



Kasetsart Journal of Social Sciences

journal homepage: <http://kjss.kasetsart.org>



แนวปฏิบัติที่ดีในการจัดการเรียนรู้รายวิชาการวิจัยปฏิบัติการที่ส่งเสริมให้นิสิตครูวิทยาศาสตร์มีความสามารถทำวิจัยเพื่อพัฒนาการสอนของตนเอง

Good teaching practices in an action research course for promoting pre-service science teachers' research ability for improving their teaching practices

จิระวรรณ เกษสิงห์^{a,*} ชาตรี ฝ้ายคำตา^a และ โนริยูกิ อิโนะอุเอะ^b

Jeerawan Ketsing,^{a,*} Chatree Faikhamta^a and Noriyuki Inoue^b

^a สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา ภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

^a Division of Science Education, Department of Education, Faculty of Education, Kasetsart University, Bangkok, Thailand 10900

^b Faculty of Human Sciences, Waseda University, Japan

Article Info

Article history:

Received 26 September 2017

Revised 26 September 2018

Accepted 18 October 2018

Available online 30 August 2019

Keywords:

action research,
classroom research,
good teaching practice,
pre-service teacher

Abstract

This two-year qualitative inquiry aimed to explore good teaching practices in an action research course that promoted pre-service science teachers' research ability for improving their own practices. Forty-four participants of this study were from two cohorts of master degree program under the Project for the Promotion of Science and Mathematics Talented Teacher (PSMT), of a public university in Bangkok. To achieve the research aim, data were collected from multiple data sources, including the research skill evaluation form, exit slips, classroom artifacts, videotape of instructions, and instructor's journal. By assessing the participants' skills in doing action research, the data from the evaluation forms were analyzed using descriptive statistics. Thematic analysis was used for eliciting good teaching practices in the course. Results show that most of the pre-service teachers have a high ability level in conducting classroom action research after learning through the research course. Findings reveal that good practice for this course is a creation and maintenance of a) positive classroom atmosphere, b) critical friend communities, and c) hands-on activities that allow the learners to teach their peers. Findings of this study help to fulfill research gap on how to teach pre-service teachers in a way that promotes their self-development.

© 2019 Kasetsart University.

บทคัดย่อ

งานวิจัยเชิงคุณภาพระยะเวลา 2 ปีนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อค้นหาแนวปฏิบัติที่ดีในการจัดการเรียนรู้รายวิชาการวิจัยปฏิบัติการ ที่ช่วย

* Corresponding author.

E-mail address: fedujwk@ku.ac.th (J. Ketsing)

Peer review under responsibility of Kasetsart University.

<https://doi.org/10.34044/kjss.2019.40.2.17>

2542-3151/© 2019 Kasetsart University

ให้นิสิตครูวิทยาศาสตร์สามารถทำวิจัยเพื่อพัฒนาการสอนของตนเองได้ กลุ่มที่ศึกษาคือนิสิตครูวิทยาศาสตร์จำนวน 44 คน จาก 2 รุ่นที่เรียนในหลักสูตรปริญญาโท ภายใต้โครงการส่งเสริมการผลิตครูที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สคว.) ของมหาวิทยาลัยในกำกับของรัฐแห่งหนึ่ง ในกรุงเทพมหานคร เพื่อให้บรรลุเป้าหมายการวิจัย ข้อมูลถูกเก็บรวบรวมจากหลายแหล่ง ได้แก่ แบบประเมินทักษะการวิจัย แบบประเมินกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชา ชิ้นงานของนิสิต วิดีทัศน์การสอน และอนุทินของผู้สอน

เพื่อวัดทักษะการวิจัยของกลุ่มที่ศึกษา ข้อมูลที่ได้จากแบบประเมินทักษะการวิจัยถูกนำมาวิเคราะห์ด้วยสถิติเชิงบรรยาย วิเคราะห์แก่นสาระถูกนำมาใช้เพื่อค้นหาแนวปฏิบัติที่ดีของการสอนในรายวิชานี้ ผลการวิจัยแสดงว่า นิสิตครูเกือบทั้งหมดมีความสามารถในการทำวิจัยปฏิบัติการในระดับสูงหลังเรียนรายวิชาวิจัย และข้อค้นพบจากงานวิจัยชี้ว่า แนวปฏิบัติที่ดีของการสอนในวิชานี้คือการสร้างและคงไว้ซึ่ง ก) บรรยากาศที่เป็นมิตรในชั้นเรียน ข) ชุมชนเพื่อนผู้วิพากษ์ และ ค) การฝึกปฏิบัติจริงที่ให้ผู้เรียนได้สอนเพื่อนร่วมชั้น ข้อค้นพบในงานวิจัยนี้ช่วยเติมเต็มช่องว่างของงานวิจัยในเรื่องจะสอนอย่างไรที่ช่วยให้ นิสิตครูสามารถพัฒนาตนเองได้อย่างยั่งยืน

