RESEARCH ARTICLE

Problems in Professional Experience Training of Student Teachers in the Project for the Promotion of Science and Mathematics Talented Teachers (PSMT)

Chatree Faikhamta[1] and Vantipa Roadrangka[2]

[1]**Ph.D Candidate, Program to Prepare Research and Development Personnel for Science Education,**

[2]**Ph.D(Secondary Education) and Ed.D(Science Education), Professor, Department of Education, Faculty of Education, Kasetsart University**

Abstract

The purpose of this study was to explore the problems in professional experience training of student teachers in the Project for the Promotion of Science and Mathematics Talented Teachers (PSMT) in the following areas: teaching preparation, instructional media, teaching, student teachers, cooperating teachers, supervisors, students, schools and professional experience training preparation program. The population was ninety-one PSMT student teachers of one-year Graduate Diploma Program in Teaching Profession majoring in biology, chemistry and physics from eleven teacher preparation institutes. These student teachers were asked to complete a questionnaire consisted of rating-scale and open-ended questions. Percentages, arithmetic means and standard deviation were used to analyze data. The findings of this study indicated that PSMT student teachers had problems at middle level with teaching preparation, instructional media, teaching, students, and schools. Problems with student teachers, cooperating teachers, supervisors and professional experience training preparation program were found at lower level. These findings suggested that teacher preparation institutes, supervisors, cooperating teachers, schools should cooperatively plan and develop professional experience training for student teachers.

Keywords: professional experiences, The Project for the Promotion of Science and Mathematics Talented Teachers (PSMT), student teacher

---

Songklanakarin Journal of Social Sciences and Humanities 11(2) **Apr. - Jun.** 2005: 151-164

รับต้นฉบับ 5 สิงหาคม 2546 ปรับปรุง-แก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ 16 ตุลาคม 2546

รับลงตีพิมพ์ 5 กุมภาพันธ์ 2547

บทความวิจัย

ปัญหาการฝึกประสบการณ์วิชาชีพของนักศึกษาโครงการส่งเสริมการผลิตครูที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (สควค.)

ชาตรี ฝ่ายคำตา[1] และ วรรณทิพา รอดแรงค้า[2]

[1]นิสิตปริญญาเอก สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา โครงการผลิตนักวิจัยพัฒนาด้านการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์

[2]Ph.D(Secondary Education) และ Ed.D(Science Education), ศาสตราจารย์

ภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจปัญหาการฝึกประสบการณ์วิชาชีพด้านการเตรียมการสอน สื่อการสอน การดำเนินการสอน ครูฝึกสอน นักเรียน อาจารย์นิเทศก์ อาจารย์พี่เลี้ยง โรงเรียนฝึกประสบการณ์วิชาชีพ และการจัดเตรียมประสบการณ์วิชาชีพ ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นักศึกษาในโครงการส่งเสริมการผลิตครูที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (สควค.) จากสถาบันผลิตครู 11 แห่งทั่วประเทศ วิชาเอกชีววิทยา เคมี และฟิสิกส์ จำนวน 91 คน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาเป็นแบบสอบถามแบบประเมินค่า และแบบปลายเปิด วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าร้อยละ ค่ามัชฌิมเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า มีปัญหาด้านการเตรียมการสอน สื่อการสอน การสอน นักเรียน และโรงเรียนฝึกประสบการณ์วิชาชีพในระดับปานกลาง ส่วนปัญหาด้านครูฝึกสอน อาจารย์นิเทศก์ อาจารย์พี่เลี้ยง และการจัดเตรียมประสบการณ์วิชาชีพ อยู่ในระดับน้อย จากผลการวิจัยได้ข้อเสนอแนะว่า สถาบันผลิตครู อาจารย์นิเทศก์ อาจารย์พี่เลี้ยง โรงเรียนฝึกประสบการณ์วิชาชีพ ตลอดจนบุคลากรเกี่ยวข้องอื่น ๆ ควรมีโอกาสร่วมกันวางแผนและพัฒนาการจัดการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูให้ดียิ่งขึ้น

คำสำคัญ: การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ, ครูฝึกสอน, โครงการส่งเสริมการผลิตครูที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (สควค.)

บทนำ

การศึกษาเป็นเครื่องมือที่สำคัญสำหรับการพัฒนาบุคคลและสังคม และช่วยทำให้ประเทศชาติมีความเจริญทุกๆ ด้าน โดยเฉพาะในปัจจุบันที่ประเทศไทยกำลังก้าวสู่ยุคแห่งการเปลี่ยนแปลงทั้งด้านเศรษฐกิจและสังคม ประเทศจึงต้องพยายามพัฒนาคุณภาพการศึกษาของประชาชนเพื่อให้ก้าวทันการเปลี่ยนแปลงของโลกปัจจุบัน (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2545, 4) แต่การพัฒนาการศึกษาประสบความสำเร็จมากน้อยเพียงใดนั้นขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายด้าน และปัจจัยหนึ่งที่สำคัญมากคือ "ครู" (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2544) เพราะครูคือบุคลากรวิชาชีพที่มีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียน จากพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 มาตรา 52 ได้ระบุไว้ว่ากระทรวงการศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม "ต้องส่งเสริมให้มีระบบกระบวนการผลิต การพัฒนาครูอาจารย์และบุคลากรทางการศึกษาให้มีคุณภาพและมาตรฐานที่เหมาะกับการเป็นวิชาชีพชั้นสูง โดยกำกับและประสานให้สถาบันที่ทำหน้าที่ผลิตและพัฒนาครูคณาจารย์ รวมทั้งบุคลากรการศึกษาให้มีความพร้อมและมีความเข้มแข็งในการเตรียมบุคลากรประจำการอย่างต่อเนื่อง" (สำนักงาน คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2542ก, 30) บทบัญญัติดังกล่าวทำให้สถาบันการศึกษาต่างๆ ที่มีหน้าที่ผลิตและพัฒนาครูต้องทบทวนบทบาทและการดำเนินงานของตนในการที่จะได้ครูที่มีคุณภาพและสอดคล้องกับแนวทางการปฏิรูปการศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติฉบับนี้

กระบวนการผลิตครูเน้นกิจกรรมการเรียนการสอนที่จะต้องให้ความรู้แก่นักศึกษาทั้งทางด้านทฤษฎีและทางด้านการปฏิบัติควบคู่กันไป ทางด้านทฤษฎีนั้นจะประกอบด้วยวิชาศึกษาทั่วไป วิชาเฉพาะ และวิชาชีพครู เพื่อที่จะให้นักศึกษาสามารถออกไปประกอบวิชาชีพครูที่มีคุณภาพ ดังนั้นการจะเป็นครูที่มีคุณภาพในยุคปฏิรูปการศึกษา ครูจะต้องมีความรู้ความเข้าใจธรรมชาติ ในเนื้อหาวิชาที่สอน มีเจตคติที่ดีต่อวิชาที่สอน รู้และใช้วิธีสอนที่หลากหลายให้เหมาะสมกับเนื้อหาวิชา มีเทคนิคการสอน และสามารถถ่ายทอดความรู้ให้แก่นักเรียนเป็นอย่างดี (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษา แห่งชาติ, 2544, 37) ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Shulman (1987) ที่เสนอว่าครูควรจะมีความรู้ทั้ง 7 ด้านคือความรู้ในด้านเนื้อหาที่สอน ความรู้เกี่ยวกับวิธีสอน ความรู้เกี่ยวกับหลักสูตร ความรู้ในเนื้อหาบูรณาการกับวิธีสอน ความรู้เกี่ยวกับผู้เรียน ความรู้เกี่ยวกับบริบทในการเรียนการสอน และความรู้เกี่ยวกับจุดมุ่งหมาย และปรัชญาการศึกษา จากความรู้ทั้งหมด Shulman ได้เสนอว่าความรู้ในเนื้อหาบูรณาการกับวิธีสอน (Pedagogical Content Knowledge, PCK) เป็นความรู้ที่สำคัญมากสำหรับการสอน เนื่องจากพบว่าครูที่ประสบความสำเร็จในการสอนคือครูที่มีความรู้ในเนื้อหาบูรณาการกับวิธีสอน (Tobin & Fraser, 1990, 19) และครูที่มีความรู้ในเนื้อหาบูรณาการกับวิธีสอนจะเป็นผู้ที่ทราบและเข้าใจแนวคิดของผู้เรียนและสามารถใช้วิธีสอนเพื่อเปลี่ยนแนวคิดของผู้เรียนให้ถูกต้องได้ (Smith & Neal, 1989) ความรู้ในเนื้อหาบูรณาการกับวิธีสอนคือ "การหลอมรวมระหว่างเนื้อหากับวิธีสอนเพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจในการที่จะเรียบเรียง นำเสนอ และประยุกต์เนื้อหา ปัญหา หรือประเด็นต่างๆ ให้ตรงกับความสนใจและความสามารถของผู้เรียน" (Shulman, 1987, 8) นอกจากนี้นักการศึกษาหลายท่านได้สนใจและเสนอนิยามของความรู้ในเนื้อหาบูรณาการกับวิธีสอน เช่น Magnusson, Krajcik และ Borko (1999, 95) ได้นิยามความรู้ในเนื้อหาบูรณาการกับวิธีสอนว่าเป็นการถ่ายทอดความรู้ในด้านต่าง ๆ เพื่อใช้ในการสอน ขณะที่ Geddis และคณะ (1993, 582) เสนอว่าความรู้ในเนื้อหาบูรณาการกับวิธีสอน เป็นความรู้ที่แสดงถึงการถ่ายทอดเนื้อหาให้อยู่ในรูปที่ทำให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจเนื้อหานั้นได้มากขึ้น โดยองค์ประกอบที่สำคัญของความรู้ในเนื้อหาบูรณาการกับวิธีสอนคือ ธรรมชาติและลักษณะของวิชาความรู้เกี่ยวกับหลักสูตรความรู้เกี่ยวกับการเรียนรู้ของผู้เรียน การสอนและการวัดประเมินผลความเข้าใจบริบทในการเรียน บรรยากาศและการควบคุมชั้นเรียน (Jones & Moreland, 2003) ดังนั้นนักการศึกษาจึงพยายามศึกษาวิธีการพัฒนาความรู้ในเนื้อหาบูรณาการวิธีสอนสำหรับนักศึกษาครู ซึ่งพบว่าการพัฒนาความรู้นี้สามารถทำได้ในหลายรูปแบบ เช่น การจัดการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ (Tuan et al., 1995; Van Driel et al, 2002) การเรียนการสอนในวิชาวิธีสอน (Kelly, 2000; Lederman, Gess–Newsome &

