อมการคิด รวบรวมมาตกผลึกเป็นแบบแผนทางความคิดว่าจะดำเนินการอย่างไรต่อประเด็นปัญหาที่พบเพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาด้วยศาสตร์ความเป็นครูมืออาชีพที่ได้เรียนรู้มา แล้วนำมาเป็นกรอบในการคิดวางแผนดำเนินการแก้ปัญหานั้นให้สำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์ในทางที่เป็นไปได้อย่างเหมาะสม เป็นการประเมินผลการคิดของตนเองเพื่อประยุกต์ใช้ให้เกิดผลสำเร็จ นอกจากนี้มีครูพี่เลี้ยงท่านหนึ่งประทับใจขั้นตอนที่ 5 มาก เนื่องจากเป็นการตกผลึกความคิดทั้งหมดที่เรียนรู้มาแล้วจัดระบบความคิดทีละขั้นๆ จนสรุปออกเป็นแบบแผนความคิดที่เป็นรูปธรรมในภาพรวมได้ รู้สึกประทับใจว่านักศึกษาได้พยายามเขียนสรุปองค์ความรู้ในขั้นนี้ออกมาได้ดี และลองตรวจสอบหรือประเมินความคิดของตนเองด้วยว่าประสบผลสำเร็จตามจุดประสงค์ที่ได้กำหนดไว้มากน้อยเพียงใด เป็นการท้าทายความรู้ความสามารถของตนเองในการพัฒนาวิชาชีพของตนเองอีกด้วย

 4.3) ผลของการใช้รูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ด้านสมรรถนะการเรียนรู้และคุณลักษณะของนักศึกษาครูนักคิดเชิงระบบผู้วิจัยได้ศึกษาผลที่คาดหวังของการใช้รูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบด้านสมรรถนะการเรียนรู้และคุณลักษณะของนักศึกษาครูนักคิดเชิงระบบเมื่อเสร็จสิ้นการฝึกประสบการณ์วิชาชีพในสถานศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 โดยใช้แบบสอบถามความคิดเห็นฉบับเดียวกันกับการวิจัยในระยะที่ 3 สำหรับครูพี่เลี้ยงนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู ผลการวิเคราะห์ข้อมูลมีรายละเอียดดังตารางต่อไปนี้

**ตารางที่ 12** แสดงผลของความคิดเห็นของครูพี่เลี้ยงและนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูต่อรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบด้านสมรรถนะการเรียนรู้และด้านคุณลักษณะของนักศึกษาครูนักคิดเชิงระบบ