คำสำคัญ: การวิจัยปฏิบัติการ การวิจัยในชั้นเรียน นิสิตครู แนวปฏิบัติที่ดีในการสอน

บทนำ

การวิจัยปฏิบัติการ (Action research) เป็นรูปแบบหนึ่งของการพัฒนาวิชาชีพครู ที่ได้รับการยอมรับทั้งในระดับชาติและนานาชาติว่าช่วยให้ครูสามารถพัฒนาการสอนของตนเองได้อย่างต่อเนื่อง เพราะมีความเชื่อมโยงกับบริบทจริงที่ครูปฏิบัติงานอยู่ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.), 2557; Inoue, 2015; McNiff & Whitehead, 2011) งานวิจัยที่ผ่านมาหลายชิ้นชี้ว่าการวิจัยปฏิบัติการช่วยเพิ่มความเชื่อมั่นในการสอนของนิสิตครู (Soprano & Yang, 2013) ช่วยให้นิสิตครูและครูประจำการเข้าใจบทบาทหน้าที่ของตนเองมากขึ้น (Levin & Rock, 2003) ช่วยส่งเสริมความสามารถของครูในการวิเคราะห์ปัญหาและพัฒนาการสอนของตนเอง ช่วยให้นิสิตครูและครูประจำการเกิดความเข้าใจและมีทักษะการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (Soprano & Yang, 2013) และเข้าใจธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ (Cullen, Akerson, & Hanson, 2010) เข้าใจกระบวนการเรียนรู้และความแตกต่างระหว่างผู้เรียน (Wallace, 2013) รวมทั้งสนับสนุนให้ครูสร้างองค์ความรู้ใหม่เกี่ยวกับการสอนและมีทัศนคติที่ดีต่อวิชาชีพครู (Price, 2001)

นักการศึกษาหลายคนเห็นตรงกันว่า การวิจัยปฏิบัติการ คือรูปแบบหนึ่งของงานวิจัยที่ผู้วิจัยเป็นผู้ปฏิบัติงานหรือเป็นบุคลากรในสถานที่ที่ดำเนินการวิจัย โดยงานวิจัยมีเป้าหมายเพื่อแก้ไขปัญหาและพัฒนาการปฏิบัติงานของผู้วิจัยให้ดีขึ้น (Inoue, 2015; Kemmis & McTaggart, 1988; McNiff & Whitehead, 2011) ด้วยเหตุนี้ในกรณีของครู งานวิจัยปฏิบัติการ จึงหมายถึง งานวิจัยที่ครูเป็นผู้ดำเนินการในห้องเรียนหรือโรงเรียนของตนเอง โดยมีเป้าหมายสำคัญเพื่อแก้ไขปัญหาการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพของการสอนของตนเอง และสร้างองค์ความรู้ใหม่เกี่ยวกับการสอน โดยงานวิจัย

ปฏิบัติการที่ครูทำ เป็นที่รู้จักในชื่อ “การวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน (Classroom action research)” (ว่องวานิช, 2550) โดยกระบวนการเรียนรู้ของนักวิจัยปฏิบัติการเพื่อพัฒนางานของตนเอง เกิดขึ้นผ่านการดำเนินงานตามขั้นตอนที่เป็นวงจรต่อเนื่องกันหลายวงจร เริ่มต้นจาก 1) การตรวจสอบสถานการณ์ปัญหาในชั้นเรียน (Needs assessment หรือ Reality check) เพื่อบ่งชี้ปัญหาวิจัย 2) การวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา 3) การวางแผนการแก้ไขปัญหาคงแผนนี้มักได้มาจากการตรวจเอกสารร่วมกับการปรึกษาเพื่อนร่วมงานและผู้เชี่ยวชาญ 4) การลงมือปฏิบัติงานตามแผนอย่างรอบคอบและยืดหยุ่น พร้อมกับ 5) การเก็บรวบรวมข้อมูลผลการปฏิบัติงาน 6) การประเมินผลการปฏิบัติงานและสะท้อนความคิดว่าตนเองได้เรียนรู้อะไรจากงานที่ทำ 7) จากนั้นนำข้อความรู้ที่ได้ไปออกแบบหรือปรับเปลี่ยนการทำงานในวงจรต่อไป (Inoue, 2015; Kemmis & McTaggart, 1988; McNiff & Whitehead, 2011) ทำเช่นนี้เรื่อยไปจนกระทั่งผู้วิจัยมั่นใจในข้อค้นพบที่ได้ทั้งนี้การวนซ้ำของวงจรการวิจัยยังช่วยให้ผลการวิจัยมีความน่าเชื่อถือและผู้วิจัยสามารถพัฒนาการสอนให้ดีขึ้นได้อย่างต่อเนื่อง (จิระวรรณ, 2560)

แม้ว่าการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนเป็นเครื่องมือสำคัญในการผลิตและพัฒนาครู หากแต่งานวิจัยที่ผ่านมาชี้ว่า นิสิตครูต้องเผชิญกับอุปสรรคและความท้าทายหลายประการ เมื่อต้องทำวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน ซึ่งอุปสรรคสำคัญได้แก่ การบริหารจัดการเวลา (Cullen et al., 2010; Faikhamta & Clarke, 2015) การขาดทักษะและความเชื่อมั่นในการทำวิจัย (Cullen et al., 2010; Faikhamta & Clarke, 2015) การขาดการสนับสนุนจากผู้เกี่ยวข้อง อาทิ ครูพี่เลี้ยง อาจารย์ที่ปรึกษา (Levin & Rock, 2003) และความเข้าใจคลาดเคลื่อนเรื่องการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน (Faikhamta & Clarke, 2015) ซึ่งในบริบทของงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยซึ่งเป็นผู้สอนรายวิชาการศึกษาปฏิบัติการในชั้นเรียนประสบปัญหาเช่นเดียวกับงานวิจัยก่อนหน้านี้ คือ นิสิตขาดความรู้และประสบการณ์ในการทำวิจัยทางการศึกษา โจทย์วิจัยที่นิสิตเลือกมักมาจากสิ่งที่นิสิตสนใจ โดยขาดการเชื่อมโยงกับความต้องการของนักเรียน นอกจากนี้ยังมีปัญหาเรื่องการบริหารจัดการเวลา (จิระวรรณ, 2560)

