

# การศึกษาความเชื่อในความสามารถแห่งตนด้านการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้และความท้าทายในการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ของนักศึกษาครู

## A Study of Pre-Service Teachers' Self-Efficacy Belief on Inquiry-based Learning and Their Challenges of Inquiry-based Learning

ธัญวรัตน์ ปิ่นทอง<sup>1</sup>, ฐาปนา จ้อยเจริญ<sup>1</sup>  
Tanwarat Pinthong<sup>1</sup>, Thapana Choicharoen<sup>1</sup>

### บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อค้นหาระดับความเชื่อในความสามารถแห่งตนด้านการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ และความท้าทายในการจัดการเรียนรู้ ของนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ชั้นปีที่ 4 จำนวน 75 คน โดยใช้แบบสอบถามที่ผ่านการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญและมีค่าความเที่ยงเท่ากับ.89 ผลการวิจัยพบว่า 1) นักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่มีความเชื่อในความสามารถแห่งตนฯ ในระดับสูง 2) นักศึกษาครูที่เพศ และหลักสูตรต่างกันมีความเชื่อในความสามารถแห่งตนฯ ไม่แตกต่างกัน 3) เมื่อพิจารณาในรายองค์ประกอบ นักศึกษาที่มีประสบการณ์การสอนแตกต่างกันมีความเชื่อในความสามารถในการสอนวิทยาศาสตร์ (PSTE) แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 4) องค์ประกอบด้าน PSTE มีความความสัมพันธ์ทางบวกกับองค์ประกอบด้านความคาดหวังถึงผลที่จะตามมาในการสอนวิทยาศาสตร์ (STOE) ( $r=.50, p < .01$ ) และ 5) สิ่งที่เป็นความท้าทายอย่างมากต่อการจัดการเรียนรู้ ของนักศึกษาครู 3 อันดับ คือ ความสนใจและเจตคติต่อการเรียนของนักเรียน (49 คน ร้อยละ 65.33) จำนวนผู้เรียน (44 คน ร้อยละ 58.67) และการขาดแคลนสื่อวัสดุอุปกรณ์และความยากลำบากในการจัดหาสื่อการเรียน (43 คน ร้อยละ 57.33) ผลการศึกษาข้างต้นแสดงให้เห็นว่านักศึกษาครูวิทยาศาสตร์มองว่าผลการเรียนรู้ของนักเรียนเป็นสิ่งที่แสดงถึงความสามารถในการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะของตนเอง ซึ่งเป็นสัญญาณที่ดีว่านักศึกษามีเจตคติที่ดีต่อการสอนและจะสามารถจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ หาความรู้ระหว่างฝึกประสบการณ์วิชาชีพให้บรรลุจุดมุ่งหมายของหลักสูตรการศึกษาครูได้

**คำสำคัญ:** ความเชื่อในความสามารถแห่งตน ความท้าทายในการจัดการเรียนรู้ การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ นักศึกษาครู

<sup>1</sup> คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ในพระบรมราชูปถัมภ์

<sup>1</sup> Faculty of Education, Valaya Alonkorn Rajabhat University under the Royal Patronage



## Abstract

This study aims to investigate the level of pre-service science teachers' self-efficacy belief in inquiry-based learning (SEI) and their challenges of inquiry-based learning. The population in the study consisted of 75 fourth year student teachers. Data were collected via a questionnaire which was validated by three experts and had the reliability was.89. Findings indicate that 1) the majority of pre-service science teachers reported a high level of SEI, 2) student teachers differences gender and majors did not show a significant difference in their SEI, 3) for components of SEI, the differential teaching experience influenced personal science teaching efficacy belief (PSTE), 4) the PSTE component had a positive relationship with the science teaching outcome expectancy (STOE) component ( $r=.50, p <.01$ ), and 5) there are 3 majorities of challenges in inquiry-based learning, which were ; students' interesting and attitude towards science learning (N=49, 65.33%), number of students in class (N=44, 58.67%), and the lack of teaching material (N=43, 57.33%). These results signify that the pre-service teachers expect students' learning achievement was influenced by their science teaching efficacy that means they had a positive attitude towards science teaching and likely to teach science through inquiry learning.

**Keywords:** Self-efficacy belief, challenges of inquiry-based learning, pre-service teacher

## บทนำ

กรอบแนวทางการปฏิรูปการศึกษาในประเทศไทยในปัจจุบัน มีเป้าหมายสำคัญในการพัฒนาผู้เรียนให้เป็นผู้รู้เรื่องวิทยาศาสตร์ มีทักษะการคิด สามารถแสวงหาความรู้ และเรียนรู้ได้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560) ซึ่งแนวทางการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่หลายประเทศยอมรับว่าสามารถพัฒนาการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ให้เกิดกับพลเมืองของตนได้ นั่นคือ การจัดการเรียนรู้โดยใช้การสืบเสาะหาความรู้เป็นฐาน (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560 ; ลือชา ลดาชาติ และโชคชัย ยืนยง, 2559) เนื่องจากเป็นวิธีการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับธรรมชาติและกระบวนการทำงานของนักวิทยาศาสตร์ คือ ทำการค้นคว้าและแสวงหาองค์ความรู้โดยใช้วิธีการที่เป็นระบบ

ผ่านประสบการณ์และการลงมือปฏิบัติ ช่วยให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการเรียนรู้ การคิดวิเคราะห์และหาเหตุผลจากข้อมูลที่ได้รับ ทำให้เกิดความเข้าใจถึงวิธีการได้มาซึ่งความรู้ เกิดความรู้ความเข้าใจแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ที่ดี จากความสำคัญดังกล่าว หลักสูตรการผลิตบัณฑิตวิชาชีพครูในคณะครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์จึงจำเป็นต้องเตรียมความพร้อมและจัดประสบการณ์การสอนที่สอดคล้องกับกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ให้แก่ นักศึกษาครู เพื่อให้บัณฑิตครูวิทยาศาสตร์ที่สำเร็จการศึกษาออกไปนั้นมีความรู้ความเข้าใจและสามารถจัดการเรียนการสอนตามแนวปฏิรูปได้อย่างสัมฤทธิ์ผล ซึ่งส่งผลโดยตรงต่อการพัฒนาการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของผู้เรียนและเชื่อมโยงให้เกิดลักษณะความเป็นวิทยาศาสตร์ของพลเมืองในปัจจุบันรวมถึงในอนาคต



