



BRU

บทนำ

นักวิจัยทางการศึกษาหรือผู้ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาวิชาชีพครูได้พยายามคิดหาแนวทางในการส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาสมรรถนะที่จำเป็นสำหรับครูในด้านการจัดการเรียนการสอน จึงมีการศึกษาวิจัยวิธีการที่ใช้ในการพัฒนาสมรรถนะของนักศึกษาครูด้านการรู้วิชาเฉพาะด้านสมรรถนะด้านการจัดการเรียนรู้ และการรู้วิธีการสอนที่หลากหลาย เช่น การมอบหมายให้วิเคราะห์เนื้อหาในหนังสือเรียน [1] การมอบหมายให้เขียนแผนการจัดการเรียนรู้ แล้ววิจารณ์แผนการจัดการเรียนรู้ที่เขียนขึ้นโดยตนเอง เพื่อน และครูผู้สอนรายวิชาวิธีสอน [1 – 2] การฝึกทักษะการสอนแบบจุลภาค (Micro-teaching) แล้ววิจารณ์การสอนโดยตนเอง เพื่อน และครูผู้สอนรายวิชาวิธีสอน [2 – 7] การสะท้อนแนวคิดและประสบการณ์เกี่ยวกับการสอน [2] การเขียนสะท้อนความคิด [2 – 6] รวมทั้งการประชุมเชิงปฏิบัติการระหว่างการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู [8] อย่างไรก็ตามปัญหาหนึ่งที่พบโดยทั่วไปสำหรับนักศึกษาครูที่มีความรู้ในเนื้อหาที่สอนแต่ไม่สามารถถ่ายทอดความรู้ในเนื้อหาที่ตนเองมีอยู่ผ่านกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาสาระสำคัญของรายวิชาต่างๆ ได้ ซึ่งการขาดสมรรถนะด้านการจัดการเรียนรู้ทำให้การจัดการเรียนการสอนในเนื้อหาวิทยาศาสตร์ไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร [4 – 5, 9]

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยีได้เสนอแนะว่า คุรวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี ควรได้รับการส่งเสริมให้สามารถบูรณาการองค์ประกอบแต่ละด้านของความรู้ด้านเนื้อหาและวิธีการสอนให้เหมาะสมต่อการจัดการเรียนการสอนตามแนวทางปฏิรูปการจัดการเรียนรู้ในปัจจุบัน [10] อย่างไรก็ตาม สถานภาพการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ของประเทศไทยพบปัญหาที่สำคัญอยู่ 6 ด้านได้แก่ หลักสูตร การจัดการเรียนการสอน ครู สื่อการเรียนรู้ การวัดและประเมินผลและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน [11] ซึ่งในบริบทการจัดประสบการณ์ในการเตรียมความพร้อมการสอนวิชาชีพศาสตร์ในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานของนักศึกษาครู สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป จากการניתเทศการสอนพบว่านักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่ต้องเผชิญกับปัญหาในขณะออกไปปฏิบัติการสอนวิทยาศาสตร์ในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยเฉพาะปัญหาที่นักศึกษาศึกสอนไม่สามารถถ่ายทอดความรู้ในเนื้อหาให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาดังกล่าวได้ ซึ่งส่งผลให้การจัดการเรียนการสอนไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร ปัญหาจากการขาดสมรรถนะด้านการจัดการเรียนรู้ของนักศึกษาครูจึงส่งผลโดยตรงต่อประสิทธิภาพในการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยดังที่ได้กล่าวมาแล้ว

ภารกิจสำคัญของผู้สอนในหลักสูตรครุศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ ก็คือทำหน้าที่เป็น "ครูของครู" ในการพัฒนานักศึกษาครูให้มีความรู้และความสามารถในการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ นำทักษะและความรู้ที่จำเป็นจากการจัดการเรียนการสอนไปปรับใช้ในสถานการณ์จริงได้ ในการผลิตบัณฑิตและการพัฒนาสมรรถนะของนักศึกษาครู สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป ได้ตั้งเป้าหมายให้นักศึกษามีความรู้ในเนื้อหาและมีสมรรถนะที่จำเป็นสำหรับการจัดการเรียนรู้ในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ได้แก่ การรู้วิชาเฉพาะด้านวิทยาศาสตร์ การรู้วิธีการสอน (Pedagogical Content Knowledge) และการมีสมรรถนะด้านการจัดการเรียนรู้ (Teaching Competencies) ที่เหมาะสม ซึ่งการทราบถึงข้อมูลเหล่านี้มีความสำคัญต่อการกำหนดแนวทางในการจัดประสบการณ์ด้านทักษะและวิชาชีพ เพื่อพัฒนานักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ให้มีสมรรถนะทั้งด้านความรู้ และทักษะทางวิชาชีพอย่างเหมาะสม ดังนั้นกรอบการประเมินสมรรถนะด้านการจัดการเรียนรู้และการรู้วิชาเฉพาะด้านของนักศึกษาครูที่สร้างขึ้นจากการวิจัยครั้งนี้จะสามารถนำไปใช้เป็นเครื่องมือสำหรับประเมินสมรรถนะด้านการจัดการเรียนรู้และการรู้วิชาเฉพาะด้านเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการเตรียมความพร้อมสำหรับนักศึกษสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ก่อนออกฝึกประสบการณ์วิชาชีพในสถานศึกษาต่อไป

วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

- เพื่อสร้างกรอบการประเมินสมรรถนะด้านการจัดการเรียนรู้ และการรู้วิชาเฉพาะด้านของนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์
- เพื่อสร้างแบบประเมินสมรรถนะด้านการจัดการเรียนรู้ และแบบทดสอบการรู้วิชาวิทยาศาสตร์สำหรับนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์
- เพื่อหาดัชนีความสอดคล้องของกรอบการประเมินสมรรถนะด้านการจัดการเรียนรู้ของนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์

สมมติฐานการวิจัย

- คะแนนการรู้วิชาเฉพาะด้านของนักศึกษาครุครูวิทยาศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าคะแนนเกณฑ์ร้อยละ 75

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร เป็นนักศึกษา สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป คณะคณะครุศาสตร์ 5 หมู่เรียน รวมทั้งหมด 209 คน
กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักศึกษา สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป คณะคณะครุศาสตร์ 1 หมู่เรียน จำนวน 38 คน โดยใช้วิธีสุ่มอย่างง่าย (Simple random sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นเครื่องมือที่ผู้วิจัยออกแบบและสร้างขึ้น ซึ่งประกอบด้วย

- กรอบการประเมินสมรรถนะด้านการจัดการเรียนรู้ ซึ่งกำหนดรายละเอียดของเกณฑ์การประเมินสมรรถนะด้านการจัดการเรียนรู้ 5 ด้าน คือ การวางแผนสำหรับบการจัดเรียนรู้ (ก่อนการสอน) การจัดบรรยายภาคในการเรียนรู้และการบริหารจัดการห้องเรียน กลยุทธ์กระตุ้นผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ ผลย้อนกลับและการประเมินผลผู้เรียน และสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้ (หลังสอน)

เอกสารอ้างอิง

- Stump, S. L. 2001. "Developing preservice teachers' pedagogical content knowledge of slope". *Journal of Mathematical Behavior*.20: 207–227.
- Tuan, H. L. 1996. "Investigating the nature and development of pre-service chemistry teachers' content knowledge, pedagogical knowledge and pedagogical content knowledge". *Proceeding of the National Science Council Part D: Mathematics, Science and Technology education*. 6(2): 101–112.
- Tuan, H. L. & Kour, R. C. 1997. "Development of a grade eight Taiwanese physical science teachers' pedagogical content knowledge development". *Proceeding of the National Science Council Part D: Mathematics, Science and Technology education*.7 (3): 135–154.
- Bei, J., Veal, W. R., & Tippins, D. J. 1998. "The evolution of pedagogical content knowledge in prospective secondary physics teachers". *Paper presented at the annual meeting of the National Association for Research in Science Teaching*, San Diego, CA.
- Veal, W. R. 1998. "The evolution of pedagogical content knowledge in prospective secondary chemistry teachers". *Paper presented at the annual meeting of the National Association for Research in Science Teaching*, San Diego, CA.
- Eick, C. J. 2000. "Inquiry, nature of science, and evolution: The need for a more complex pedagogical content knowledge in science teaching". *Electric Journal of Science Education*.4 (3).

การพัฒนากรอบการประเมินสมรรถนะด้านการจัดการเรียนรู้และการรู้วิชาเฉพาะด้านของนักศึกษาคูรวิทยาศาสตร์

เทพพร โลมารักษ์*

* สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
Corresponding author e-mail* : tlomarak@gmail.com.com

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย (ต่อ)

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีรายละเอียดดังนี้

แบบทดสอบการรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เป็นข้อสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 43 ข้อและข้อสอบอัตนัยชนิดตอบสั้น (Short answer essay test) จำนวน 31 ข้อ รวมข้อสอบทั้งหมด 74 ข้อ

การดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัยระยะที่ 1 การศึกษาแนวคิดเพื่อการออกแบบกรอบแนวคิดในการประเมินสมรรถนะของคุรวิทยาศาสตร์และการรู้วิชาเฉพาะด้านวิทยาศาสตร์ โดยสังเคราะห์แนวคิดจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง การสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ และการสนทนากลุ่ม ใช้การวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) เพื่อยกร่างและออกแบบกรอบแนวคิด แนวทางการประเมิน เกณฑ์และตัวชี้วัดในการประเมินสมรรถนะของคุรวิทยาศาสตร์ และแบบทดสอบประเมินการรู้วิชาเฉพาะด้านวิทยาศาสตร์

การดำเนินการวิจัยระยะที่ 2 การพัฒนากรอบการประเมินสมรรถนะของครู และการรู้วิชาเฉพาะด้าน ใช้การวิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบคุณภาพด้านความตรงและความเหมาะสมของร่างกรอบการประเมินฯ ภายใต้การแนะนำโดยผู้เชี่ยวชาญ ดำเนินการศึกษานำร่อง (Pilot study) โดยทดลองใช้กับนักศึกษาครูที่มีใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน แล้วปรับปรุงแล้วนำกรอบการประเมินฯ

การดำเนินการวิจัยระยะที่ 3 การนำกรอบการประเมินสมรรถนะด้านการจัดการเรียนรู้ของคุรวิทยาศาสตร์และการรู้วิชาเฉพาะด้านวิทยาศาสตร์ ไปใช้ในการประเมินการทดลองสอนในสถานการณ์จริง และสร้างเครื่องมือประเมินการปฏิบัติการสอนตามแนวคิดของกรอบการประเมินสมรรถนะด้านการจัดการเรียนรู้ของนักศึกษาครู และสร้างแบบทดสอบเพื่อประเมินการรู้กลุ่มวิชากลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี ตามกรอบแนวคิดที่กำหนดไว้ตามกรอบการประเมินฯ

การดำเนินการวิจัยระยะที่ 4 การประเมินและการปรับปรุงกรอบการประเมินสมรรถนะด้านสมรรถนะด้านการจัดการเรียนรู้ของนักศึกษาคูรวิทยาศาสตร์และการรู้วิชาเฉพาะด้านวิทยาศาสตร์ หลังทดลองใช้ นำข้อมูลจากการประเมินผลการใช้กรอบการประเมินสมรรถนะของคุรวิทยาศาสตร์มาปรับปรุงแก้ไขรายละเอียดของกรอบการประเมินฯ และศึกษาเงื่อนไขในการพัฒนาซึ่งใช้การวิเคราะห์ข้อมูลโดยการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) และนำผลการประเมินคะแนนการรู้วิชาเฉพาะด้านวิทยาศาสตร์มาทดสอบสมมติฐานทางสถิติ

ผลการวิจัย

การวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินตามองค์ประกอบในการประเมินสมรรถนะด้านการจัดการเรียนรู้

จากการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินตามองค์ประกอบในการประเมินสมรรถนะด้านการจัดการเรียนรู้รายด้านโดยการประเมินการฝึกทักษะการสอนแบบจุลภาคจากอาจารย์นิเทศก์การสอน 3 ท่าน พบว่าค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมิน (RAI) เป็นดังนี้ ด้านการวางแผนสำหรับการจัดการเรียนรู้ (ก่อนการสอน) RAI = 0.985 ด้านการจัดบรรยายภาคในการเรียนรู้และการบริหารจัดการห้องเรียน RAI = 1.000 ด้านกลยุทธ์กระตุ้นผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ RAI = 0.980 ด้านผลย้อนกลับและการประเมินผลผู้เรียน RAI = 0.995 และด้านสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้ (หลังการสอน) RAI =0.996 ตามลำดับ ค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินตามองค์ประกอบในการประเมินสมรรถนะด้านการจัดการเรียนรู้รายด้านโดยการประเมินการฝึกทักษะการสอนแบบจุลภาคจากอาจารย์นิเทศก์การสอน 3 ท่าน พบว่าค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมิน (RAI) อยู่ในระดับสูงทุกด้าน (ค่า RAI อยู่ระหว่าง 0.949–1.00) ซึ่งค่าที่คำนวณได้มีค่าเข้าใกล้ 1 แสดงให้เห็นว่าผู้ประเมินให้คะแนนด้านสมรรถนะด้านการจัดการเรียนรู้ได้สอดคล้องกันทุกตัวชี้วัดตามเกณฑ์การประเมินสมรรถนะด้านการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางของกรอบการประเมินฯที่สร้างขึ้น

การวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ด้านการรู้วิชาเฉพาะด้านของนักศึกษาคูรวิทยาศาสตร์