จากการตรวจเอกสารพบว่า การสอนเรื่องการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน เป็นแนวทางหนึ่งที่สถาบันผลิตครูหลายแห่งนำมาใช้เพื่อลดอุปสรรคและความท้าทายที่นิสิตครูเผชิญในการทำวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน โดยมีรูปแบบการจัด 2 ลักษณะ คือ 1) จัดเนื้อหาหรือรายวิชาก่อนการฝึกสอนหนึ่งภาคการศึกษา (Peters & Gray, 2007) และ 2) จัดไปพร้อมกับการฝึกสอน (Lebak & Tinsley, 2010; Price, 2001; Smith & Sela, 2005) ซึ่งสถาบันผลิตครูมักเลือกจัดในลักษณะที่สอง เนื่องจากช่วยให้ นิสิตสามารถเชื่อมโยงทฤษฎีกับการสอนจริงได้ดี เพราะนิสิตเองทำหน้าที่เป็นครู จึงมองเห็น

ปัญหาในชั้นเรียนของตนเองได้ดีกว่าการเรียนรู้ในขณะที่ยังขาดประสบการณ์จริงในห้องเรียน ส่วนลักษณะกิจกรรมการเรียนรู้ที่สถาบันศึกษามักใช้เพื่อสอนเรื่องการวิจัยปฏิบัติการ ได้แก่ 1) การศึกษาและวิเคราะห์ตัวอย่างงานวิจัยจากวารสารและหนังสือ 2) การลงมือทำวิจัยปฏิบัติการในห้องเรียน และ 3) การสร้างชุมชนการเรียนรู้ร่วมกันในกลุ่มนิสิตเพื่อเป็นเวทีในการแลกเปลี่ยนปัญหาและชี้แนะแนวทางใหม่เพื่อพัฒนางาน เป็นต้น อย่างไรก็ตามพบมีงานวิจัยในประเทศไทยเพียงหนึ่งชิ้นที่ศึกษาเกี่ยวกับรายวิชาการวิจัยปฏิบัติการทางการศึกษา แต่งานวิจัยดังกล่าวมิได้ให้ข้อมูลเชิงคุณภาพในเรื่องแนวปฏิบัติที่ดีในการสอน (รายละเอียดเพิ่มเติมใน จิระวัฒน์, 2553)

จากที่มาและความสำคัญดังกล่าว การเตรียมความพร้อมให้นิสิตครูสามารถทำวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนเพื่อพัฒนาการสอนของตนเองได้ นับเป็นภารกิจสำคัญประการหนึ่งของสถาบันผลิตครู (จิระวัฒน์, 2553; จิระวรรณ, 2560; Faikhamta & Clarke, 2015; Wallace, 2013) ดังนั้น ผู้วิจัยในฐานะอาจารย์ในสถาบันผลิตครูจึงมีความสนใจที่จะค้นหาแนวปฏิบัติที่ดีในการจัดการเรียนรู้รายวิชาการวิจัยปฏิบัติการ ที่ช่วยให้นิสิตครูวิทยาศาสตร์สามารถทำวิจัยเพื่อพัฒนาการสอนของตนเองได้อย่างมีคุณภาพ ผลการวิจัยที่ได้จะเป็นประโยชน์ต่อสถาบันผลิตครูและผู้เกี่ยวข้องในการสนับสนุนให้นิสิตครูได้พัฒนางานของตนเองผ่านกระบวนการวิจัยปฏิบัติการ

การตรวจเอกสาร

กรอบแนวคิดทฤษฎีการเรียนรู้ของครูที่ใช้ในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาการวิจัยปฏิบัติการ

เนื่องจากงานวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาวิชาชีพครูที่ผ่านการมาซึ่งครูสร้างองค์ความรู้และเปลี่ยนแปลงการสอนของตนเอง ผ่านการบูรณาการประสบการณ์ใหม่กับประสบการณ์เดิมและความเชื่อ (Fazio, 2009) ซึ่งเกิดขึ้นเมื่อครูลงมือสอนจริงในชั้นเรียนของตนเอง และสะท้อนความคิดเกี่ยวกับการสอน ร่วมกับเพื่อนครูหรือผู้มีประสบการณ์มากกว่า (Northfield, 1998; Price, 2001; Levin & Rock, 2003) ดังนั้น การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ของนิสิตครูในรายวิชาการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ในงานวิจัยนี้จึงอยู่ภายใต้กรอบแนวคิดทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) และทฤษฎีการสะท้อนความคิดของผู้ปฏิบัติงาน (Reflective practitioner) ซึ่งในที่นี้ขอสรุปเฉพาะหลักการสำคัญของทฤษฎีการสะท้อนความคิดของผู้ปฏิบัติงาน เนื่องจากเชื่อว่าการศึกษานักเรียนส่วนใหญ่มีความคุ้นชินกับหลักพื้นฐานของทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ตามมุมมองของ Piaget (1961)

และ Vygotsky (1978) แล้ว

ทฤษฎีการสะท้อนความคิดของผู้ปฏิบัติงาน (Reflective practitioner)