Latz, 1994) หรือการประชุมเชิงปฏิบัติการ (Clermont, Borko & Krajcik, 1993; 1994)

การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ (Professional experience) หรือการฝึกสอน ถือว่าเป็นหัวใจในการผลิตครู เพราะเป็นการเตรียมนักศึกษาครูให้พร้อมที่จะไปเป็นครูที่ดีในอนาคต (วรรณทิพา และ ภาวิณี, 2545, 106) ในขณะฝึกประสบการณ์วิชาชีพ นักศึกษาครูสามารถพัฒนาความรู้ในเนื้อหาบูรณาการกับวิธีสอน รวมทั้งด้านเทคนิควิธีที่สามารถนำความรู้ไปใช้ปฏิบัติงาน ในหน้าที่ครูด้านต่างๆ เช่น งานสอน งานกิจการนักเรียน งานแนะแนว งานธุรการ งานพัฒนาตน และงานพัฒนาสังคม (Tuan et al., 1995; Van Driel et al, 2002) นอกจากนี้ยังมีโอกาสพัฒนาด้านคุณลักษณะเพื่อให้มีลักษณะที่เหมาะสมสำหรับการเป็นครู เช่น เป็นผู้ที่มีใจรักศรัทธา และภาคภูมิใจในวิชาชีพครู มีค่านิยมที่พึงประสงค์ตั้งมั่นอยู่ในคุณธรรม จริยธรรม และมีจรรยาบรรณในวิชาชีพครู (สมบัติ คชสิทธิ์, 2534, 5) แต่อย่างไรก็ตาม การที่จะพัฒนาความรู้ในเนื้อหาบูรณาการกับวิธีสอนให้กับนักศึกษาครูระหว่างศึกษาวิชาต่างๆในหลักสูตรการผลิตครู โดยเฉพาะวิชาการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องทราบข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับปัญหาการฝึกประสบการณ์วิชาชีพของนักศึกษาครู เพื่อที่จะนำข้อมูลดังกล่าวที่ได้มาปรับปรุง แก้ไข และออกแบบการเรียนการสอนในหลักสูตรการผลิตครูที่เน้นให้นักศึกษาและครูสามารถบูรณาการเนื้อหาที่สอนกับวิธีสอน แล้วถ่ายทอดเนื้อหาให้ผู้เรียนที่มีความแตกต่างกันเกิดความรู้ความเข้าใจและเรียนอย่างมีความสุข

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2542ข) ได้สรุปปัญหาในการผลิตและพัฒนาครูในอดีตที่ผ่านมาของประเทศไทยพบว่า การเรียนวิชาครูมักเน้นภาคทฤษฎีแต่ขาดการฝึกสอน หลักสูตรมุ่งแต่ทฤษฎีและเนื้อหา ไม่มีการฝึกสอนก่อนสำเร็จหลักสูตร ทั้งนี้เพราะความเชื่อที่ว่าการฝึกสอนเป็นการย้ำภาคทฤษฎี ไม่ใช่การสร้างประสบการณ์การสอน แม้บางครั้งเมื่อมีการฝึกสอนครูผู้ควบคุมการฝึกสอนมักจะทำตัวไม่เป็นแบบอย่างที่ดีของครูใหม่ ครูพี่เลี้ยงมักจะใช้วิธีสอนแบบบรรยาย นักศึกษาครูจึงไม่สนใจใช้นวัตกรรมการสอนใหม่ๆ เพราะเกรงว่าจะเสียคะแนนการฝึกสอน นอกจากนี้ จากงานวิจัยเกี่ยวกับการฝึกประสบการณ์วิชาชีพของนักศึกษาในสถาบันผลิตครูที่ผ่านมาพบว่า นักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพประสบปัญหาหลายประการ เช่น ปัญหาด้านการเตรียมการสอน (แฉล้ม ลิมปิจักร์, 2529; ทิพย์วัลย์ นุ่มประเสริฐ, 2542; นลินี บำเรอราช และ สุนทร บำเรอราช, 2542; วรรณทิพา รอดแรงค้า และ ภาวิณี ศรีสุขวัฒนานันท์, 2545) ปัญหาสื่อการสอน (แฉล้ม ลิมปิจักร์, 2529; สุภา ยธิกุล, 2544; วรรณทิพา รอดแรงค้า และ ภาวิณี ศรีสุขวัฒนานันท์, 2545) ปัญหาการดำเนินการสอน (รุ่งฟ้า กิติญาณุสันต์ และ สมประสงค์ ประสงค์เงิน, 2542; วรรณทิพา รอดแรงค้า และ ภาวิณี ศรีสุขวัฒนานันท์, 2545) ปัญหาตัวนิสิตนักศึกษา (สุภา ยธิกุล, 2544) ปัญหาตัวนักเรียน (วรรณทิพา รอดแรงค้า และ ภาวิณี ศรีสุขวัฒนานันท์, 2545) ปัญหาอาจารย์นิเทศก์ (วรรณทิพา รอดแรงค้า และ ภาวิณี ศรีสุขวัฒนานันท์, 2545) ปัญหาอาจารย์พี่เลี้ยง (ทิพย์วัลย์ นุ่มประเสริฐ, 2542) ปัญหาโรงเรียนฝึกประสบการณ์วิชาชีพ (แฉล้ม ลิมปิจักร์, 2529) และปัญหาการจัดเตรียมประสบการณ์วิชาชีพให้กับนักศึกษา (ทิพวัลย์ นุ่มประเสริฐ, 2542)

โครงการส่งเสริมการผลิตครูที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (สควค.) เป็นโครงการที่ดำเนินการร่วมกันระหว่างทบวงมหาวิทยาลัย กระทรวงศึกษาธิการ และสถาบันส่งเสริมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อผลิตครูวิทยาศาสตร์ที่มีความสามารถสูงอันเป็นกำลังสำคัญในการช่วยแก้ไขการขาดแคลนครูวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ที่เป็นผู้นำทางวิชาการในโรงเรียน และเพื่อยกระดับมาตรฐานการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ของประเทศ (พิศาล สร้อยธุหร่ำ, 2544) โครงการนี้ดำเนินการในระหว่างปี พ.ศ. 2539–2553 โดยคัดเลือกนักเรียนที่มีผลการเรียนดีเข้ารับทุนเพื่อศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต ที่คณะวิทยาศาสตร์ และหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตวิชาชีพครู 1 ปี ที่คณะศึกษาศาสตร์ ของศูนย์ระดับอุดมศึกษา 23 ศูนย์ นักศึกษาทุน สควค. ต้องเรียนหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตวิชาชีพครูไม่ต่ำกว่า 26 หน่วยกิต ซึ่งหลักสูตรจะขึ้นอยู่กับสถาบันผลิตครูที่มีโครงการ สควค. แต่ละแห่ง แต่สำหรับการฝึกประสบการณ์วิชาชีพในหลักสูตรประกาศนียบัตร