แต่งงานวิจัยที่ผ่านมากลับแสดงให้เห็นว่า นักศึกษาครุวิทยาศาสตร์และครูใหม่ที่มี ประสบการณ์การสอนน้อยกว่า 5 ปี ไม่พร้อมที่จะสอนวิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้เมื่อ อยู่ในบริบทการทำงานจริง โดยพบว่า นักศึกษา ฝึกสอนยังมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการ เรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้อย่างจำกัด (ทรง พูล ผดุงพัฒนากุล วันเพ็ญ ประทุมทอง และ จรรยา ตาสา, 2561) อีกทั้งมีแนวคิดคลาดเคลื่อน เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (จิระวรรณ เกษสิงห์ และวรรณทิพา รอดแรงคำ, 2553) ขณะที่อีกส่วนหนึ่งทราบถึงคุณค่าและความสำคัญของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะแต่ ปฏิเสธที่จะใช้เนื่องจากข้อจำกัดด้านเวลา นโยบาย ของโรงเรียน และค่านิยมของประเทศที่ให้คุณค่า กับผลการประเมินด้านความรู้ความเข้าใจของ ผู้เรียนเป็นสำคัญ (Faikhamta *et al.*, 2018) ซึ่งงานวิจัยหลายฉบับระบุว่า ปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อ ปัญหาการขาดประสิทธิภาพในการจัดการเรียน การสอน คือ การที่นักศึกษาขาดความเชื่อในความสามารถแห่งตนด้านการสอน (ดนตรี เงินศรี และ ณีฐฐภรณ์ หลาวทอง, 2009 ; Deehan, Danaia and McKinnon, 2017 ; Enochs and Riggs, 1990 ; Menon and Sadler, 2016 ; Pandee, *et al.*, 2017 ; Redmon, 2007 ; Thomson, *et al.*, 2017)

ความเชื่อในความสามารถแห่งตน (self-efficacy belief) เป็นปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลต่อความสำเร็จ หมายถึง ความคิดความเชื่อของบุคคลที่มี ต่อตนเอง ว่าตนเองมีความสามารถที่ทำงานหนึ่ง ๆ ให้สำเร็จได้หรือไม่เมื่อต้องเผชิญกับสถานการณ์ ต่างๆ ในชีวิตจริง (Bandura, 1997) ประกอบด้วยองค์ประกอบสำคัญ 2 ประการ คือ ความเชื่อ ในความสามารถของบุคคลในการกระทำในสิ่งใด

สิ่งหนึ่งซึ่งมีอิทธิพลต่อการตั้งใจและการแสดง พฤติกรรม และ ความมุ่งมั่นหรือการประเมิน ค่าความสามารถของบุคคลอื่นเนื่องจากมาจาก พฤติกรรมที่ได้กระทำ (Bandura, 1998) จาก แนวคิดดังกล่าว ความเชื่อในความสามารถแห่ง ตนด้านการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ของนักศึกษาครูในงานวิจัยนี้ จึงหมายถึง ความ เชื่อมั่นหรือความมั่นใจของนักศึกษาครูต่อความ สามารถของตนเองในการจัดการเรียนรู้แบบสืบ เสาะหาความรู้ ว่าตนเองสามารถจัดการเรียนรู้ แบบสืบเสาะหาความรู้ให้สำเร็จได้หรือไม่เมื่อต้อง เผชิญกับสถานการณ์จริงในชั้นเรียน (Deehan, Danaia and McKinnon, 2017 ; Enochs and Riggs, 1990) ประกอบด้วยองค์ประกอบ สำคัญ 2 ประการ คือ ด้านความสามารถในการ สอนวิทยาศาสตร์ของบุคคล (personal science teaching efficacy belief, PSTE) และด้านความ คาดหวังถึงผลที่จะตามมาในการสอนวิทยาศาสตร์ (science teaching outcome expectancy, STOE) (Enochs and Riggs, 1990) ซึ่งส่งผล ต่อความมั่นใจในการสอน การจัดการชั้นเรียน พฤติกรรมการสอน รวมถึงการตัดสินใจประกอบ วิชาชีพครูในอนาคต (Menon and Sadler, 2016 ; Redmon, 2007 ; Thomson *et al.*, 2017) ดังนั้น เพื่อให้บรรลุเป้าหมายตามนโยบายปฏิรูป การศึกษาของประเทศ งานวิจัยนี้จึงมุ่งศึกษาและ เปรียบเทียบระดับความเชื่อในความสามารถแห่ง ตนด้านการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ศึกษาความสัมพันธ์รายองค์ประกอบ และศึกษา ความท้าทายในการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ หาความรู้ของนักศึกษาครู ซึ่งผลการวิจัยที่ได้จะ เป็นประโยชน์ต่อหลักสูตรผลิตครูในการเตรียม และพัฒนานักศึกษาครูให้พร้อมที่จะสอน วิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้ได้

## วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อค้นหาระดับความเชื่อในความสามารถแห่งตนด้านการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ของนักศึกษาครุวิทยาศาสตร์
2. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบด้านการรับรู้ความสามารถของตนเองและองค์ประกอบด้านความคาดหวังในผลลัพธ์ที่จะเกิดขึ้นของนักศึกษาครุวิทยาศาสตร์
3. เพื่อเปรียบเทียบระดับความเชื่อในความสามารถแห่งตนด้านการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เมื่อจำแนกตามประสบการณ์การสอน
4. เพื่อศึกษาความท้าทายในการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ของนักศึกษาครุวิทยาศาสตร์

