

## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัย อภิปราย และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับ  
นักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

#### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

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

#### วิธีการดำเนินการวิจัย

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

#### สรุปผลการวิจัย

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

3) ทฤษฎีการเรียนรู้กลุ่มผสมผสาน (Eclecticism) ของ Gagne

4) ทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีความหมาย (Meaningful Verbal Learning) ของ Ausubel

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

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

2. รูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบ (POEIE Model) ประกอบด้วย 5 ขั้นตอนโดยสรุป ดังนี้

1) ขั้นกระตุ้นปมการคิด (Problem Announcement) ส่งเสริมคุณลักษณะช่างสังเกต โดยการนำเสนอประเด็นปัญหาที่พบ สะท้อนสภาพปัญหาที่สังเกตได้ในภาพรวม

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

3) ขั้นเสริมพลังการคิด (Empowerment) ส่งเสริมคุณลักษณะมีระเบียบความคิด โดยการพิจารณาเลือกวิธีการและปฏิบัติการแก้ปัญหาในทางที่เป็นไปได้อย่างสมเหตุสมผล

4) ขั้นบูรณาการเชื่อมการคิด (Integration of Thinking) ส่งเสริมคุณลักษณะมีความคิดเชิงบูรณาการ โดยการสะท้อนข้อมูลผลของการคิดในการบูรณาการศาสตร์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องการการตัดสินใจเลือกแก้ปัญหาอย่างมีประสิทธิภาพ

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

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

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

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

### อภิปรายผลการวิจัย

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

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

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

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

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



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

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

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

## ข้อเสนอแนะ

### 1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปประยุกต์ใช้

1) ผลการศึกษาคณาจารย์ใช้รูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบ แสดงให้เห็นว่ารูปแบบได้ส่งเสริมด้านการคิดเชิงระบบของนักศึกษาหลังการเรียนรู้สูงกว่าก่อนเรียนรู้ ซึ่งมีระดับคุณภาพด้านการคิดเชิงระบบในระดับดีเยี่ยม และผลของการใช้รูปแบบในด้านสมรรถนะการเรียนรู้ของนักศึกษาคณาจารย์นักคิดเชิงระบบได้ช่วยส่งเสริมให้มีการแก้ปัญหาเองได้อย่างเป็นระบบที่ชัดเจนในระดับมากที่สุด และด้านคุณลักษณะของนักศึกษาคณาจารย์นักคิดเชิงระบบได้ช่วยส่งเสริมให้สามารถระบุสภาพปัญหาหรืออุปสรรคที่พบได้อย่างชัดเจนในระดับมากที่สุด นั่นคือ รูปแบบที่พัฒนาขึ้นนี้มีประสิทธิภาพต่อการนำไปใช้พัฒนาการคิดเชิงระบบของนักศึกษาคณาจารย์ จึงควรนำแนวทางพัฒนาทักษะการคิดเชิงระบบด้วยรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบไปประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนปกติในกลุ่มสาระวิชาอื่นๆ

2) ผลของการใช้รูปแบบของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูซึ่งมีการคิดเชิงระบบคิดตัวและสามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้มีคุณภาพของการคิดเชิงระบบเฉลี่ยอยู่ในระดับดีเยี่ยม ทั้งนี้ครูพี่เลี้ยงและนักศึกษายังเห็นพ้องต้องกันว่ารูปแบบที่พัฒนาขึ้นนี้ได้ส่งผลด้านสมรรถนะการเรียนรู้ของนักศึกษาคณาจารย์นักคิดเชิงระบบในระดับมากที่สุด โดยเฉพาะการส่งเสริมให้มีกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบที่ชัดเจนในระดับมากที่สุด และรูปแบบได้ส่งผลด้านคุณลักษณะของนักศึกษาคณาจารย์นักคิดเชิงระบบในระดับมากที่สุด โดยเฉพาะการสามารถระบุสภาพปัญหาหรืออุปสรรคที่พบได้อย่างชัดเจนในระดับมากที่สุด จึงควรมี



การนำแนวทางการพัฒนาการคิดเชิงระบบด้วยรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบไปบริการวิชาการให้ครูในสถานศึกษา เช่น การจัดกิจกรรมฝึกอบรม การนำรูปแบบไปใช้ในแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดเชิงระบบของครูผู้สอนและนักเรียนต่อไป

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

## 2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

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

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

3) ค้นคว้าข้อมูลสารสนเทศใหม่ๆ ด้านการพัฒนาความสามารถของการคิดเชิงระบบหรือทักษะทางปัญญา ซึ่งจะเป็ประโยชน์ในการพัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอนสำหรับสถาบันการศึกษาที่เกี่ยวข้องหรือมีหน้าที่ด้านการผลิตครูและบุคลากรทางการศึกษา รวมทั้งเป็นแนวทางในการพัฒนาครูประจำการในอนาคตต่อไป