บัณฑิตวิชาชีพครูของทุกสถาบัน ได้กำหนดให้นักศึกษาได้รับการฝึกประสบการณ์วิชาชีพเต็มรูปแบบในภาคปลาย เพื่อให้นักศึกษาได้ทำความเข้าใจในบทบาทหน้าที่ และเกิดประสบการณ์ตรงในวิชาชีพครูวิทยาศาสตร์ โดยมีอาจารย์นิเทศก์ อาจารย์พี่เลี้ยง และบุคคลที่เกี่ยวข้องให้คำแนะนำ ดูแล และกำกับอย่างใกล้ชิด

สำหรับการฝึกประสบการณ์วิชาชีพของนักศึกษาโครงการ สควค. ในสถาบันผลิตครูแต่ละแห่งก็ย่อมมีปัญหาและอุปสรรคเช่นเดียวกัน โดยเห็นได้จากการประเมินโครงการ สควค. (ภาวิณี ศรีสุขวัฒนานันท์ และคณะ, 2542) ที่พบว่าการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูบางสถาบันยังขาดอาจารย์ที่มีความชำนาญในสาขาวิชาเฉพาะ ทำให้นักศึกษาครูยังขาดโอกาสในการฝึกประสบการณ์อย่างเข้มข้น แต่อย่างไรก็ตามปัญหาการฝึกประสบการณ์วิชาชีพยังขึ้นอยู่กับองค์ประกอบที่สำคัญอื่น ๆ ด้วย เช่น โรงเรียน อาจารย์นิเทศก์ อาจารย์พี่เลี้ยง และนักเรียน ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาปัญหาดังกล่าว เพื่อที่จะนำข้อเท็จจริงที่ได้จากการศึกษามาเป็นแนวทางในการปรับปรุงและแก้ไขการดำเนินงานการฝึกประสบการณ์วิชาชีพและการจัดเตรียมประสบการณ์อื่นๆ ทั้งก่อนและระหว่างการออกฝึกประสบการณ์วิชาชีพของสถาบันผลิตครูที่มีโครงการ สควค.

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อสำรวจปัญหาการฝึกประสบการณ์วิชาชีพด้านการเตรียมการสอน สื่อการสอน การดำเนินการสอน ตัวนักศึกษา นักเรียน อาจารย์นิเทศก์ อาจารย์พี่เลี้ยง โรงเรียนฝึกประสบการณ์วิชาชีพ และการจัดเตรียมประสบการณ์วิชาชีพให้กับนักศึกษาของนักศึกษาในโครงการ สควค. ที่ออกฝึกประสบการณ์วิชาชีพในภาคปลาย ปีการศึกษา 2546

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการปรับปรุงการเตรียมและดำเนินการฝึกประสบการณ์วิชาชีพของสถาบันผลิตครูที่มีโครงการ สควค. ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

2. ใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการปรับปรุงหลักสูตรการผลิตครูของโครงการ สควค. และปรับปรุงการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 (ฉบับปรับปรุง)

3. นักศึกษาที่จะออกไปฝึกประสบการณ์วิชาชีพจะได้แนวทางเกี่ยวกับการปรับปรุงตนเองในด้านวิชาการและบุคลิกภาพก่อนออกฝึกประสบการณ์วิชาชีพ

4. อาจารย์นิเทศก์ และอาจารย์พี่เลี้ยงได้ทราบถึงปัญหาการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ เพื่อหาแนวทางแก้ไขและปรับปรุงการนิเทศการฝึกประสบการณ์ วิชาชีพให้สอดคล้องกับความต้องการของนักศึกษาต่อไป

ขอบเขตการวิจัย

1. ศึกษาปัญหาการฝึกประสบการณ์วิชาชีพของนักศึกษาโครงการ สควค. 9 ด้านคือ ด้านการเตรียมการสอน สื่อการสอน การดำเนินการสอน ตัวนักศึกษา ตัวนักเรียน อาจารย์นิเทศก์ อาจารย์พี่เลี้ยง โรงเรียนฝึกประสบการณ์วิชาชีพ และการจัดเตรียมประสบการณ์วิชาชีพ

2. ประชากรเป็นนักศึกษาวิชาเอกชีววิทยา เคมี และฟิสิกส์ ในโครงการ สควค. จากศูนย์ระดับอุดมศึกษา 11 ศูนย์ ที่ออกฝึกประสบการณ์วิชาชีพในภาคปลาย ปีการศึกษา 2546

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักศึกษาโครงการ สควค. วิชาเอกชีววิทยา เคมี และฟิสิกส์ ที่ออกฝึกประสบการณ์วิชาชีพในภาคปลาย ปีการศึกษา 2546 ซึ่งกำลังศึกษาในหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตวิชาชีพครู มีจำนวน 91 คน จาก 11 สถาบัน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แบบสอบถามเรื่องปัญหาการฝึกประสบการณ์วิชาชีพของนักศึกษาโครงการ สควค. ซึ่งพัฒนามาจากแบบสอบถามเกี่ยวกับปัญหาการฝึกประสบการณ์วิชาชีพของนักศึกษาสาขาการสอนวิทยาศาสตร์ ซึ่งสร้างและพัฒนาโดย วรรณทิพา รอดแรงค้า และ ภาวิณี ศรีสุขวัฒนานันท์ (2545) และได้รับการตรวจสอบความตรงด้านเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญ ด้านวิทยาศาสตร์ศึกษา และด้านการวัดและประเมินผลการศึกษาจำนวน 2 ท่าน ซึ่งต่างมีความเห็นสอดคล้องกัน

แบบสอบถามนี้แบ่งเป็น 2 ตอนคือ ตอนที่ 1 เป็นแบบสอบถามสถานภาพของผู้ตอบ ประกอบด้วยคำถามแบบให้เลือกตอบ 5 ข้อ และเติมคำตอบ 6 ข้อ ตอนที่ 2 เป็นแบบสำรวจปัญหาการฝึกประสบการณ์ วิชาชีพทั้งหมด 9 ด้านคือ การเตรียมการสอน สื่อการสอน การดำเนินการสอน ตัวนักศึกษา ตัวนักเรียน อาจารย์นิเทศก์ อาจารย์พี่เลี้ยง โรงเรียนฝึกประสบการณ์วิชาชีพ และการจัดเตรียมประสบการณ์วิชาชีพ โดยใช้การประเมินค่า 5 ระดับคือ มีปัญหามากที่สุด มีปัญหามาก มีปัญหาปานกลาง มีปัญหาน้อย และมีปัญหาน้อยที่สุด และในส่วนท้ายของปัญหาแต่ละข้อมีที่สำหรับเขียนรายการปัญหาและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยส่งแบบสอบถามให้กับนักศึกษาวิชาเอกเคมี ชีววิทยา หรือฟิสิกส์ในสถาบันผลิตครูที่มีโครงการ สควค. 11 แห่ง หลังจากที่นักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพแล้ว 3 เดือน ในเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2547 สำหรับแบบสอบถามบางส่วนยังไม่ได้คืน ผู้วิจัยส่งแบบสอบถามทวงถามอีกครั้งในเดือนมีนาคม พ.ศ. 2547 ผู้วิจัยได้แบบสอบถามคืน 81 ฉบับแต่มีความสมบูรณ์ 79 ฉบับจากจำนวนทั้งหมด 91 ฉบับคิดเป็นร้อยละ 86.81

การวิเคราะห์ข้อมูล

นำแบบสอบถามที่ได้รับคืนและมีความสมบูรณ์จำนวน 79 ฉบับ มาวิเคราะห์ตามลักษณะของแบบสอบถามดังต่อไปนี้

1. แบบสอบถามแบบกำหนดคำตอบให้เลือก ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS for Windows โดยหาค่าความถี่และค่าร้อยละของแต่ละตัวเลือกในข้อคำถาม

2. แบบสอบถามแบบมาตราส่วนประเมินค่า ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปSPSS for Windows โดยหาความถี่แต่ละระดับความคิดเห็น หาค่ามัชฌิมเลขคณิต และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของแต่ละข้อปัญหา แล้วสรุประดับปัญหาแต่ละรายการในแต่ละข้อ ปัญหาทั้ง 9 ด้านตามค่ามัชฌิมเลขคณิต