## สมมติฐานการวิจัย

1. ก่อนฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู นักศึกษาครุวิทยาศาสตร์ชั้นปีที่ 4 มีความเชื่อในความสามารถแห่งตนด้านการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ในระดับสูง
2. องค์ประกอบด้านความเชื่อในความสามารถในการสอนวิทยาศาสตร์ของบุคคล (PSTE) และ องค์ประกอบด้านความคาดหวังถึงผลที่จะตามมาในการสอนวิทยาศาสตร์ (STOE) ที่จะเกิดขึ้นมีความสัมพันธ์กันทางบวก
3. นักศึกษาครุวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอนวิทยาศาสตร์ให้กับนักเรียนมีระดับความเชื่อในความสามารถแห่งตนฯ แตกต่างกับนักศึกษาครุวิทยาศาสตร์ที่ไม่มีประสบการณ์การสอน

## วิธีดำเนินการวิจัย

### ประชากร

ประชากร คือ นักศึกษาครุวิทยาศาสตร์ระดับปริญญาตรี หลักสูตรชีววิทยาและวิทยาศาสตร์ทั่วไป และหลักสูตรเคมีและวิทยาศาสตร์ทั่วไป คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี ชั้นปีที่ 4 ปีการศึกษา 2561 จากหลักสูตรผลิตครู 5 ปี มีนักศึกษาจำนวน 75 คน เป็นเพศหญิง 62 คน และชายจำนวน 13 คน

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ (survey research) มีเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัยเป็นแบบสอบถามความเชื่อในความสามารถแห่งตนฯ มีจำนวนข้อรวม 37 ข้อ แบ่งออกเป็น 3 ตอน ได้แก่ ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 3 ข้อ มีลักษณะเป็นแบบตรวจสอบรายการ (checklist) ตอนที่ 2 ความเชื่อในความสามารถแห่งตนด้านการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ จำนวน 30 ข้อ มีลักษณะเป็นแบบมาตรประมาณค่า 5 ระดับ (5-point scale) คือ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย และไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง แบ่งออกเป็นองค์ประกอบด้าน PSTE จำนวน 17 ข้อ และองค์ประกอบด้าน STOE จำนวน 13 ข้อ โดยปรับปรุงรายการข้อคำถามมาจากแบบวัดความเชื่อในความสามารถแห่งตนฯ ของ Enochs and Riggs (1990) และผ่านการตรวจสอบคุณภาพด้านความตรง (validity) จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน มีค่า IOC อยู่ระหว่าง.67 ถึง 1.00 และค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha coefficient) เท่ากับ.89 และ ตอนที่ 3 ความท้าทายในการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ของนักศึกษาครู มีลักษณะเป็นข้อคำถามปลายเปิดเกี่ยวกับสิ่งที่นักศึกษาคิดว่าอุปสรรคที่ทำให้ตนเองไม่สามารถจัดการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้



### ขั้นตอนการวิจัย

ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลในภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2561 ก่อนที่นักศึกษาจะออกฝึกปฏิบัติวิชาชีพครู โดยเข้าชี้แจงและควบคุมการทำแบบสอบถามด้วยตนเอง กำหนดเวลาในการทำ 50 นาที ได้แบบสอบถามที่มีคำตอบสมบูรณ์กลับคืนมาร้อยละ 100 ของจำนวนประชากร 75 คน

### การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นตอนในแบบสอบถาม ดังนี้

**ตอนที่ 1** การวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถาม ลักษณะแบบสอบถามเป็นแบบตรวจสอบรายการ ใช้วิธีการแจกแจงความถี่ (frequency) แล้วสรุปออกมาค่าร้อยละ (percentage)

**ตอนที่ 2** การวิเคราะห์ระดับความเชื่อในความสามารถแห่งตนด้านการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ลักษณะแบบสอบถามเป็นแบบมาตรประมาณค่า 5 ระดับ วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาคะแนนความเชื่อในความสามารถแห่งตนฯ ของนักศึกษารายบุคคล จากนั้นหาค่าพิสัย (range) ค่าเฉลี่ยของประชากร (population mean,) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของประชากร (sigma,) กำหนดการแปลผลออกเป็น 3 ระดับ คือ สูง ปานกลาง และต่ำ ตามเกณฑ์การจัดช่วงระดับคะแนนเบส (Best, 1970) ตามสูตร [การจัดช่วงระดับคะแนน = (คะแนนสูงสุด-คะแนนต่ำสุด) / จำนวนชั้น] ได้ช่วงของคะแนนแต่ละระดับดังแสดงในตาราง 1 ในหัวข้อผลการวิจัย จากนั้นทำการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความเชื่อในความสามารถแห่งตนฯ จำแนกตามประสบการณ์ในการสอนวิทยาศาสตร์ โดยใช้การทดสอบค่าที (t-test for independent samples) และวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบด้าน PSTE และ STOE โดยหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

แบบเพียร์สัน (Pearson's product-moment correlation coefficient) โดยใช้เกณฑ์การวัดระดับความสัมพันธ์ 5 ระดับ ของ Hinkle, Wiersma, and Jurs (1998)

**ตอนที่ 3** การวิเคราะห์ความท้าทายในการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ของนักศึกษาครู ลักษณะแบบสอบถามเป็นข้อคำถามปลายเปิด วิเคราะห์ข้อมูลโดยทำการวิเคราะห์เนื้อหาอย่างละเอียด เพื่อหาประเด็นและจัดหมวดหมู่ จากนั้นใช้วิธีการแจกแจงความถี่ (frequency) ในแต่ละหมวดหมู่ แล้วสรุปออกมาค่าร้อยละ (percentage)