กรอบแนวคิดของอีกทฤษฎีหนึ่งที่ได้รับการยอมรับในการพัฒนาวิชาชีพครูและเป็นรากฐานสำคัญของการวิจัยปฏิบัติการ คือ ทฤษฎีการสะท้อนความคิดของผู้ปฏิบัติงาน ที่เสนอโดย Schön (1983) ที่มองว่าการสะท้อนความคิด (Reflection) คือหัวใจสำคัญของการเป็นมืออาชีพ การสะท้อนความคิด หมายถึง การคิดย้อนกลับไปที่ประสบการณ์ที่ได้รับในการทำงาน อารมณ์ความรู้สึกที่มีผนวกกับสิ่งที่ได้เรียนรู้จากทฤษฎีและประสบการณ์เดิม ผลของการสะท้อนความคิดจะทำให้ตัวผู้ปฏิบัติงานเกิดองค์ความรู้ใหม่เกี่ยวกับการทำงาน ซึ่งส่งผลต่อพฤติกรรมการทำงานในอนาคต ในกรณีของครู การสะท้อนความคิด หมายถึงกระบวนการที่ครูทำการศึกษาการสอนของตนเอง โดยพยายามค้นหาว่าวิธีใดที่ช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี โดยย้อนกลับไปพิจารณาสิ่งที่ปฏิบัติในชั้นเรียน และผลที่เกิดจากการปฏิบัติที่มีต่อนักเรียน ซึ่งตามมุมมองของ Schön (1983) แนวคิดสำคัญของการสะท้อนความคิดมีสองแง่มุม คือ การสะท้อนความคิดระหว่างการปฏิบัติงาน (Reflection-in-action) และการสะท้อนความคิดหลังการปฏิบัติงาน (Reflection-on-action) โดยทั้งสองมุมมองนี้ใช้เพื่อสนองตอบต่อสถานการณ์ปัญหาที่พบในการทำงาน

การสะท้อนความคิดที่เกิดในระหว่างการปฏิบัติงาน (Reflection-in-action) เป็นความสามารถของผู้ปฏิบัติงานในการคิดและตัดสินใจในห้วงเวลาต่างๆ ในระหว่างที่ปฏิบัติงานอยู่ โดยเฉพาะเมื่อเผชิญกับสถานการณ์อันท้าทายความสามารถ ซึ่งโดยทั่วไปความคิดและการตัดสินใจของนักปฏิบัติจะเชื่อมโยงกับอารมณ์ความรู้สึกและประสบการณ์เดิมของพวกเขา ส่วน**การสะท้อนความคิดที่เกิดหลังการปฏิบัติงาน (Reflection-on-action)** คือ การที่ผู้ปฏิบัติงานเช่น ครูย้อนกลับมาวิเคราะห์การกระทำของตนต่อสถานการณ์ที่พบระหว่างการสอนในตอนท้าย เมื่อได้สอนจบแล้ว และพยายามมองหาเหตุผลเบื้องหลังพฤติกรรมที่ตนแสดงออก รวมทั้งผลกระทบอันเกิดจากพฤติกรรมนั้นต่อผู้เรียน การสะท้อนความคิดหลังการปฏิบัติงานช่วยให้ครูมีเวลาย้อนกลับมาตนเองและตั้งคำถามว่าทำไมเราจึงทำในสิ่งที่เราได้ทำไปแล้ว และอะไรเป็นผลของการกระทำของเราบ้าง อย่างไรก็ตาม Schön (1983) เน้นว่าการสะท้อนความคิดไม่ว่าจะระหว่างหรือหลังการทำงานจะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อผู้ปฏิบัติงานเปิดใจยอมรับประสบการณ์ที่ทำให้ประหลาดใจ หรือสับสน เพราะสถานการณ์ในชีวิตจริงไม่แน่นอน ไม่สามารถควบคุมได้ ทุกสถานการณ์มีความจำเพาะและแตกต่างจากสถานการณ์อื่น การเปิดใจจะทำให้ผู้ปฏิบัติงานเกิดการเรียนรู้

ซึ่งข้อความรู้จากทฤษฎีทั้งสองที่ผู้วิจัยได้สกัดสาระสำคัญ และนำมาใช้เป็นกรอบในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้และจัดบรรยากาศในชั้นเรียน ได้แก่ 1) การให้คุณค่ากับประสบการณ์เดิม 2) การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่หลากหลาย 3) การสนับสนุนการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ที่มีประสบการณ์มากกว่า 4) การฝึกใช้ภาษาพูดและภาษาเขียนในการสื่อสาร 5) การลงมือปฏิบัติจริงด้วยตนเอง 6) การฝึกสะท้อนความคิด และ 7) การสนับสนุนการพูดคุยอย่างเปิดใจ

วิธีดำเนินการวิจัย

รูปแบบการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยปฏิบัติการ ภายใต้กระบวนการทัศน์ทฤษฎีวิพากษ์ (Critical theory) (สสวท., 2557) ที่มีเป้าหมายเพื่อสร้างความเข้าใจในสถานการณ์ทางสังคมที่ผู้วิจัยเป็นสมาชิกอยู่ และค้นหาวิธีเปลี่ยนแปลงตนเองและสังคม (McNiff & Whitehead, 2011) ในกรณีนี้คือปัญหาการเรียนการสอนรายวิชาการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนของนิสิตครูวิทยาศาสตร์ จากนั้นจึงค้นหาวิธีการแก้ไขปัญหา ซึ่งแนวทางการแก้ไขปัญหาของวงจรแรกจะเป็นพื้นฐานในการปฏิบัติการสอนของวงจรถัดไป จนกว่าสถานการณ์ปัญหาจะคลี่คลายลง (สสวท., 2557) งานวิจัยนี้ประกอบด้วย 2 วงจร คือ วงจรที่ 1 เป็นการสอนรายวิชาการวิจัยปฏิบัติการกับนิสิตรุ่นที่ 1 ปีการศึกษา 2557 จากนั้นนำผลการวิจัยที่ได้ไปปรับการสอนในวงจรที่ 2 ที่ทำการสอนกับนิสิตรุ่นที่ 2 ปีการศึกษา 2558 และทำการประเมินผลการสอนอีกครั้ง แล้วจึงนำผลการสอนที่ได้จากทั้งสองวงจรมาวิเคราะห์ร่วมกันเพื่อบ่งชี้แนวปฏิบัติที่ดีในการจัดการเรียนรู้รายวิชาการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนต่อไป