3. แบบสอบถามแบบเติมคำตอบและแบบปลายเปิด เป็นคำถามเกี่ยวกับความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ ผู้วิจัยนำมาประมวลและจัดเป็นกลุ่ม โดยพิจารณาตามข้อปัญหาทั้งหมด 9 ด้านคือ การเตรียมการสอน สื่อการสอน การดำเนินการสอน ตัวนักศึกษา ตัวนักเรียน อาจารย์นิเทศก์ อาจารย์พี่เลี้ยง โรงเรียนฝึกประสบการณ์วิชาชีพ และการจัดเตรียมประสบการณ์วิชาชีพ

ผลการวิจัยและข้ออภิปราย

ในการนำเสนอผลงานวิจัย แบ่งการนำเสนอออกเป็น 2 ตอน ตอนที่ 1 ได้แก่สถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม และตอนที่ 2 ได้แก่ปัญหาการฝึกประสบการณ์วิชาชีพของนักศึกษา

ตอนที่ 1 สถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม

จำนวนนิสิตนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู โครงการ สควค. มีทั้งหมด 79 คน ซึ่งจำนวน นักศึกษาฝึกประสบการณ์ วิชาชีพครูของแต่ละสถาบันแตกต่างกันมาก ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับการรับ และการคงระดับคะแนนเฉลี่ยตามเกณฑ์ที่ สสวท. กำหนดไว้ของนักศึกษาของแต่ละสถาบัน

ในจำนวนนักศึกษาทั้งหมดพบว่า เป็นชาย 27 คน และหญิง 52 คน เมื่อจำแนกตามวิชาเอกพบว่า จำนวนนักศึกษาที่มากที่สุดคือ นักศึกษาวิชาเอกฟิสิกส์ จำนวน 34 คน รองลงมาคือ เคมีจำนวน 24 คน และชีววิทยาจำนวน 21 คน นักศึกษามีอายุระหว่าง 18–21 ปี มีจำนวน 1 คน และที่มีอายุระหว่าง 22–25 ปี มีจำนวน 78 คน ส่วนระดับคะแนนเฉลี่ยที่นักศึกษาได้รับก่อนออกฝึกประสบการณ์วิชาชีพที่อยู่ในช่วง 3.50–4.00 มีจำนวน 45 คน อยู่ในช่วง 3.00– 3.49 มีจำนวน 25 คน อยู่ในช่วง 2.50–2.99 มีจำนวน 1 คน และไม่ระบุจำนวน 8 คน

ตอนที่ 2 ปัญหาการฝึกประสบการณ์วิชาชีพของนิสิตนักศึกษา

1. ปัญหาด้านการเตรียมการสอน นักศึกษามีปัญหาในระดับปานกลาง และจากรายการปัญหาต่างๆ ในด้านนี้ทั้ง 10 รายการพบว่า มีปัญหาในระดับปานกลาง 8 รายการ โดยเรียงตามค่ามัชฌิมเลขคณิตจากมากไปน้อยดังนี้ การกำหนดกิจกรรมให้เหมาะสมกับเนื้อหา

และความสามารถของนักเรียน การเลือกใช้สื่อการสอนให้สอดคล้องกับบทเรียน ความเข้าใจ หลักสูตรวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนที่จะฝึกสอน การวางแผนการสอนระยะยาวตลอดภาคการศึกษา แหล่งวิทยาการสำหรับค้นคว้าเตรียมการสอน การตั้งเกณฑ์วัดและประเมินผลให้ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้ การเตรียมเนื้อหาให้เหมาะสมกับเรื่องที่สอน และการเขียนจุดประสงค์การเรียนรู้ ซึ่งผลการวิจัยสอดคล้องกับงานวิจัยของ จินตนา สุทรวิภาต (2522) ที่พบว่านักศึกษาขาดทักษะการเขียนจุดประสงค์การเรียนรู้ และการปรับเนื้อหาวิชาให้ตรงกับความต้องการและความสามารถของผู้เรียน โดยสอดคล้องกับงานวิจัยของ วรรณทิพา รอดแรงค้า และ ภาวิณี ศรีสุขวัฒนานันท์ (2545) ที่พบว่านักศึกษามีปัญหาเรื่องการวัดและประเมินผล การติดตามผลงานนักเรียน การประเมินผลอย่างมีกฎเกณฑ์ อย่างไรก็ตาม เมื่อเปรียบเทียบผลการวิจัยกับงานวิจัยของ วรรณทิพา รอดแรงค้า และ ภาวิณี ศรีสุขวัฒนานันท์ (2545) พบว่านักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพโครงการ สควค. มีปัญหาด้านการเตรียมการสอนในระดับมากกว่านักศึกษาสาขาการสอนวิทยาศาสตร์ ในหลักสูตร 4 ปี ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะนักศึกษาโครงการ สควค. มีโอกาสฝึกฝน การเตรียมการสอนที่ไม่เพียงพอในระหว่างศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพครู 1 ปี

นอกจากยังมีสาเหตุของปัญหาด้านการเตรียมการสอนหลายประการ เช่น ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักสูตรวิทยาศาสตร์ที่ได้รับจากสถาบันผลิตครูยังไม่เพียงพอทำให้มีผลต่อการนำหลักสูตรมาวางแผนการเรียนการสอน โรงเรียนยังไม่มีความพร้อมเกี่ยวกับการจัดทำหลักสูตรสถานศึกษาทำให้เกิดความลำบากในการเตรียมการสอน กิจกรรมของโรงเรียน และภาระงานที่ได้รับมากเกินไปทำให้ไม่มีเวลาในการเขียนแผนการสอน อีกทั้งเนื้อหาที่สอนมากเกินไป

2. ปัญหาด้านสื่อการสอน นักศึกษามีปัญหาในระดับปานกลาง และจากรายการปัญหาต่างๆ ในด้านนี้ทั้ง 9 รายการพบว่า มีปัญหาในระดับปานกลางทุกรายการ โดยเรียงตามค่ามัชฌิมเลขคณิตจากมากไปน้อยดังนี้ ค่าใช้จ่ายในการทำสื่ออุปกรณ์ เวลาในการจัดเตรียมสื่อการสอน การผลิตสื่อการสอนให้เหมาะสมกับเนื้อหาที่สอน เวลา และการใช้แหล่งวิทยาการจากชุมชนมาเป็นอุปกรณ์การสอน ความเหมาะสมของห้องเรียนกับการใช้สื่อการสอน การใช้เครื่องมือโสตทัศนูปกรณ์อื่นๆ ความเหมาะสมของวัสดุอุปกรณ์ของโรงเรียน การเบิกวัสดุอุปกรณ์ของโรงเรียนมาใช้ และความเหมาะสมของหนังสือประกอบการสอน ซึ่งผลการวิจัยสอดคล้องกับงานวิจัยของ วรรณทิพา รอดแรงค้า และ ภาวิณี ศรีสุขวัฒนานันท์ (2545) ที่พบว่านักศึกษามีปัญหาการผลิตสื่อการสอนให้เหมาะสมกับเนื้อหาที่สอน เวลา และการใช้แหล่งวิทยาการจากชุมชนมาเป็นอุปกรณ์การสอน และสอดคล้องกับงานวิจัยของ แฉล้ม ลิมปิจักร์ (2529) ที่พบว่ามีปัญหาด้านงบประมาณในการจัดทำสื่อการเรียนการสอน และปัญหาในการเบิกวัสดุและอุปกรณ์ของโรงเรียน การที่นักศึกษามีปัญหาด้านสื่อการสอนในระดับปานกลางทุกรายการ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะระหว่างการเรียนวิชาด้านวิชาชีพในภาคต้น ยังมีประสบการณ์และทักษะในการผลิตสื่อการสอนให้เหมาะสมกับเนื้อหาที่สอนไม่เพียงพอ

นอกจากนี้ยังมีปัญหาด้านสื่อการสอนอื่นๆ เช่น โรงเรียนและครูประจำการไม่ให้ความร่วมมือในการเบิกอุปกรณ์การสอน และนักศึกษามีกิจกรรม และภาระงานมาก ทำให้ไม่มีเวลาในการผลิตสื่อการสอนที่มีคุณภาพ