### ผลการวิจัย

1. ผู้ตอบแบบสอบถาม เป็นนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ ชั้นปีที่ 4 จำนวน 75 คน แบ่งเป็นนักศึกษาในหลักสูตรชีววิทยาและวิทยาศาสตร์ทั่วไป จำนวน 43 คน และหลักสูตรเคมีและวิทยาศาสตร์ทั่วไป จำนวน 32 คน โดยนักศึกษาส่วนใหญ่ (65 คน ร้อยละ 86.67) เป็นเพศหญิง และนักศึกษาไม่มีประสบการณ์ในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ให้กับนักเรียน (65 คน ร้อยละ 84.00) ขณะที่นักศึกษาที่เหลือ (10 คน ร้อยละ 13.33) มีประสบการณ์การสอนวิทยาศาสตร์ให้กับนักเรียน โดยนักศึกษาจำนวน 6 คน เคยสอนพิเศษวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับประถมศึกษา นักศึกษาจำนวน 3 คนเคยสอนพิเศษในระดับมัธยมศึกษา และที่เหลือ 1 คน เคยมีประสบการณ์ในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ให้กับนักเรียนในโรงเรียน

2. ระดับความเชื่อในความสามารถแห่งตนฯ ของนักศึกษาครู ที่แสดงในตาราง 1 จะเห็นว่านักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 60.00) มีความเชื่อในความสามารถแห่งตนฯ ในระดับสูง ( $\mu=3.66$ ,  $\sigma=.84$ ) รองลงมาคือระดับ

ปานกลาง (ร้อยละ 40.00) นอกจากนี้พบว่าไม่มี นักศึกษาคนใดที่มีความเชื่อในความสามารถแห่ง ตนฯ ในระดับต่ำ คะแนนต่ำสุดของความเชื่อใน ความสามารถแห่งตนฯ เท่ากับ 81 คะแนน และ สูงสุดเป็น 136 คะแนน และมีค่าคะแนนเฉลี่ย ประชากรเท่ากับ  $109.91 \pm 0.84$  คะแนน จาก คะแนนเต็ม 150 คะแนน นอกจากนี้ เมื่อพิจารณา ค่าคะแนนเฉลี่ยประชากรรายข้อในองค์ประกอบ ด้าน PSTE พบว่า รายการข้อคำถามที่มีค่าคะแนน เฉลี่ยประชากรสูงสุด คือ หากฉันได้ไปฝึกสอนวิชา วิทยาศาสตร์ ฉันจะค้นหาและพัฒนาการสอนของ ฉันให้ดีขึ้นเรื่อยๆ ( $\mu=4.41, \sigma=.07$ ) ส่วน รายการที่มีค่าคะแนนเฉลี่ยประชากรต่ำที่สุด คือ

ฉันสามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยให้นักเรียน ทำปฏิบัติการทดลองทางวิทยาศาสตร์ได้ ( $\mu=2.93, \sigma=.14$ ) สำหรับรายข้อที่มีค่าคะแนน เฉลี่ยประชากรสูงสุดในองค์ประกอบด้าน STOE คือ การที่ครูมีความพยายามในการเปลี่ยนแปลง วิธีการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพ มากขึ้นแม้เพียงเล็กน้อยก็อาจทำให้นักเรียนบาง คนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้นได้ ( $\mu=4.24, \sigma=.08$ ) ส่วนรายข้อที่มีค่าคะแนนเฉลี่ยประชากร ต่ำที่สุด คือ ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ของผู้เรียน คือ การสอนของครู ( $\mu=2.57, \sigma=.11$ )

ตาราง 1 ความเชื่อในความสามารถแห่งตนด้านการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

N=75

ระดับความเชื่อในความสามารถแห่งตนฯ	จำนวน นักศึกษา	ร้อยละ	พิสัย	
			คะแนนต่ำสุด	คะแนนสูงสุด
สูง (110-150 คะแนน)	45	60.00	110	136
ปานกลาง (70-109 คะแนน)	30	40.00	81	109
ต่ำ (30-69 คะแนน)	0	-	-	-
$\mu=109.91 ; \sigma=.84$				

ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบระดับความ เชื่อในความสามารถแห่งตนฯ เมื่อจำแนกตาม ประสบการณ์การสอนวิทยาศาสตร์ ดังแสดงใน ตาราง 2 พบว่า นักศึกษาที่มีประสบการณ์และ ไม่มีประสบการณ์การสอนวิทยาศาสตร์มีระดับ ความเชื่อในความสามารถแห่งตนฯ ไม่แตกต่างกัน แต่เมื่อจำแนกตามรายองค์ประกอบ พบว่า นักศึกษาครุวิทยาศาสตร์ที่มีและไม่มีประสบการณ์ การสอนวิทยาศาสตร์มีระดับ PSTE แตกต่างกัน

อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่นักศึกษา ครูทั้งสองกลุ่มมีระดับ STOE ไม่แตกต่างกัน นอกจากนี้ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์เปรียบเทียบระดับ ความเชื่อในความสามารถแห่งตนฯ เพิ่มเติม โดย จำแนกตามเพศและหลักสูตร พบว่า นักศึกษาครุ วิทยาศาสตร์ทั้ง 2 หลักสูตร และทั้งเพศชายและ เพศหญิงมีระดับความเชื่อในความสามารถแห่ง ตนฯ ในภาพรวมและรายองค์ประกอบ ไม่แตก ต่างกัน



ตาราง 2 ผลการเปรียบเทียบระดับความเชื่อในความสามารถแห่งตนฯ จำแนกตามประสบการณ์การสอนวิทยาศาสตร์