กลุ่มที่ศึกษา

กลุ่มที่ศึกษา คือ นิสิตครูระดับปริญญาโท สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา ภายใต้โครงการ สวค. ระยะที่ 3 ศูนย์มหาวิทยาลัยในกำกับของรัฐ แห่งหนึ่ง ในกรุงเทพมหานคร ที่เรียนรายวิชาการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ ภาคต้น (มิถุนายน – ตุลาคม) ปีการศึกษา 2557 และปีการศึกษา 2558 จำนวน 2 รุ่น นิสิตรุ่นที่ 1 มีจำนวน 36 คน เป็นหญิง 24 คน ชาย 12 คน นิสิตรุ่นที่ 2 มีจำนวน 8 คน เป็นหญิง 4 คน ชาย 4 คน (หมายเหตุ: สาเหตุที่จำนวนนิสิตลดลงมากเนื่องจากเงื่อนไขการรับทุน สวค. มีการกำหนดมาตรฐานใหม่เรื่องความสามารถด้านภาษาอังกฤษ) นิสิตทุกคนสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาเคมี หรือชีววิทยา หรือฟิสิกส์ และมีผลการเรียนเฉลี่ยระดับปริญญาตรี ไม่ต่ำกว่า 2.75 ไม่มีนิสิตคนใดมีหรือเคยได้รับใบประกอบวิชาชีพครูมาก่อน และนิสิตทุกคนไม่มีประสบการณ์การทำวิจัยด้านการศึกษามาก่อน และ

เพื่อให้บรรลุผลสำเร็จการศึกษา ได้รับใบประกอบวิชาชีพครู นิสิตในหลักสูตรนี้ต้องเรียนรายวิชาพื้นฐานทางการศึกษา ตามประกาศของคณะกรรมการคุรุสภา เรื่อง มาตรฐานวิชาชีพครู พ.ศ. 2556 ในชั้นปีที่ 1 ขณะที่ชั้นปีที่ 2 นิสิตออกฝึกประสบการณ์วิชาชีพในโรงเรียน พร้อมกับเรียนรายวิชาการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนที่ศูนย์มหาวิทยาลัย ซึ่งจัดขึ้นในทุกวันศุกร์ ตลอดภาคการศึกษา

รายวิชาการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์

ข้อมูลพื้นฐานของรายวิชา รายวิชาการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ เป็นรายวิชาชีพครูบังคับ 3 หน่วยกิต (บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติการ 2 ชั่วโมง) มีเป้าหมายเพื่อช่วยให้ นิสิตครูมีความเข้าใจและมีทักษะในการทำวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน เพื่อพัฒนาการสอนของตนเองในระหว่างฝึกสอน โดยทำการสอนภาคการศึกษาละ 15 ครั้งๆ ละ 4 ชั่วโมง ระหว่างเดือนมิถุนายนถึงตุลาคม

เนื้อหารายวิชา ครอบคลุมเรื่องต่างๆ ได้แก่ ที่มาและความสำคัญของการวิจัยปฏิบัติการ แนวคิดและลักษณะสำคัญของการวิจัยปฏิบัติการ รูปแบบต่างๆ ของการวิจัยปฏิบัติการ การระบุสถานการณ์ปัญหาและคำถามวิจัย ที่มาและความสำคัญของงานวิจัย การตรวจเอกสาร คุณภาพของงานวิจัย จรรยาบรรณและจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ การออกแบบงานวิจัยปฏิบัติการ เครื่องมือวิจัยและวิธีเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์และแปลผลข้อมูล และการเขียนและนำเสนองานวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน

ลักษณะกิจกรรมการเรียนรู้ ประกอบด้วยส่วนที่ 1 กิจกรรมที่เน้นการสร้างความสัมพันธ์และบรรยากาศที่ดีในการเรียน และส่วนที่ 2 กิจกรรมที่เน้นความรู้และทักษะการทำวิจัย **ส่วนที่ 1** ปรากฏเด่นชัดใน กิจกรรมเช็ควินาที โดยต้นคาบเรียนประมาณ 15-30 นาที ผู้สอนเปิดเวทีให้นิสิตรายบุคคลหรือรายกลุ่มแลกเปลี่ยนประสบการณ์ ความคิดความรู้เกี่ยวกับการฝึกสอน งานวิจัย และรายวิชา **ส่วนที่ 2** กิจกรรมจะมีความหลากหลาย แต่มีเป้าหมายเดียวกัน คือ เพื่อให้นิสิตเกิดความเข้าใจและมีทักษะการทำวิจัยปฏิบัติการ โดยกิจกรรมหลักที่จัดมีดังนี้ 1) การอ่านสกัดใจความ คือการสกัดข้อความรู้และวิพากษ์บทความวิจัยหรือหนังสือเกี่ยวกับการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนทั้งในและต่างประเทศ โดยผู้สอนใช้ชุดคำถามเพื่อช่วยให้นิสิตวิเคราะห์สาระสำคัญจากเอกสาร 2) การบรรยายแบบมีส่วนร่วม คือการฟังบรรยายจากผู้สอนที่เน้นให้นิสิตมีส่วนร่วม โดยนำคำถามของนิสิตที่ถามทิ้งไว้ในคาบเรียนก่อนหน้าและที่ถามขึ้นมาในชั้นเรียนปัจจุบันเป็นคำถามอภิปรายร่วมกัน 3) การวิเคราะห์ตัวอย่างงานวิจัย คือการวิเคราะห์ความเหมือนและความต่างของวิธีดำเนินการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน ที่พบในตัวอย่างงานวิจัยปฏิบัติการของไทยและต่างประเทศ และร่วมกันสรุปรูปแบบต่างๆ ที่พบในงานวิจัย 4) เก้าอี้ไฟฟ้า คือการยกขึ้นงานของนิสิตขึ้นเป็นกรณีศึกษาของห้อง และให้เพื่อนฯ ช่วยกันวิพากษ์และให้ข้อเสนอแนะในการพัฒนางานตามเกณฑ์การประเมินที่กำหนดให้ 5) การวิพากษ์