3. ปัญหาด้านการสอน นักศึกษามีปัญหาในระดับปานกลาง และจากรายการปัญหาต่างๆ ในด้านนี้ทั้ง 15 รายการพบว่า มีปัญหาในระดับปานกลาง 11 รายการ โดยเรียงตามค่ามัชฌิมเลขคณิต จากมากไปน้อยดังนี้ การควบคุมชั้นเรียนให้อยู่ในระเบียบขณะสอน การเลือกเทคนิควิธีสอนให้เหมาะสมกับเรื่องที่สอน การจัดกิจกรรมช่วยเสริมเด็กเรียนช้าหรือเด็กเรียนเร็ว การกระตุ้นและเร้าความสนใจของนักเรียน การใช้เทคนิคเพื่อให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น การใช้ภาษาอธิบายให้นักเรียนเข้าใจ การเชื่อมโยงเนื้อหากับประสบการณ์และชีวิตจริงของนักเรียน การสั่งงานนักเรียน การนำเข้าสู่บทเรียน การสรุปและทบทวนให้นักเรียนเข้าใจและเห็นความสัมพันธ์ของเนื้อหาที่สอน และการใช้คำถามเพื่อตรวจสอบความรู้ของนักเรียน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ วรรณทิพา รอดแรงค้า และ ภาวิณี ศรีสุขวัฒนานันท์ (2545) ที่พบว่านักศึกษาขาดทักษะในการใช้ภาษาและในการเร้านักเรียนให้เกิด

ความสนใจในการเรียน มีปัญหาด้านการนำเข้าสู่บทเรียน การเลือกเทคนิควิธีสอนให้เหมาะสมกับเรื่องที่สอน การใช้เทคนิคเพื่อให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น การใช้คำถามเพื่อตรวจสอบความรู้ของนักเรียน การจัดกิจกรรมช่วยเสริมเด็กเรียนช้าหรือเด็กเรียนเร็ว และการสรุปและทบทวนให้นักเรียนเข้าใจและเห็นความสัมพันธ์ของเนื้อหาที่สอน สอดคล้องกับงานวิจัยของแฉล้ม ลิมปิจักร์ (2529) และ วรรณทิพา รอดแรงค้า และ ภาวิณี ศรีสุขวัฒนานันท์ (2545) ที่พบว่านิสิตขาดการโยงบทเรียนให้สัมพันธ์กับชีวิตจริงของนักเรียน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ นลินี บำเรอราช และ สุนทร บำเรอราช (2542) และ วรรณทิพา รอดแรงค้า และ ภาวิณี ศรีสุขวัฒนานันท์ (2545) ที่พบว่าปัญหาการควบคุมชั้นเรียนให้นักเรียนอยู่ในระเบียบวินัย และจากข้อเสนอเพิ่มเติมพบว่า ปัญหาด้านการสอนที่เกิดขึ้นเป็นเพราะว่านักศึกษามีประสบการณ์ในด้านวิธีสอนและเทคนิคการสอนน้อย อีกทั้งการสังเกตการสอนของครูประจำการก่อนออกฝึกประสบการณ์จริงยังไม่เพียงพอ ซึ่งพบว่านักศึกษาของบางสถาบันไม่เคยได้ออกไปสังเกตการเรียนการสอนของครูในห้องเรียนจริงก่อนออกฝึกสอน และการที่นักเรียนไม่มีพื้นฐานความรู้ในวิชาที่สอน และวิชาคณิตศาสตร์ รวมทั้งมีเจตคติที่ไม่ดีต่อวิทยาศาสตร์ ทำให้เกิดปัญหาในการดำเนินการสอนของนิสิตนักศึกษา

4. ปัญหาด้านตัวนิสิตนักศึกษา ตัวนักศึกษามีปัญหาในระดับน้อย และจากรายการปัญหาต่าง ๆ ในด้านนี้ทั้ง 18 รายการพบว่า มีปัญหาในระดับปานกลาง 1 รายการคือ ความก้ำกึ่งระหว่างสถานภาพนักศึกษา และสถานภาพครู สำหรับปัญหาอื่น ๆ มีปัญหาในระดับน้อยถึงระดับน้อยที่สุด ซึ่งผลการวิจัยแตกต่างจากงานวิจัยในอดีตหลายเรื่องที่พบว่านักศึกษาขาดความแม่นยำในเนื้อหาวิชาที่สอน (ทิพย์วัลย์ นุ่มประเสริฐ, 2542; สุภา ยธิกุล, 2544; วรรณทิพา รอดแรงค้า และ ภาวิณี ศรีสุขวัฒนานันท์, 2545) และมีปัญหาในการลงโทษนักเรียน (วรรณทิพา รอดแรงค้า และ ภาวิณี ศรีสุขวัฒนานันท์, 2545) นอกจากนี้จากปัญหาและข้อเสนอแนะเพิ่มเติมพบว่านักศึกษามีความกังวลในการสอนของตนว่าเนื้อหาที่สอนไปนั้นจะทำให้นักเรียนเข้าใจ เหมือนกับที่ตนเองเข้าใจหรือไม่

จากการวิเคราะห์หลักสูตรการผลิตครูของโครงการ สควค. นักศึกษาของโครงการจบการศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต โดยได้เรียนรู้เนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ตามวิชาเอกของตนอย่างเข้มข้นตลอดเวลา 4 ปี ในคณะวิทยาศาสตร์ ทำให้มีความรู้ความสามารถและแม่นยำในด้านเนื้อหาวิชาที่สอน แต่สำหรับปัญหาความก้ำกึ่งระหว่างสถานภาพนักศึกษา และสถานภาพครูอาจเป็นเพราะว่าวัยวุฒิที่ไม่แตกต่างจากนักเรียนมากนักตลอดจนโรงเรียนหรืออาจารย์พี่เลี้ยงไม่ได้มอบหมายให้ทำหน้าที่ของครูอย่างเต็มที่ จากประเด็นปัญหานี้อาจจะนำไปสู่อีกปัญหาหนึ่งคือ ปัญหาด้านการสอน เช่น ไม่สามารถควบคุมชั้นเรียนในขณะที่สอนได้

5. ปัญหาด้านตัวนักเรียน นักศึกษามีปัญหา ในระดับปานกลาง และจากรายการปัญหาต่าง ๆ ในด้านนี้ทั้ง 10 รายการพบว่า มีปัญหาในระดับมาก 2 รายการคือ พื้นฐานความรู้ของนักเรียนในเรื่องที่สอน และความสนใจในการเรียนของนักเรียน ปัญหาในระดับปานกลาง 7 รายการ โดยเรียงตามค่ามัชฌิมเลขคณิตจากมากไปน้อยดังนี้ ความกล้าแสดงความคิดเห็นของนักเรียน ความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย ระดับความรู้ที่แตกต่างกันมากของนักเรียน นักเรียนขาดวินัยในตนเอง ปัญหาส่วนตัวของนักเรียน ความพร้อมที่จะเรียนและการให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรม ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของวรรณทิพา รอดแรงค้า และ ภาวิณี ศรีสุขวัฒนานันท์ (2545) ที่พบว่านักศึกษาสาขาการสอนวิทยาศาสตร์มีปัญหา ด้านตัวนักเรียนในระดับปานกลาง และสอดคล้องกับงานวิจัยของจินตนา สุทรวิภาต (2522) ที่พบว่าพื้นฐานความรู้ของนักเรียนอยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ และนักเรียนไม่ตั้งใจเรียน ข้อสังเกตประการหนึ่งก็คือ นักศึกษาเห็นว่านักเรียนมีพื้นฐานวิชาคณิตศาสตร์ต่ำ ทำให้นักเรียนมีปัญหาในการเรียนการสอนเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ นักศึกษาจึงต้องใช้เวลาในการสอนเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติมให้กับนักเรียน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะนักศึกษา เป็นผู้ที่มีความรู้ความเข้าใจทางด้านเนื้อหาวิชาที่สอน จึงคาดหวังว่านักเรียนควรจะมีพื้นฐานในเรื่องที่สอนเหมือนกับตน อีกทั้งนักศึกษายังมีประสบการณ์ไม่มากพอในการนำเอาหลักจิตวิทยาเกี่ยวกับเด็กมาประยุกต์ใช้ในการจูงใจให้นักเรียนสนใจเรียน นอกจากรายการปัญหาที่กล่าวมาแล้วนั้น ยังพบ

ว่านักศึกษาให้ข้อคิดเห็นว่า นักเรียนที่นักศึกษาสอนมีเจตคติในทางลบต่อวิชาวิทยาศาสตร์โดยเฉพาะวิชาฟิสิกส์