ประเด็นพิจารณา	จำนวน นักศึกษา	$\mu$	$\sigma$	t	Sig
ระดับความเชื่อในความสามารถแห่งตนด้านการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้					
ไม่มีประสบการณ์การสอน	65	3.6415	.35444	-1.371	.175
มีประสบการณ์การสอน	10	3.8067	.35653		
องค์ประกอบด้านความเชื่อในความสามารถในการสอนวิทยาศาสตร์ (PSTE)					
ไม่มีประสบการณ์การสอน	65	3.5828	.05152	-2.167*	.033
มีประสบการณ์การสอน	10	3.8824	.10775		
องค์ประกอบด้านความคาดหวังถึงผลที่จะตามมาในการสอนวิทยาศาสตร์ (STOE)					
ไม่มีประสบการณ์การสอน	65	3.7183	.04996	.077	.939
มีประสบการณ์การสอน	10	3.7077	.13412		

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์รายองค์ประกอบของความเชื่อในความสามารถแห่งตนฯ ดังตาราง 3 พบว่า องค์ประกอบด้าน PSTE มีความสัมพันธ์แบบแปรผันตามกันกับองค์ประกอบ

ด้าน STOE อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยพบตัวเลขความสัมพันธ์ดังกล่าวอยู่ในระดับปานกลาง ( $r=.50$ ) (Hinkle, Wiersma, and Jurs, 1998)

ตาราง 3 ความสัมพันธ์ระหว่างความเชื่อในความสามารถในการสอนวิทยาศาสตร์ (PSTE) และความคาดหวังถึงผลที่จะตามมาในการสอนวิทยาศาสตร์ (STOE) ของนักศึกษาคู

	PSTE	STOE
	Pearson Correlation	1
		.497**
PSTE	Sig. (1-tailed)	.000
	N	75
		75

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

5. ผลจากการวิเคราะห์ความเห็นของนักศึกษาเกี่ยวกับความท้าทายในการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ พบว่า มี 5 หมวดหมู่ คือ 1) ความท้าทายในด้านผู้เรียน ที่พบว่า นักศึกษา

ครูวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่คิดว่าปัญหาเกี่ยวกับความสนใจและเจตคติต่อการเรียนของนักเรียนเป็นความท้าทายอย่างมากต่อการจัดการเรียนรู้ (49 คน ร้อยละ 65.33) รองลงมาคือ ความ



สามารถในการเรียนรู้ของผู้เรียน (33 คน ร้อยละ 44.00) 2) ความท้าทายในด้านการจัดการเรียนการสอน ตัวอย่างเช่น การขาดแคลนสื่อวัสดุอุปกรณ์และความยากลำบากในการจัดหาสื่อการเรียนรู้อุปกรณ์ (43 คน ร้อยละ 57.33) และระยะเวลาที่ไม่เพียงพอต่อการจัดการเรียนรู้อุปกรณ์ (39 คน ร้อยละ 52.00) 3) ความท้าทายในด้านสภาพแวดล้อมในการจัดการเรียนรู้อุปกรณ์ โดยนักศึกษาส่วนใหญ่เห็นว่าจำนวนผู้เรียนทำให้การจัดการเรียนรู้อุปกรณ์ เกิดขึ้นได้ยากลำบาก (44 คน ร้อยละ 58.67) รวมถึง การขาดการสนับสนุนจากฝ่ายบริหารในการจัดหาวัสดุ

อุปกรณ์และการเตรียมการสอน (40 คน ร้อยละ 53.33) 4) ความท้าทายในด้านผู้สอน เช่น ปัญหาด้านความรู้ในเนื้อหาและวิธีการสอนของครู (41 คน ร้อยละ 54.67) ปัญหาเกี่ยวกับเจตคติ ความมั่นใจและความเชื่อในความสามารถแห่งตน (36 คน ร้อยละ 48.00) และ 5) ความท้าทายด้านหลักสูตรการศึกษาครู ที่นักศึกษามีความเห็นว่า การจัดการเรียนการสอนและการเตรียมความพร้อมนักศึกษาครูของหลักสูตรผลิตครูอาจมีผลต่อการจัดการเรียนรู้อุปกรณ์แบบสืบเสาะหาความรู้ของนักศึกษาด้วยเช่นเดียวกัน ดังตัวอย่างในตาราง 4

ตาราง 4 ตัวอย่างความเห็นของนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับความท้าทายในการจัดการเรียนรู้อุปกรณ์แบบสืบเสาะหาความรู้

ตัวอย่างความเห็นนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์	ผลการวิเคราะห์	
	หมวดหมู่	ประเด็น
PT001: “การที่นักเรียนไม่รู้สึกลึกซึ้ง และไม่เชื่อว่าการเรียนด้วยวิธีสืบเสาะจะทำให้เกิดความเข้าใจวิชาวิทยาศาสตร์ได้ นักเรียนมีอคติกับวิชาวิทยาศาสตร์”	ความท้าทายด้านผู้เรียน	ความสนใจและเจตคติของผู้เรียน
PT021: “เด็กบางกลุ่มไม่ค่อยฟัง คุยอย่างเดียว เด็กไม่ให้ความร่วมมือและไม่เกิดการเรียนรู้”		
PT032: “ความพร้อมที่จะรับข้อมูลและการเรียนรู้ของนักเรียนไม่เท่ากัน”	ความท้าทายด้านผู้เรียน	ความสามารถในการเรียนรู้ของผู้เรียน
PT049: “ความพร้อมของนักเรียน เพราะไม่ใช่ทุกคนจะเรียนรู้ได้ด้วยวิธีนี้”		
PT011: “เรื่องบางเรื่อง เนื้อหาบางอย่างก็ยากต่อการจัดการความรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เนื่องจากบางเรื่อง ครูจะต้องเป็นผู้สอนมากกว่าที่จะใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะ”	ความท้าทายด้านการจัดการเรียนการสอน	การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้
PT037: “นักเรียนไม่สามารถปฏิบัติตามกิจกรรมตามรูปแบบที่ครูเตรียมไว้ได้ทัน เพราะนักเรียนแต่ละคนเกิดการเรียนรู้ไม่ทัน สุดท้ายสอนไม่ครบตามกระบวนการที่เตรียมไว้ และเหนื่อยจากการเตรียมสิ่งต่างๆ ก่อนจะสอนมาก”		
PT022: “ปัญหาหลักๆ จะเป็นเรื่องของเวลา และอุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียนรู้ การสอนแบบสืบเสาะถ้าจะให้เด็กเรียนได้ต้องมีความจริงจังๆ ต้องใช้เวลานาน ซึ่งเวลาที่สอนจริง ๆ มันน้อยมาก”	ความท้าทายด้านการจัดการเรียนการสอน	ระยะเวลาในการจัดการเรียนรู้ไม่เพียงพอ
PT030: “ระยะเวลาเนื่องจากนักเรียนอาจขึ้นห้องเรียนช้าหลายนาที ทำให้ไม่สามารถสอนได้ตามขั้นตอนได้”		