งานกับเพื่อน คือการวิพากษ์งานวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนของนิสิต ราชบัณฑิตกรร่วมกับกลุ่มเพื่อนกลุ่มละ 3-5 คน เพื่อประเมินคุณภาพงาน และให้ข้อเสนอแนะในการพัฒนางานวิจัยของกันและกัน ตามประเด็น และวิธีการวิพากษ์อย่างเป็นกัลยาณมิตร 6) การฝึกสร้างเครื่องมือ และวิเคราะห์ข้อมูล คือการที่นิสิตฝึกสร้างเครื่องมือและวิเคราะห์ ข้อมูลงานวิจัย โดยในช่วงแรกผู้สอนใช้วิธีบรรยายเรื่องเครื่องมือวิจัย และจัดกิจกรรมเพื่อปูพื้นฐานการสร้างเครื่องมือและการวิเคราะห์ ข้อมูลให้นิสิตก่อน จากนั้นให้นิสิตฝึกวิเคราะห์ข้อมูลที่ผู้สอน กำหนดให้ และต่อมาให้นิสิตราชบัณฑิตกรหรือรายผู้จัดกิจกรรมสอน เพื่อนในชั้นเรียนเกี่ยวกับวิธีสร้างเครื่องมือ การเก็บข้อมูลและวิเคราะห์ ข้อมูลที่นิสิตใช้ในงานวิจัยของตนเอง โดยมีข้อกำหนดคือกิจกรรม ที่นิสิตออกแบบต้องเปิดโอกาสให้เพื่อนได้มีส่วนร่วม และ 7) คลินิก วิจัยปฏิบัติการ คือการเปิดโอกาสให้นิสิตกลุ่มย่อยมาพบผู้สอน นอกเวลาเรียนเพื่อขอคำปรึกษาเกี่ยวกับการทำวิจัย

หลักคิดในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ในงานวิจัยนี้ยึดตาม กรอบแนวคิดที่สังเคราะห์ได้จากทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง และทฤษฎีการสะท้อนความคิดของผู้ปฏิบัติงาน ซึ่งมี 7 ข้อดังกล่าว ในหัวข้อการตรวจเอกสาร จากนั้นนำโครงสร้างรายวิชาและ กิจกรรมส่งให้คณาจารย์ในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา จำนวน 7 ท่าน ตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้าง ความตรงเชิงเนื้อหา และความเหมาะสมของกิจกรรม มีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.57-1.00 ก่อนนำไปใช้สอนกับนิสิตรุ่นที่ 1 ปีการศึกษา 2557 แล้วจึง ประเมินผลการสอนวงจรที่ 1 จากนั้นนำผลการวิจัยที่ได้ในวงจรที่ 1 ไปปรับปรุงกิจกรรมในวงจรที่ 2 แล้วจึงทำการสอนนิสิตรุ่นที่ 2 ปี การศึกษา 2558 และประเมินผลการสอนวงจรที่ 2 อีกครั้งเพื่อบ่งชี้ แนวปฏิบัติที่ดีในการสอนที่พบในทั้งสองรุ่น

เครื่องมือวิจัย การเก็บรวบรวมข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูล

ความสามารถทำวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน

ผู้วิจัยค้นหาความสามารถในการทำวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน ของนิสิตครู จากแบบประเมินทักษะการทำวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นแบบตรวจสอบรายการ (Checklist) จำนวน 18 ข้อ มี 6 ด้าน คือ ที่มาและความสำคัญของงานวิจัย การตรวจเอกสาร ระเบียบวิธีวิจัย ผลการวิจัย การสะท้อนความคิด และการสรุปและ การอภิปราย ด้านละ 2-4 ข้อ ตามผลการวิเคราะห์โครงสร้าง ราชบัณฑิตกร *คู่มือการอบรมการวิจัยปฏิบัติการในห้องเรียน สำหรับ ครูผู้ดำเนินการเปลี่ยนแปลง* (สสวท., 2557) หนังสือ *All You Need to Know about Action Research* (McNiff, & Whitehead, 2011) รวมทั้งการตรวจเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง แต่ละข้อมีเกณฑ์ การประเมิน 3 ระดับ ได้แก่ 0 คะแนน คือ ดำ แปลว่านิสิตยังไม่สามารถ แสดงศักยภาพในการทำวิจัยตามรายการประเมินได้ ต้องปรับปรุง 1 คะแนน คือ ปานกลาง แปลว่านิสิตสามารถแสดงศักยภาพใน