6. ปัญหาด้านอาจารย์นิเทศก์ นักศึกษามีปัญหาในระดับน้อยทุกรายการ โดยเรียงตามค่ามัชฌิมเลขคณิตจากมากไปน้อยดังนี้คือ ความสม่ำเสมอในการนิเทศก์ เวลาในการให้คำปรึกษาแนะนำของอาจารย์นิเทศก์ การมีความคิดเห็นไม่ตรงกับวิธีสอนและกิจกรรมของนักศึกษา ความคาดหวังสูงในตัวนักศึกษา การช่วยนักศึกษาในการพัฒนาทักษะด้านการสอนของอาจารย์นิเทศก์ การทักท้วงข้อบกพร่องของนักศึกษา การรับฟังความคิดเห็นของนักศึกษา ความคิดเห็นที่แตกต่างกันระหว่างอาจารย์นิเทศก์กับอาจารย์พี่เลี้ยง และความเกรงใจไม่กล้าติชมนักศึกษา ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ วรรณทิพา รอดแรงค้า และ ภาวิณี ศรีสุขวัฒนานันท์ (2545) ที่พบว่านักศึกษามีปัญหาด้านอาจารย์นิเทศก์ในระดับน้อย แต่จากผลการวิจัยในอดีตที่พบว่าปัญหาเกี่ยวกับอาจารย์นิเทศก์ของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพคือ อาจารย์นิเทศก์ไม่มีเวลาแนะนำนักศึกษาฝึกสอน (จินตนา สุทรภาต, 2522) และอาจารย์นิเทศก์และอาจารย์พี่เลี้ยงขาดการประสานงานกันในเรื่องเกี่ยวกับการดูแลให้คำปรึกษาแก่นักศึกษาฝึกสอน (วราภรณ์ ปะทะยศ, 2523) แต่อย่างไรก็ตามจากปัญหาและข้อเสนอแนะเพิ่มเติมทำให้ได้ข้อสังเกตว่าอาจเป็นเพราะอาจารย์นิเทศก์ไม่ค่อยมีเวลาในการนิเทศก์หรือให้คำปรึกษาแนะนำนักศึกษา ทำให้นักศึกษาไม่มีปฏิสัมพันธ์กับอาจารย์นิเทศก์ และมองไม่เห็นถึงปัญหาหรือสะท้อนความคิดของตนเกี่ยวกับปัญหาด้านอาจารย์นิเทศก์ จึงทำให้นักศึกษามีปัญหาด้านอาจารย์นิเทศก์ในระดับน้อย นอกจากปัญหาที่กล่าวมาแล้วนั้นนักศึกษาได้ให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมว่า ตัวนักศึกษาอาจารย์นิเทศก์ และอาจารย์พี่เลี้ยงควรมีโอกาสได้ประชุมพร้อมกัน เพื่อที่จะได้ข้อสรุปและความเข้าใจตรงกันเกี่ยวกับการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู

7. ปัญหาด้านอาจารย์พี่เลี้ยง นักศึกษามีปัญหาในระดับน้อย และจากรายการปัญหาต่าง ๆ ในด้านนี้ทั้ง 9 รายการพบว่า มีปัญหาในระดับน้อยที่สุด 1 รายการคือความคิดเห็นขัดแย้งกันเองระหว่างอาจารย์พี่เลี้ยง และมีปัญหาในระดับน้อย 8 รายการ โดยเรียงตามค่ามัชฌิมเลขคณิตจากมากไปน้อยดังนี้ การสังเกตการสอนอย่างสม่ำเสมอ การแนะแนวทางการสอนให้นักศึกษา การให้ภาระงานอื่นนอกเหนือจากงานสอน ความสะดวกในการพบ ความเกรงใจไม่กล้าติชมนักศึกษา การมีความคิดเห็นไม่ตรงกับวิธีสอนและกิจกรรมของนักศึกษา การไม่เข้าใจนโยบายการฝึกประสบการณ์วิชาชีพของคณะศึกษาศาสตร์ และการไม่ให้สิทธิขาดในการปกครองชั้นเรียน ซึ่งผลการวิจัยแตกต่างจากงานวิจัยในอดีตที่ผ่านมาที่พบว่า อาจารย์พี่เลี้ยงไม่ให้คำแนะนำปรึกษา (จินตนา สุทรวิภาต 2522; วราภรณ์ ปะทะยศ, 2523) ไม่เอาใจใส่ในเรื่องการนิเทศการสอน (วราภรณ์ ปะทะยศ, 2523) แต่สอดคล้องกับงานวิจัยของวรรณทิพา รอดแรงค้า และ ภาวิณี ศรีสุขวัฒนานันท์ (2545) ที่พบว่านักศึกษามีปัญหาด้านอาจารย์พี่เลี้ยงในระดับน้อย การที่นักศึกษามีปัญหาด้านอาจารย์พี่เลี้ยงในระดับน้อย อาจเป็นเพราะอาจารย์พี่เลี้ยง เข้าสังเกตการสอนไม่สม่ำเสมอจึงทำให้นักศึกษามองไม่เห็นถึงปัญหาด้านอื่น ๆ เกี่ยวกับอาจารย์พี่เลี้ยง และนักศึกษาให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมว่าอาจารย์พี่เลี้ยงควรที่จะมีเวลาในการสังเกตการสอนและให้คำแนะนำแก่นักศึกษามากกว่าที่เป็นอยู่

8. ปัญหาด้านโรงเรียนฝึกประสบการณ์วิชาชีพ นักศึกษามีปัญหาในระดับปานกลาง และจากรายการปัญหาต่าง ๆ ในด้านนี้ทั้ง 9 รายการ มีปัญหาในระดับมาก 1 รายการคือ กิจกรรมของโรงเรียนที่เป็นอุปสรรคในการสอน และมีปัญหาในระดับปานกลาง 4 รายการ โดยเรียงตามค่ามัชฌิมเลขคณิต จากมากไปน้อยดังนี้ นักเรียนในชั้นเรียนมีจำนวนมาก สภาพห้องเรียนไม่เอื้อต่อการจัดกิจกรรม การขาดแคลนอุปกรณ์ในการลงมือปฏิบัติ และการขาดแคลนหนังสือค้นคว้าสำหรับการเรียนการสอน ซึ่งผลการวิจัยสอดคล้องกับงานวิจัยของวรรณทิพา รอดแรงค้า และ ภาวิณี ศรีสุขวัฒนานันท์ (2545) ที่พบว่านักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ สาขาการสอนวิทยาศาสตร์ มีปัญหาเกี่ยวกับนักเรียนในชั้นเรียนมีจำนวนมาก สภาพห้องเรียนไม่เอื้อต่อการจัดกิจกรรม และกิจกรรมของโรงเรียนเป็นอุปสรรคต่อการสอน อีกทั้งสอดคล้องกับงานวิจัยของวราภรณ์ ปะทะยศ (2523) ที่พบว่าโรงเรียนฝึกประสบการณ์วิชาชีพขาดเครื่องมืออุปกรณ์วิทยาศาสตร์ในการทดลอง ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า แต่ละโรงเรียนมีนโยบายและสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน ซึ่งอาจจะมีผลกระทบต่อการเตรียมการสอน

และการดำเนินการสอนของนักศึกษา ดังนั้นนักศึกษาจึงควรพยายามปรับเปลี่ยนการสอนของตนให้เข้ากับสภาพของโรงเรียน

9. ปัญหาด้านการจัดเตรียมประสบการณ์วิชาชีพให้กับนักศึกษา มีปัญหาในระดับน้อย และจากรายการปัญหาต่าง ๆ ในด้านนี้ทั้ง 10 รายการพบว่า มีปัญหาในระดับปานกลาง 1 รายการคือ ประสบการณ์การสังเกตการสอนและปฏิบัติงานครูในโรงเรียน และมีปัญหาในระดับน้อย 9 รายการ โดยเรียงตามค่ามัชฌิมเลขคณิตจากมากไปน้อยดังนี้ ความรู้จากวิชาการสังเกตและปฏิบัติงานครู ประสบการณ์การสอนแบบจุลภาค (Microteaching) การได้รับทราบนโยบายการสอนของโรงเรียนที่จะไปฝึกประสบการณ์วิชาชีพ เกณฑ์การประเมินผลการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ การจัดโรงเรียนตามความต้องการของนักศึกษาฝึกสอน เนื้อหาวิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์ที่จะนำไปใช้ รายการและเนื้อหาสาระ การประชุมนักศึกษาก่อนการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ รายการและเนื้อหาสาระการประชุมนักศึกษาระหว่างการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ และความรู้ในเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ที่สอน ซึ่งผลการวิจัยสอดคล้องกับงานวิจัยของวรรณทิพา รอดแรงค้า และ ภาวิณี ศรีสุขวัฒนานันท์ (2545) ที่พบว่ามีปัญหาด้านการจัดเตรียมประสบการณ์วิชาชีพให้กับนักศึกษาในระดับน้อย ทุกรายการ นอกจากรายการปัญหาที่กล่าวมาแล้วนั้น ยังพบว่า หลักสูตรของสถาบันผลิตครูบางแห่งไม่ได้จัดประสบการณ์ ให้นักศึกษาได้มีโอกาสสังเกตการเรียนการสอนของครูประจำการในภาคต้นของปีการศึกษา หรือก่อนฝึกสอนจริง และนักศึกษาให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมว่าควรมีโอกาสในการสังเกตการสอนในโรงเรียนก่อนฝึกสอนจริง และนักศึกษาบางสถาบันเสนอว่าไม่ควรเรียนวิชาอื่น นอกจากวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพในภาคปลาย

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะต่อการจัดประสบการณ์วิชาชีพ

1.1 เนื่องจากนักศึกษาประสบปัญหาในด้านการเตรียมการสอน และด้านสื่อการสอน ซึ่งในบางรายการแสดงให้เห็นว่า ยังขาดความรู้ความเข้าใจทั้งทางด้านทฤษฎีและการปฏิบัติ เช่น ความเข้าใจหลักสูตรวิทยาศาสตร์ การวางแผนระยะยาวตลอดภาคการศึกษา และการผลิตสื่อการสอน เป็นต้น ดังนั้นก่อนออกฝึกประสบการณ์วิชาชีพ สถาบันผลิตครูที่มีโครงการ สควค. ควรเตรียมความพร้อมและจัดประสบการณ์อย่างเข้มข้นให้กับเพื่อลดปัญหาดังกล่าวให้น้อยลง โดยควรได้เรียนรู้ภาคทฤษฎีควบคู่ไปกับภาคปฏิบัติ เช่น การทำความเข้าใจเรื่องหลักสูตรวิทยาศาสตร์ การเรียนรู้ของผู้เรียน การวัดและประเมินผล และวิธีการผลิตสื่อการสอนควบคู่ไปกับการฝึกเขียนแผนการสอน การฝึกสร้างแบบประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียน รวมถึงการฝึกทักษะในการใช้และผลิตสื่อการสอนที่เหมาะสมกับเนื้อหาวิชาและใช้ได้จริง เป็นต้น

1.2 จากปัญหาด้านการสอนและปัญหาด้านตัวนักเรียน เช่น ปัญหาในการควบคุมชั้น การกระตุ้นและเร้าความสนใจในการเรียนของนักเรียน หากนักศึกษาได้เห็นปัญหาและสภาพการเรียนการสอนจริงด้วยตนเองก่อนออกฝึกประสบการณ์วิชาชีพ อาจจะทำให้เข้าใจปัญหาและมีเวลาในการปรับกลยุทธ์ของตนเพื่อลดปัญหาดังกล่าวได้ ดังนั้นสถาบันผลิตครูที่มีโครงการ สควค. ควรให้โอกาสในการสังเกตการเรียนการสอนของครูประจำการและปฏิบัติงานครูในภาคต้น หรือก่อนฝึกสอนจริงในภาคปลายประมาณ 2 สัปดาห์

1.3 ปัญหาด้านการกำหนดกิจกรรมให้เหมาะสมกับเนื้อหาและความสามารถของนักเรียน การผลิตสื่อการสอนให้เหมาะสมกับเนื้อหาที่สอน การเลือกเทคนิควิธีสอนให้เหมาะสมกับเรื่องที่สอน การใช้คำถามเพื่อตรวจสอบความรู้ของนักเรียน และการสรุปทบทวนให้นักเรียนเข้าใจและเห็นความสัมพันธ์ของเนื้อหาที่เรียน ซึ่งประเด็นปัญหาเหล่านี้สะท้อนให้เห็นถึงนักศึกษายังขาดความรู้ในการบูรณาการเนื้อหากับวิธีสอน ดังนั้นนักศึกษาควรได้รับการสร้างและพัฒนาความรู้นี้เพื่อที่จะลดปัญหาดังกล่าว และเพื่อการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่มีประสิทธิภาพในอนาคต ซึ่งกลยุทธ์ในการพัฒนาความรู้ในเนื้อหาบูรณาการกับวิธีสอนมีหลายวิธี เช่น

1.3.1 ให้มีโอกาสทดลองสอนมากขึ้น โดยอาจทำได้หลายวิธี เช่น ใช้การสอนแบบจุลภาค (Microteaching) การทดลองสอนเป็นคณะหรือเป็นทีม (Team teaching) ในการทดลองสอน อาจจะใช้วิดีทัศน์

เพื่อบันทึกกิจกรรมการสอน แล้วให้นักศึกษาดูการสอนของตน หรือหากไม่มีวิดีทัศน์ อาจให้อาจารย์และเพื่อนช่วยวิพากษ์วิจารณ์ขณะสอนแบบจุลภาค ซึ่งจะช่วยให้รู้ข้อดีของตนและข้อบกพร่องที่ควรจะได้แก้ไขปรับปรุงต่อไป นอกจากนี้การให้มีโอกาสสอนกลุ่มนักเรียนจริงในโรงเรียนก่อนที่จะออกฝึกประสบการณ์วิชาชีพก็เป็นการพัฒนาความรู้ในเนื้อหาบูรณาการกับวิธีสอน และเพิ่มทักษะการสอนและความมั่นใจให้ได้อีกด้วย

1.3.2 เข้าร่วมสัมมนาหรือประชุมเชิงปฏิบัติการระหว่างการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ โดยอาจจะจัดขึ้นสัปดาห์ละครั้งเพื่อให้นักศึกษาได้สะท้อนความคิดของตนเกี่ยวกับประสบการณ์การสอนและปัญหาของตนในระหว่างฝึกสอน และมีโอกาสหาข้อสรุปร่วมกันในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นกับเพื่อน อาจารย์นิเทศก์ และอาจารย์พี่เลี้ยง นอกจากนี้หากพบว่ามีปัญหาเกี่ยวกับการสอนของตน สถาบันผลิตครูที่มีโครงการ สควค. อาจจะเพิ่มความรู้และทักษะให้ในระหว่างการสัมมนาหรือประชุมเชิงปฏิบัติการ ยกตัวอย่าง เช่น หากมีปัญหาเกี่ยวกับการผลิตสื่อการสอนให้เหมาะสมกับเนื้อหาที่สอน สถาบันผลิตครูอาจจะเชิญผู้มีประสบการณ์หรือผู้เชี่ยวชาญในด้านการผลิตสื่อการสอนเข้ามาช่วยในเรื่องนี้ เป็นต้น

2. ข้อเสนอแนะต่อโรงเรียนฝึกประสบการณ์วิชาชีพ

2.1 มีปัญหาด้านการขาดแคลนอุปกรณ์ในการลงมือปฏิบัติ และไม่ได้รับการอำนวยความสะดวกในการเบิกอุปกรณ์ โรงเรียนฝึกประสบการณ์วิชาชีพควรอำนวยความสะดวกในด้านอุปกรณ์การสอนของโรงเรียนให้กับนิสิตนักศึกษา เพื่อที่จะได้สามารถนำอุปกรณ์เหล่านั้นมาใช้ให้เกิดประสิทธิภาพในการเรียนการสอนมากยิ่งขึ้น

2.2 เนื่องจากนักศึกษาบางสถาบันไม่มีโอกาสในการสังเกตการเรียนการสอนของครูประจำการก่อนฝึกสอนจริง ซึ่งอาจจะทำให้นักศึกษาไม่ทราบถึงปัญหาและสภาพจริงของการเรียนการสอน ดังนั้นก่อนฝึกสอนอาจารย์พี่เลี้ยงควรให้มีการสังเกตการเรียนการสอนของตน พร้อมทั้งให้คำแนะนำเกี่ยวกับการสอนและการปฏิบัติงาน

2.3 มีปัญหาความก้ำกึ่งระหว่างสภาพนักศึกษาและสถานภาพครู อาจารย์พี่เลี้ยงควรแจ้งให้นักเรียนทราบว่ามีครูใหม่มาสอน และให้เกียรติโดยการให้นักศึกษารับหน้าที่ของครูอย่างเต็มที่ รวมถึงการปฏิบัติตามระเบียบเหมือนกับครูทุกคนในโรงเรียน

3. ข้อเสนอแนะต่อนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ

3.1 ก่อนการสอนทุกครั้ง ควรเตรียมตัวให้พร้อม ตั้งแต่การเขียนแผนการสอน วิธีสอน สื่อการสอน และเรื่องอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการสอน เพราะการเตรียมความพร้อมดังกล่าวจะช่วยลดปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างดำเนินการสอน

3.2 สำหรับปัญหาความก้ำกึ่งระหว่างสถานภาพนิสิตและสถานภาพครู ซึ่งอาจจะนำไปสู่ปัญหาอื่นๆ เช่น ปัญหาการควบคุมชั้นเรียน นักศึกษาควรพยายามปรับตัวและต้องตระหนักว่าตนมาปฏิบัติหน้าที่ครู ซึ่งต้องปฏิบัติตามระเบียบเสมือนกับครูคนหนึ่งในโรงเรียน