| **ข้อความ** | **ความคิดเห็นของครูพี่เลี้ยง** | **ความคิดเห็นของนักศึกษาฯ** | **ค่าเฉลี่ย** |
| --- | --- | --- | --- |
| $$\overbar{x}$$ | **S.D.** | **ความหมาย** | $$\overbar{x}$$ | **S.D.** | **ความหมาย** | $$\overbar{x}$$ | **S.D.** | **ความหมาย** |
| **1. ด้านสมรรถนะการเรียนรู้ของนักศึกษาครูนักคิดเชิงระบบ** |  |  |  |
| 1.1 มีความรู้ความเข้าใจในการพัฒนาการคิดเชิงระบบด้วยขั้นตอนของรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบ (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 ส่งเสริมให้เห็นความสัมพันธ์และคิดเชื่อมโยงองค์ประกอบย่อยๆ ขององค์รวมได้ | 4.50 | 0.55 | มาก | 4.83 | 0.41 | มากที่สุด | 4.67 | 0.48 | มากที่สุด |
| 1.5 ส่งเสริมให้พยายามใช้กระบวนการคิดเพื่อให้ประสบผลสำเร็จตามความมุ่งหมายตามลำดับขั้นตอนที่วางแผนไว้ | 4.83 | 0.41 | มากที่สุด | 4.67 | 0.52 | มากที่สุด | 4.75 | 0.47 | มากที่สุด |
| 1.6 ส่งเสริมให้มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการพัฒนางานของตนอยู่เสมอ | 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 ส่งเสริมให้สามารถแก้ปัญหาในทางที่เป็นไปได้อย่าง มีประสิทธิภาพ | 4.50 | 0.41 | มาก | 4.50 | 0 | มาก | 4.50 | 0.21 | มาก |
| 1.10 ส่งเสริมให้มีการพัฒนางานของตนด้วยวิถีทางหรือวิธีการที่มีคุณภาพมากขึ้นเรื่อยๆ 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 ส่งเสริมให้พัฒนาพฤติกรรมความเป็นครูให้เหมาะสมมากขึ้น | 4.67 | 0.52 | มากที่สุด | 4.50 | 0.55 | มาก | 4.59 | 0.54 | มากที่สุด |
| 1.14 ส่งเสริมให้สามารถออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น | 4.67 | 0.52 | มากที่สุด | 4.67 | 0.52 | มากที่สุด | 4.67 | 0.52 | มากที่สุด |
| 1.15 ส่งเสริมให้พัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนการสอน ในภาพรวมดียิ่งขึ้น | 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/อุปสรรคได้ชัดเจนและ ลงรายละเอียดได้ | 4.83 | 0.41 | มากที่สุด | 4.50 | 0.55 | มาก | 4.67 | 0.48 | มากที่สุด |
| 2.4 เชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิมและปรับแต่งความรู้ได้อย่างดี | 4.67 | 0.52 | มากที่สุด | 4.50 | 0.55 | มากที่สุด | 4.59 | 0.54 | มากที่สุด |
| 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 วางแผนลงมือแก้ปัญหาได้ชัดเจนมีการนำเสนอทางเลือกในการแก้ไขปัญหาโดยใช้วิธีการที่หลากหลาย | 4.33 | 0.52 | มาก | 4.67 | 0.52 | มากที่สุด | 4.50 | 0.52 | มาก |  |
| 2.9 บูรณาการความรู้หรือศาสตร์สาขาอื่นๆ เพื่อช่วยแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม | 4.33 | 0.52 | มาก | 4.50 | 0.55 | มาก | 4.42 | 0.54 | มาก |
| 2.10 หาข้อสรุปมาเป็นเกณฑ์ช่วยในการตัดสินใจหรือ คิดแก้ปัญหาได้เหมาะสม | 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 รูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิด เชิงระบบส่งผลด้านสมรรถนะการเรียนรู้ของนักศึกษาครูในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\overbar{x}$ = 4.68, S.D. = 0.49) ประเด็นสำคัญ คือ ส่งเสริมให้มีกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบที่ชัดเจนในระดับมากที่สุด ($\overbar{x}$ = 4.83, S.D. = 0.41) รองลงมา คือ ส่งเสริมให้พยายามใช้กระบวนการคิดเพื่อให้ประสบผลสำเร็จตามความมุ่งหมายตามลำดับขั้นตอนที่วางแผนไว้และส่งเสริมให้มีกรอบการทำงานที่มองแบบแผนเป็นองค์รวมได้ชัดเจนขึ้นในระดับมากที่สุดเท่ากัน ($\overbar{x}$ = 4.75, S.D. = 0.47) และส่งเสริมให้มีการแก้ปัญหาเองได้อย่างเป็นระบบชัดเจน ในระดับมากที่สุด ($\overbar{x}$ = 4.75, S.D. = 0.54)

 2) ครูพี่เลี้ยงและนักศึกษาเห็นพ้องกันว่า รูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบส่งผลด้านคุณลักษณะของนักศึกษาครูนักคิดเชิงระบบในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\overbar{x}$ = 4.67, S.D. = 0.44) ประเด็นสำคัญ คือ สามารถระบุสภาพปัญหาหรืออุปสรรคที่พบได้อย่างชัดเจนในระดับมากที่สุด ($\overbar{x}$ = 4.92, S.D. = 0.21) รองลงมา คือ สามารถคิดวิเคราะห์ ปรับแต่งความเข้าใจของตนเอง มีระเบียบความคิดในการหาแนวทางแก้ไขปัญหาในระดับ มากที่สุด ($\overbar{x}$ = 4.84, S.D. = 0.26) และมีความช่างสังเกตในภาพรวมเพื่อเก็บรายละเอียดของข้อมูลต่างๆ และระบุสภาพปัญหาหรืออุปสรรคที่พบได้อย่างชัดเจนในระดับมากที่สุด ($\overbar{x}$ = 4.83, S.D. = 0.41)