การทำวิจัยได้ตามรายการประเมิน แต่ยังไม่สมบูรณ์ สามารถพัฒนา ได้อีก และ 2 คะแนน คือ สูง แปลว่านิสิตสามารถแสดงศักยภาพ ในการทำวิจัยตามรายการประเมินได้ครบถ้วนสมบูรณ์ แบบประเมินนี้ ผ่านการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้าง ความตรงเชิงเนื้อหา และภาษาที่ใช้ จากผู้เชี่ยวชาญด้านการวิจัยทางการศึกษา ด้านการวิจัย ปฏิบัติการ และด้านการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ศึกษา จำนวน 3 ท่าน มีค่า IOC รายข้อระหว่าง 0.67-1.00

ผู้วิจัยตรวจสอบความสามารถในการทำวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน ของนิสิต โดยขอให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ประเมินคุณภาพ งานวิจัยของนิสิตจากเล่มวิทยานิพนธ์ ซึ่งเกิดขึ้นหลังการเรียน ราชบัณฑิตกรวิจัยปฏิบัติการ เพื่อสร้างความน่าเชื่อถือให้แก่งานวิจัย มากกว่าให้นิสิตประเมินตนเองหรือผู้วิจัยประเมินนิสิต จากนั้น วิเคราะห์ผลโดยคำนวณค่าพิสัย ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของกลุ่มที่ศึกษาแต่ละรุ่น แล้วจึงนำคะแนนของนิสิตเทียบกับ เกณฑ์ที่ตั้งไว้ 3 ระดับ เพื่อบ่งชี้ว่านิสิตกี่คนที่มีความสามารถ ทำวิจัยปฏิบัติการในระดับต่ำ ปานกลาง และสูง

แนวปฏิบัติที่ดีในการจัดการเรียนรู้รายวิชาการวิจัยปฏิบัติการ ในชั้นเรียน

ผู้วิจัยค้นหาแนวปฏิบัติที่ดีในการจัดการเรียนรู้รายวิชาการวิจัย ปฏิบัติการในชั้นเรียน ได้จากแบบประเมินกิจกรรมในรายวิชา ชิ้นงาน ของนิสิต วิดีทัศน์การสอน อนุทินของผู้สอน รวมทั้งผลจากแบบ ประเมินทักษะการทำวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนของนิสิต ซึ่งเป็น เทคนิคการตรวจสอบข้อมูลแบบสามเส้าเพื่อสร้างความน่าเชื่อถือให้กับ งานวิจัยเชิงคุณภาพโดยใช้ข้อมูลจากหลายแหล่ง (Triangulation) (Patton, 2001) ระหว่างสอนผู้วิจัยบันทึกวีดิทัศน์การสอนในรายวิชา และในช่วง 3-5 นาทีสุดท้ายก่อนหมดคาบเรียน ผู้วิจัยขอให้นิสิต ราชบัณฑิตกรเขียนประเมินกิจกรรมที่จัดในวันนั้นๆ เมื่อสอนเสร็จ ผู้วิจัยเขียนอนุทินของตนเองเพื่อสะท้อนความสำเร็จและอุปสรรค ในการสอนที่พบแต่ละครั้ง นอกจากนี้ได้เก็บชิ้นงานของนิสิตที่ ทำไว้เป็นข้อมูลประกอบการวิเคราะห์ผลการสอนด้วย จากนั้นนำข้อมูล ที่ได้จากทุกแหล่งมาทำการวิเคราะห์แก่นสาระ (Thematic analysis) (Inoue, 2015) โดยวิเคราะห์ข้อมูลของนิสิตทีละรุ่น และวิเคราะห์ แนวปฏิบัติที่ดีของแต่ละกิจกรรมการเรียนรู้ก่อน สุดท้ายจึงได้ แนวปฏิบัติที่ดีในการจัดการเรียนรู้ในทุกกิจกรรม จากนั้นนำข้อค้นพบ ที่ได้ในรุ่นที่ 1 ไปปรับการสอนของรุ่นที่ 2 และทำการวิเคราะห์ ข้อมูลในทำนองเดียวกัน แล้วจึงนำข้อค้นพบเกี่ยวกับแนวปฏิบัติที่ดี ที่ได้จากการสอนนิสิตทั้งสองรุ่นมาวิเคราะห์ร่วมกันอีกครั้ง เพื่อหา แก่นสาระร่วมของแนวปฏิบัติที่ดีในการจัดการเรียนรู้ที่ได้จากทั้งสองรุ่น โดยการวิเคราะห์ขั้นสุดท้ายนี้ผู้วิจัยจะไม่พิจารณาแยกแต่ละกิจกรรม แต่ละวิเคราะห์ภาพรวมของกิจกรรมทั้งหมดเพื่อบ่งชี้แก่นสาระร่วม ที่ทำให้การสอนประสบความสำเร็จ และเพื่อสร้างความเชื่อมั่น ของผลการวิจัย ผู้วิจัยทุกคนร่วมกันทำ Inter-rater agreement check (Inoue, 2015) ตลอดกระบวนการวิจัย ซึ่งผลการวิจัยมีดังนี้

ผลการวิจัย

ความสามารถทำวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนของนิสิตครูวิทยาศาสตร์

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลความสามารถในการทำวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนของนิสิตครู จากแบบประเมินทักษะการทำงานวิจัยฯ แสดงในตารางที่ 2