ตาราง 4 ตัวอย่างความเห็นของนักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์เกี่ยวกับความท้าทายในการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (ต่อ)

ตัวอย่างความเห็นนักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์	ผลการวิเคราะห์	
	หมวดหมู่	ประเด็น
PT006: “สื่อหรือเทคโนโลยีขาดแคลน ทำให้นักเรียนไม่สามารถสืบค้นข้อมูลได้” PT042: “...ห้องวิทยาศาสตร์ก็ยังมีอุปกรณ์ไม่มากพอที่จะให้ผู้เรียนเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ และขาดแหล่งเรียนรู้ เช่น อินเทอร์เน็ต”	ความท้าทายด้านการจัดการเรียนการสอน	การขาดแคลนสื่อการสอน อุปกรณ์และความยากในการเข้าถึงแหล่งเรียนรู้
PT042: “ห้องเรียนบางโรงเรียนเป็นห้องขนาดเล็ก แล้วมีนักเรียนจำนวนมากทำให้การจัดการเรียนการสอนเป็นเรื่องยาก” PT075: “จำนวนนักเรียนและห้องเรียน”	ความท้าทายด้านสภาพแวดล้อมในการจัดการเรียนรู้	จำนวนผู้เรียน
PT027: “กิจกรรมการเรียนการสอนมีเยอะ แต่งบประมาณในการจัดเตรียมสื่อไม่เพียงพอ” PT022: “ปัญหาหลัก ๆ จะเป็นเรื่องของเวลา และอุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียนรู้...ในเรื่องของอุปกรณ์ โรงเรียนที่ไม่ได้อยู่ในตัวเมืองหรือเป็นโรงเรียนเล็ก ๆ แทบไม่มีอุปกรณ์ให้เลย”	ความท้าทายด้านสภาพแวดล้อมในการจัดการเรียนรู้	การสนับสนุนจากฝ่ายบริหารในการจัดหาวัสดุอุปกรณ์และการเตรียมการสอน
PT013: “ไม่มั่นใจในตนเองและยังไม่มีประสบการณ์มากพอ” PT055: “ความสามารถของครูที่จะจัดกระบวนการเรียนการสอน”	ความท้าทายด้านผู้สอน	ความเชื่อในความสามารถแห่งตนและความมั่นใจ
PT003: “ครูยังไม่เข้าใจวิธีการสอนแบบสืบเสาะที่แท้จริง เพราะครูบางคนยังแยกไม่ออกว่าเป็นใดคือแบบสืบเสาะ” PT065: “เนื่องจากไม่เข้าใจเนื้อหาอย่างชัดเจน กระจำงทำให้การจัดการรูปแบบกิจกรรมเป็นไปได้ลำบาก”	ความท้าทายด้านผู้สอน	ความรู้ในเนื้อหา ทักษะวิธีการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้
PT007: “นักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์เรียนหนัก หลายวิชาไม่มีเวลาได้ทำความเข้าใจในการสอนแบบนี้” PT017: “การเตรียมความพร้อมนักศึกษาจากทางมหาวิทยาลัย”	ความท้าทายด้านหลักสูตรการศึกษาคู	การจัดการเรียนการสอนและการเตรียมความพร้อมนักศึกษาครู



## อภิปรายผล

การศึกษาความเชื่อในความสามารถแห่งตนด้านการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้และความท้าทายในการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ของนักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ จำนวน 75 คน โดยใช้แบบสอบถาม สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

นักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ส่วนใหญ่มีความเชื่อในความสามารถแห่งตนฯ ในระดับสูงสะท้อนให้เห็นว่า ก่อนการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ นักศึกษาอาจมีความมั่นใจในการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้และมีความคาดหวังว่าตนเองจะสามารถสอนวิทยาศาสตร์ให้นักเรียนมีผลการเรียนรู้ที่ดีได้ ซึ่งแสดงถึงความพร้อมที่จะเผชิญกับปัญหาและอุปสรรค ความเอาใจใส่และความพยายามที่จะจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ให้สำเร็จลุล่วง การที่ผลเป็นเช่นนี้สอดคล้องกับผลการศึกษาก่อนหน้าที่ระบุว่า ความเชื่อในความสามารถแห่งตนฯ เป็นคุณลักษณะที่มีอิทธิพลต่ออารมณ์ความรู้สึก ความอดทน ระดับความพยายาม รวมถึงการปฏิบัติการสอนในห้องเรียน (Menon and Sadler, 2016 ; Thomson *et al.*, 2017)

การศึกษาความสัมพันธ์ในรายองค์ประกอบ พบว่า องค์ประกอบด้าน PSTE มีความสัมพันธ์ทางบวกกับด้าน STOE อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อธิบายได้ว่า ความเชื่อในความสามารถในการสอนวิทยาศาสตร์ (PSTE) ของนักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์มองผลการเรียนรู้ของนักเรียนเป็นตัวทำนายแนวโน้มความคาดหวังถึงผลที่จะตามมาในการสอน (STOE) นั่นหมายถึง นักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์มองผลการเรียนรู้ของนักเรียน เช่น ความรู้ความเข้าใจ ทักษะ เจตคติต่อรายวิชา และเจตคติต่อการสอนวิทยาศาสตร์ ว่าเป็นสิ่งที่แสดงความสามารถในการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ของตน ซึ่งเป็นไปตามทฤษฎีของ