คะแนนการรู้วิชาวิทยาศาสตร์หลังเรียนด้วยการเตรียมการทดลองสอนแบบจุลภาค ซึ่งเป็นกิจกรรมการเตรียมความพร้อมด้านการสอนในรายวิชาฟิสิกส์กรมการสอนวิทยาศาสตร์ และรายวิชาปฏิบัติงานวิชาชีพครู 2 รวมเวลาการฝึกทักษะการสอนแบบจุลภาค ทั้งหมด 15 สัปดาห์ ผู้วิจัยใช้สถิติการทดสอบค่าที่แบบกลุ่มเดียว (t-test one sample) เพื่อทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนการรู้วิชาวิทยาศาสตร์หลังเรียนเมื่อเทียบกับเกณฑ์มาตรฐาน ผลการวิเคราะห์พบว่าคะแนนทดสอบหลังเรียนของผู้เรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 62.37 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 77.96 และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างเกณฑ์กับคะแนนสอบของผู้เรียนหลังเรียนพบว่าคะแนนสอบของผู้เรียนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์อย่างน้อยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังนั้นจึงสามารถสรุปได้ว่าคะแนนการรู้วิชาวิทยาศาสตร์ของนักศึกษาคูรวิทยาศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75

ตารางที่ 1 การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนการรู้วิชาวิทยาศาสตร์หลังเรียนของนักศึกษาคูรวิชาวิทยาศาสตร์

กลุ่ม	N	คะแนนเต็ม	Mean	S.D.	% of Mean	t
หลังเรียน	38	80	62.37	6.343	77.96	2.30*

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (t-table.05 =2.0262)

สรุปและอภิปรายผล

- การวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินตามองค์ประกอบในการประเมินสมรรถนะด้านการจัดการเรียนรู้ ค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินที่ได้มีค่าอยู่ระหว่าง 0.980–1.000 แสดงว่าผู้ประเมินสามารถให้คะแนนด้านสมรรถนะด้านการจัดการเรียนรู้ได้สอดคล้องกันทุกตัวชี้วัดตามเกณฑ์การประเมินสมรรถนะด้านการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางของกรอบการประเมินฯ ซึ่งเป็นข้อมูลเชิงประจักษ์ที่สามารถสรุปได้ว่าองค์ประกอบสำคัญของสมรรถนะด้านการจัดการเรียนรู้ ตัวชี้วัดและเกณฑ์ในการประเมินตามกรอบการประเมินฯ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีความเหมาะสมและมีความน่าเชื่อถือในระดับที่สูง จึงสามารถนำไปประเมินสมรรถนะด้านการจัดการเรียนรู้ของนักศึกษาคูร หลักสูตรครุศาสตร์บัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ทั่วไปได้

- คะแนนสอบของผู้เรียนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังนั้นจึงสามารถสรุปได้ว่าคะแนนการรู้วิชาวิทยาศาสตร์ของนักศึกษาคูรหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 ซึ่งเป็นผลมาจากการฝึกทักษะการสอนแบบจุลภาคตามกระบวนการที่กำหนดไว้ในขั้นตอนการวิจัย ในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ด้านการรู้วิชาเฉพาะด้านของนักศึกษาคูรวิทยาศาสตร์และสมรรถนะด้านการสอนของนักศึกษาคูรจะเกิดการเปลี่ยนแปลงขึ้นภายใต้กิจกรรมการวางแผนการสอน การฝึกปฏิบัติการสอน การทดลองสอนแบบจุลภาค และการสะท้อนแนวคิดที่ได้จากการสอนเนื้อหาหนึ่งๆ ของนักศึกษาคูรวิทยาศาสตร์

กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนจากสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

^[1] Hallin, L., & Meerah, S. M. 2002. "Science trainee teachers' pedagogical content knowledge and its influence on physics teaching". Research in Science and Technological Education, 20 (2): 215–225.

^[2] van Driel, J. H., de Jong, O., & Verloop, N. 2002. "The development of pre-service chemistry teachers' pedagogical content knowledge". Science Education, 86: 572-590.

^[3] Zembal-Saul, C. A., Starr, M. L., & Krajcik, J. S. 1999. Constructing a framework for elementary science teaching using pedagogical content knowledge. In J. Gess-Newsome & N. G. Lederman (Eds.), "Examining pedagogical content knowledge" (pp. 237-256). Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publisher.

^[10] สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2547. *มาตรฐานคุรวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี*. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.

^[11] สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2544. *รายงานการวิจัยเพื่อพัฒนานโยบายการปฏิปทยาศาสตร์ศึกษาของไทย*. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.

^[12] Kinach, B. M. 2002. "A cognitive strategy for developing pedagogical content knowledge in the secondary mathematics". Teaching and Teacher Education, 18: 51-71.

^[13] Baxter, J. A., & Ledeman, N. G. 1999. Assessment and measurement of pedagogical content knowledge. In J.Gess–Newsome & N. G. Ledeman (Eds.), "Examining pedagogical content knowledge" (pp. 147–161).Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publisher.