3.3 หากนักศึกษามีปัญหาต่าง ๆ ขณะฝึกประสบการณ์วิชาชีพ เช่น ปัญหาการเขียนแผนการสอน ปัญหาการควบคุมชั้นเรียน ปัญหาการเลือกเทคนิควิธีสอนให้เหมาะสมกับเนื้อหาที่สอน ควรขอเข้าสังเกตการสอนของอาจารย์พี่เลี้ยงเพื่อเรียนรู้การปฏิบัติงานของอาจารย์พี่เลี้ยงในสภาพจริงเพื่อนำมาปรับใช้ในห้องเรียนที่ต้องสอนจริง นอกจากนี้ควรแสดงความกระตือรือร้นศึกษาค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมและฝึกฝนตนเองอยู่ตลอดเวลา และควรพยายามขอคำปรึกษาจากอาจารย์นิเทศก์และอาจารย์พี่เลี้ยงอย่างสม่ำเสมอ เพราะอาจารย์นิเทศก์และอาจารย์พี่เลี้ยงเป็นผู้ที่มีความรู้และประสบการณ์มากกว่า จึงสามารถให้คำแนะนำหรือเพื่อลดช่วยลดปัญหาต่างๆ ที่อาจจะเกิดขึ้นได้

4. ข้อเสนอแนะในการวิจัยต่อไป

4.1 ควรมีการศึกษารูปแบบวิธีสอนนักศึกษาโครงการ สควค. ของสถาบันผลิตครู เพื่อที่จะให้นักศึกษาสามารถบูรณาการวิธีสอนและเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์และสอนให้นักเรียนเป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถด้านวิทยาศาสตร์ มีเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์ และเรียนวิชาวิทยาศาสตร์อย่างมีความสุข

4.2 ควรมีการศึกษาการจัดดำเนินการฝึกประสบการณ์วิชาชีพของสถาบันผลิตครูวิทยาศาสตร์ที่มีโครงการ สควค. เพื่อนำข้อมูลมาที่ได้มาแก้ไขและปรับปรุงหลักสูตรการผลิตครูของโครงการ สควค. ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

4.3 ควรศึกษาความรู้ในเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ ความรู้ด้านวิธีสอน และความรู้ในเนื้อหาบูรณาการกับวิธีสอนของนักศึกษาโครงการ สควค. เพื่อใช้เป็นข้อมูลส่วนหนึ่งที่สะท้อนถึงความรู้ความสามารถของนักศึกษาในโครงการและเพื่อปรับปรุงหลักสูตรการผลิตครูในอนาคต และยังเป็นข้อมูลเบื้องต้นสำหรับการผลิตครูหลักสูตร 5 ปี

4.4 ควรศึกษาผลการเรียนรู้ของนักเรียนที่สอนโดยนิสิตนักศึกษาโครงการ สควค. เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการประเมินโครงการ สควค. และทิศทางการผลิตครูในอนาคต

4.5 ควรศึกษาผลการฝึกประสบการณ์วิชาชีพของนิสิตนักศึกษาตามความคิดเห็นของอาจารย์นิเทศก์ อาจารย์พี่เลี้ยง และนักเรียน

4.6 สถาบันผลิตครูที่มีโครงการ สควค. แต่ละแห่งควรทำการวิจัยเพื่อประเมินการจัดประสบการณ์วิชาชีพของสถาบันของตน

เอกสารอ้างอิง

จินตนา สุทรวิภาต. (2522). **ปัญหาการฝึกสอนของนักศึกษาวิทยาลัยครูระดับปริญญาตรี.** กรุงเทพฯ: วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

แฉล้ม ลิมปิจักร์. (2529). **การเปรียบเทียบปัญหาการฝึกประสบการณ์ของนักศึกษาวิทยาลัยครูกลุ่มนครหลงที่มีภูมิหลังต่างกัน.** กรุงเทพฯ: วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, จุฬาลงกรมหาวิทยาลัย.

ทิพวัลย์ นุ่มประเสริฐ. (2542). **การศึกษาการจัดการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูในโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษาจังหวัดฉะเชิงเทรา.** กรุงเทพฯ: วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

นลินี บำเรอราช และ สุนทร บำเรอราช. (2542). **การศึกษาพฤติกรรมการสอนของนิสิตฝึกสอนคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา.** ชลบุรี: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา.

พิศาล สร้อยธุหร่ำ. (2544). **การศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์ในประเทศไทย.** กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.

รุ่งฟ้า กิติญาณุสันต์ และ สมประสงค์ ประสงค์เงิน. (2542). **การศึกษาการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูของนิสิตคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา.** ชลบุรี: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา.

วรรณทิพา รอดแรงค้า และ ภาวิณี ศรีสุขวัฒนานันท์. (2545). ปัญหาการฝึกประสบการณ์วิชาชีพของนิสิตสาขาการสอนวิทยาศาสตร์ขณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. **วารสารเกษตรศาสตร์ (สังคม),** 23, 104–117.

วราภรณ์ ปะทะยศ. (2523). **ปัญหาการฝึกสอนของนิสิตฝึกสอนวิชาวิทยาศาสตร์.** กรุงเทพฯ: วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, จุฬาลงกรมหาวิทยาลัย.

สมบัติ คชสิทธิ์. (2534). **การพัฒนารูปแบบการจัดประสบการณ์วิชาชีพครูของสหวิทยาลัยรัตนโกสินทร์**. กรุงเทพฯ: วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก, จุฬาลงกรมหาวิทยาลัย.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2542ก). **พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542.** กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.

_____. (2542ข). **โครงการพัฒนานโยบายและจัดทำสาระสำคัญของพระราชบัญญัติการผลิตและการพัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษา.** กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.

_____. (2544). **รายงานการวิจัยเพื่อพัฒนานโยบายการปฏิรูปวิทยาศาสตร์ศึกษาของไทย.** กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.

_____. (2545). **แผนการศึกษาแห่งชาติ (2545-2559): ฉบับสรุป.** กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.

สุภา ยธิกุล. (2544). **การเพิ่มประสิทธิภาพการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูขั้นเต็มรูปแบบ สถาบันราชภัฏยะลา โดยใช้เทคนิคการ นิเทศแบบมีส่วนร่วม.** คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันราชภัฏยะลา.

Clermont, C.P., Krajcik, J.S. and Borko, H. (1993). The influence of an intensive in–service workshop on pedagogical content knowledge growth among novice chemical demonstrators. **Journal of Research in Science Teaching,** 30(1), 21–43.

Clermont, C.P., Borko, H. and Krajcik, J.S. (1994). Comparative study of the pedagogical content knowledge of experience and novice chemical demonstrators. **Journal of Research in Science Teaching,** 31(4), 419–441.

Geddis, A.N. et al. (1993). Transformation content knowledge: Learning to teaching isotopes. **Science Education,** 77(6), 575–591.

Jones, A. and Moreland, J. (2003). Considering pedagogical content knowledge in the context of research on teaching: An example from technology. **Waikato Journal of Education**, 9, 77–89.

Kelly, J. (2000). Rethinking the elementary science method course: A case for content, pedagogy, and informal science education. **International Journal of Science Education,** 22(7), 755–777.

Lederman, N.G., Gess–Newsome, J. and Latz, M.S. (1994). The nature and development of preservice science teacher's conceptions of subject mater and pedagogy. **Journal of Research in Science Teaching,** 31(2), 129–146.

Magnusson, S., Krajcik, J. and Borko, H. (1999). PCK and science education. In J. Gess–Newsome and N. G. Lederman (Eds). **Nature, sources, and development of pedagogical content knowledge for science teaching.** Netherlands: Kluwer Academic Publisher.

Smith, D.C. and Neale, D.C. (1989). The construction of subject matter knowledge of primary science teaching. **Teaching and Teacher Education**, 5(1), 1–20.

Shulman, L. S. (1987). "Knowledge and teaching: Foundations of the new reform". **Harvard Educational Review**, 57 (1), 1–22.

Tobin, K. and Fraser, B. (1990). What does it mean to be an exemplary science teacher? **Journal of Research in Science Teaching,** 27(1), 3–25.

Tuan, H. L. et al. (1995). **A case study of pre-service chemistry teacher's pedagogical content knowledge development.** Paper presented at the Annual Meeting of the National Association for Research in Science Teaching, San Francisco.

Van Driel, J. H., D Jong, O. and Verloop, N. (2002). The development of preservice chemistry teacher's pedagogical content knowledge. **Science Education,** 86, 572–590.