Bandura (1997) และสอดคล้องกับผลการศึกษาในตอนที 3 ที่นักศึกษาคณะส่วนใหญ่คิดว่าสิ่งที่ตนทำท้ออย่างมากต่อการจัดการเรียนรู้ฯ ของตนเองคือปัญหาเกี่ยวกับความสนใจและเจตคติต่อการเรียนของนักเรียน (49 คน ร้อยละ 65.33) รองลงมาคือจำนวนผู้เรียน (44 คน ร้อยละ 58.67) และการขาดแคลนสื่อวัสดุอุปกรณ์และความยากลำบากในการจัดหาสื่อการเรียนรู้อื่นๆ (43 คน ร้อยละ 57.33) ความท้าทายเหล่านี้ล้วนมีผลกระทบต่อ การเรียนรู้ของผู้เรียนซึ่งสะท้อนถึงความสามารถในการสอนของนักศึกษาทั้งสิ้น หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งได้ว่า นักศึกษามีความเชื่อมั่นในความรู้ความสามารถในการจัดการเรียนรู้ฯ ของตนเองจึงไม่คิดว่าเป็นอุปสรรคต่อการสอนวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นสัญญาณที่ดีว่านักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์มีเจตคติที่ดีต่อการสอนและจะสามารถจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ระหว่างฝึกประสบการณ์วิชาชีพให้บรรลุจุดมุ่งหมายของหลักสูตรการศึกษาคณะได้

ผลการเปรียบเทียบความเชื่อในความสามารถแห่งตนฯ ทั้งโดยรวมและรายองค์ประกอบด้าน STOE พบว่าไม่มีความแตกต่างกันเมื่อจำแนกตามเพศ หลักสูตร และประสบการณ์การ สอน ยกเว้น องค์ประกอบด้าน PSTE ที่ผลการวิจัยบ่งชี้ว่า นักศึกษาคณะที่มีประสบการณ์การ สอนแตกต่างกันมีความเชื่อในความสามารถในการสอนวิทยาศาสตร์แตกต่างกัน ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐาน สามารถอธิบายได้ว่า การจัดการเรียน การสอนในหลักสูตรชีววิทยาและวิทยาศาสตร์ทั่วไป และหลักสูตรเคมีและวิทยาศาสตร์ทั่วไปมีประสิทธิภาพในการพัฒนาความรู้ความสามารถจัดการเรียนรู้ฯ แก่นักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ทั้ง เพศชายและหญิงได้เท่าเทียมและสอดคล้องกับมาตรฐานวิชาชีพ แต่ยังไม่สามารถบ่มเพาะ หรือสั่งสมประสบการณ์ในการจัดการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ให้แก่นักศึกษาได้อย่างเพียงพอหรือ



เหมาะสม ทำให้นักศึกษาที่มีประสบการณ์ในสอนวิทยาศาสตร์แก่นักเรียนทั้งจากการกระทำที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการมีความเชื่อในความสามารถในการสอนวิทยาศาสตร์มากกว่านักศึกษาศรีวิทยาศาสตร์ที่ไม่มีประสบการณ์สอน โดยข้อค้นพบในส่วนนี้สอดคล้องกับผลการศึกษาในตอนที 3 ที่นักศึกษาคูส่วนใหญ่ซึ่งไม่มีประสบการณ์ในการสอน รายงานว่าปัญหาเกี่ยวกับเจตคติ ความมั่นใจและความเชื่อในความสามารถแห่งตนฯ เป็นความท้าทายอย่างมากต่อการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ นอกจากนี้ ข้อค้นพบที่ได้ในงานวิจัยนี้ยังสอดคล้องกับผลการศึกษาของ Chan (2008) อ้างถึงใน Chi (2009) ที่พบว่าครูที่มีประสบการณ์การสอนมากจะมีความเชื่อในความสามารถแห่งตนในการจัดการเรียนรู้มากกว่าครูที่ขาดประสบการณ์หรือมีประสบการณ์น้อย และสอดคล้องกับผลการศึกษาก่อนหน้าที่พบว่าประสบการณ์ของครูมีความสำคัญต่อความเชื่อในความสามารถแห่งตน พฤติกรรมการสอน และประสิทธิภาพในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครู (Deehan, Danaia and McKinnon, 2017 ; Roehrig and Luft, 2006) ซึ่ง Pinthong, Ketsing and Jaitrong (2017) ได้ให้ข้อเสนอแนะในงานวิจัยก่อนหน้าว่า การจัดประสบการณ์การสอนที่สอดคล้องกับกระบวนการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์อาจเป็นกุญแจสำคัญในการเตรียม นักศึกษาครูให้สามารถสอนตามแนวปฏิรูปได้อย่างสัมฤทธิ์ผล ดังนั้น การเปิดโอกาสให้นักศึกษาศรีวิทยาศาสตร์ได้รับประสบการณ์สอนและการเรียนรู้ที่จะสอนที่หลากหลายทั้งในบริบทโรงเรียนและบริบทการเรียนรู้อัตนัย รวบรวมทั้งหลักสูตร

พิเศษที่เน้นการสอนภาคปฏิบัติ นอกจากจะช่วยให้ นักศึกษาศรีวิทยาศาสตร์มีระดับความเชื่อในความสามารถแห่งตนฯ ที่สูงขึ้นแล้ว ยังช่วยให้นักศึกษาได้พัฒนาทักษะและเทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบ สืบเสาะหาความรู้ได้อีกทางหนึ่ง

## ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะจากผลการวิจัย ในครั้งนี้ คือ คณะครุศาสตร์ ศึกษาศาสตร์ควรมีหลักสูตรหรือกิจกรรมที่มุ่งเน้นให้นักศึกษาได้รับประสบการณ์การสอนและเกิดการเรียนรู้ที่จะสอนอย่างต่อเนื่องทั้งในบริบทการเรียนอย่างเป็นทางการและตามอัธยาศัย เพื่อเปิดโอกาสให้นักศึกษาศรีวิทยาศาสตร์มีโอกาสได้พัฒนาความสามารถในการสอนของตนเอง สร้างความมั่นใจในการปรับตัวเข้ากับความหลากหลายของสังคมโรงเรียน และสร้างความพร้อมต่อการเผชิญสถานการณ์ต่างๆ ในบริบทจริง เพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับการฝึกสอนที่มีประสิทธิภาพ

2. จากข้อสรุปหลักของการวิจัยที่พบว่าประสบการณ์มีผลต่อความเชื่อในความสามารถแห่งตนฯ ของนักศึกษาศรีวิทยาศาสตร์ ดังนั้น ในการวิจัยครั้งต่อไป ผู้วิจัยจะทำการศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูลอย่างต่อเนื่องระหว่างและที่นักศึกษาออกฝึกปฏิบัติการในโรงเรียนและเมื่อฝึกสอนสำเร็จเพื่อให้สามารถเปรียบเทียบระดับความเชื่อในความสามารถแห่งตนฯ และความท้าทายในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักศึกษาศรีวิทยาศาสตร์ ทั้งก่อน ระหว่างและหลังการปฏิบัติการวิชาชีพรู้ได้



## เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- จีระวรรณ เกษสิงห์ และ วรรณทิพา รอดแรงคำ. (2553). กรณีศึกษาความเข้าใจและการปฏิบัติของครูวิทยาศาสตร์ในการจัดการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้. *วิทยาสารเกษตรศาสตร์ (สาขาสังคมศาสตร์)*, 31 (1): 1-16.
- ดนตรี เงินศรี และณัฐภรณ์ หลาวทอง. (2009). การพัฒนาโมเดลเชิงสาเหตุและผลของการรับรู้ความสามารถของตนเองของครูมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากทมมหานคร. *OJED*, 4 (1): 1231-1244.
- ทรงพล ผดุงพัฒนากุล วันเพ็ญ ประทุมทอง และจรรยา ดาสา. (2561). ความรู้ในเนื้อหาผนวกวิธีการสอนตามแนวทางการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะของนักศึกษาครุเคมีก่อนและหลังการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู. *วารสารวิทยาศาสตร์ มศว*, 34 (1): 225-246.
- ลือชา ลดาชาติ และโชคชัย ยืนยง. (2559). สิ่งที่ครูวิทยาศาสตร์ไทยควรเรียนรู้จากโครงการประเมินผลนักเรียนนานาชาติ. *วารสารปาริชาติ มหาวิทยาลัยทักษิณ*, 28 (2): 108-137.
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of Control*. New York: Freeman.
- Bandura, A. (1998). Self-efficacy. In H. Friedman (Ed.), *Encyclopedia of mental health*. San Diego: New York: Academic Press. Retrieved October 20, 2017, from <https://www.uky.edu/~eushe2/Bandura/BanEncy.html>
- Best, J. W. (1970). *Research in education*. (2<sup>nd</sup> ed.). New Jersey: prentice Hall.
- Chi, H. J. (2009). *Development and examination of a model of science teacher identity (STI)*. Doctoral dissertation, Ohio State University.
- Deehan, J., Danaia, L., and McKinnon, D.H. (2017). A longitudinal investigation of the science teaching efficacy beliefs and science experiences of a cohort of preservice elementary teachers. *International Journal of Science Education*, 39 (18): 2548-2573.
- Enochs, L. G. and Riggs, I. M. (1990). Towards the development of an elementary teacher's science teaching efficacy belief instrument. *Science Education*, 74: 625-637.
- Faikhamta, C., Ketsing, K., Tanak, A., and Chamrat, S. (2018). Science teacher education in Thailand: a challenging journey. *Asia-Pacific Science Education*, 4 (3): 1-18.
- Hinkle, D. E., Wiersma, W., and Jurs, S. G. (1998). *Applied statistics for behavioural sciences (4<sup>th</sup> ed.)*. Chicago, IL: Rand McNally College Publishing.



- Menon, D. and Sadler, T. D. (2016). Preservice elementary teachers' science self-efficacy beliefs and science content knowledge. *Journal of Science Teacher Education*, 27 (6): 649-673.
- Pandee, M., Jantarach, V., Chalong, P., Chukaeo, O., and Sitthitunyagum, B., (2017). Exploring Thai EFL pre-service teachers' level of self-efficacy and its sources. *Veridian E-Journal, Silpakorn University: International Humanities, Social Sciences and arts*, 10 (4): 190-208.
- Pinthong, T., Ketsing, J., and Jaitrong, W. (2017, December). *From student to teacher: Relation between preservice science teachers' prior experience and self-efficacy belief of inquiry-based learning*. Paper presented at 2017 HU-SNU-NTNU-KU Joint-Symposium for Science Education. Sapporo, Japan.
- Redmon, R. J. (2007). *Impact of teacher preparation upon teacher self-efficacy*. The Annual Meeting of the American Association for Teaching and Curriculum at Cleveland, Ohio, October 5, 2007.
- Roehrig, G. H., and Luft, J. A. (2006). Does one size fit all? The induction experience of beginning science teachers from different teacher-preparation programs. *Journal of Research in Science Teaching*, 43 (9): 963-985.
- Thomson, M. M., DiFrancesca, D., Carrier, S., and Lee, C. (2017). Teaching efficacy: Exploring relationships between mathematics and science self-efficacy beliefs, PCK and domain knowledge among preservice teachers from the United States. *Teacher Development*, 21 (1): 1-20.