จากตารางที่ 2 จะเห็นว่าโดยภาพรวมนิสิตทั้งสองรุ่นมีความสามารถในการทำวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนในระดับสูง โดยนิสิตรุ่นที่ 1 เกือบทุกคนได้รับการประเมินจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ว่ามีความสามารถระดับสูงในการทำวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน (33 คน 91.67%) ขณะที่นิสิตรุ่นที่ 2 ส่วนใหญ่ได้ผลในทำนองเดียวกัน คือนิสิต 5 ใน 8 คน มีความสามารถทำวิจัยปฏิบัติการในระดับสูง ขณะที่นิสิตส่วนน้อยในทั้งสองรุ่นได้รับการประเมินว่ามีความสามารถทำวิจัยในระดับปานกลาง และผลการวิจัยไม่พบว่ามินิกิตที่มีความสามารถทำวิจัยระดับต่ำ โดยคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการทำวิจัยของนิสิตรุ่นที่ 1 มีค่าเท่ากับ 29.69 ± 4.96 คะแนน และรุ่นที่ 2 มีค่าเท่ากับ 26.62 ± 5.85 คะแนน ตามลำดับ เมื่อวิเคราะห์ผลการประเมินรายด้านพบว่า นิสิตรุ่นที่ 1 ทุกคนได้รับการประเมินเกือบทุกด้านในระดับสูง ยกเว้นด้านการสะท้อนความคิดที่นิสิตส่วนใหญ่อยู่ระดับปานกลาง (18 คน 50.00%) สำหรับนิสิตรุ่นที่ 2 ได้รับการประเมินระดับสูงเกือบทุกด้านเช่นกัน ยกเว้นด้านการอภิปรายผลการวิจัย ที่นิสิตส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลาง (6 คน 75.00%)

แนวปฏิบัติที่ดีในการจัดการเรียนรู้รายวิชาการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีวิเคราะห์แก่นสาระพบว่าแนวปฏิบัติที่ดีในการจัดการเรียนรู้รายวิชาการวิจัยปฏิบัติการที่ช่วยส่งเสริม

ให้นิสิตครูมีความสามารถในการทำวิจัยเพื่อพัฒนาการสอนของตนเอง มีดังนี้

ก) การสร้างและสนับสนุนบรรยากาศการเรียนรู้ที่เป็นมิตร

ผลการจัดกิจกรรมเช็คอน แก้อั้วไฟฟ้า และการวิพากษ์งานกับเพื่อน ในวงจรที่ 1 กับนิสิตรุ่นที่ 1 ปีการศึกษา 2557 พบว่าบรรยากาศในการเรียนที่เป็นมิตร นิสิตรู้สึกปลอดภัยในการแสดงความคิดเห็น สมาชิกในชั้นเรียนเป็นกัลยาณมิตร จะช่วยส่งเสริมให้นิสิตเปิดใจยอมรับฟังความเห็นต่างและข้อเสนอแนะของผู้อื่น ซึ่งส่งผลให้นิสิตเกิดการเรียนรู้และพัฒนาการสอนของตนเองผ่านการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนได้ในระดับสูง สอดคล้องกับผลการประเมินความสามารถในการทำวิจัยของนิสิตโดยอาจารย์ที่ปรึกษาที่ชี้ว่านิสิตรุ่นที่ 1 เกือบทั้งหมดมีความสามารถในระดับสูง (33 คน 91.67%)

ผลการประเมินกิจกรรมเช็คอนของนิสิตรุ่นที่ 1 ช่วยกิจกรรมนี้ช่วยให้บรรยากาศในชั้นเรียนผ่อนคลาย และการรับรู้เรื่องราวของเพื่อนทำให้นิสิตรู้สึกกระตือรือร้นในการทำวิจัย ในทางตรงกันข้ามผลการประเมินกิจกรรมแก้อั้วไฟฟ้า พบว่ากิจกรรมนี้ทำให้นิสิตเกิดความเครียด และไม่เกิดการเรียนรู้มากนัก ดังที่นิสิตส่วนน้อย (14 คน 40%) ระบุว่าได้เรียนรู้ทักษะการระบุที่มาและความสำคัญของปัญหาวิจัยเพิ่มขึ้นเมื่อเรียนด้วยกิจกรรมนี้ สำหรับผลการประเมินกิจกรรมการวิพากษ์งานกับเพื่อน พบว่าช่วยให้นิสิตเกิดการเรียนรู้เกี่ยวกับที่มาและความสำคัญของปัญหาวิจัย การตรวจเอกสารการออกแบบการวิจัยปฏิบัติการ และการทำงานวิจัยอย่างมีคุณภาพ ดังที่นิสิตเขียนว่า “ได้แชร์ข้อมูลเรื่องการโต้แย้งกับเพื่อนและกลับไปปรับปรุงการจัดกลุ่ม (ระดับการโต้แย้ง) ซึ่งในปัจจุบันฉันก็กำลังพบปัญหาอยู่พอดี เมื่อได้ฟังงานของเพื่อนทำให้เกิดไอเดียใหม่ๆ ในการทำงาน... สุดท้ายทำให้เข้าใจ AR มากขึ้นกว่าเดิม...” (แบบประเมินกิจกรรม นิสิตรุ่นที่ 1) ซึ่งในกิจกรรมนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดคณาการวิพากษ์งานอย่างเป็นกัลยาณมิตร และพบว่าช่วยให้เกิดบรรยากาศที่ดีในการวิพากษ์งานร่วมกัน

Table 2 Pre-service science teachers' ability levels for doing action research

Pre-service teachers' ability levels for doing action research (total score = 36 scores)	1 st Cohort (N = 36)			2 nd Cohort (N = 8)		
	Number and % of participants	Range		Number and % of participants	Range	
		Lowest score	Highest score		Lowest score	Highest score
High (24-36 scores)	33 (91.67%)	24	36	5 (62.50%)	26	34
Medium (13-23 scores)	3 (8.33%)	16	23	3 (37.50%)	18	23
Low (0-12 scores)	0 (0%)	-	-	0 (0%)	-	-
	$\mu (\sigma) = 29.69 \pm 4.96$ scores			$\mu (\sigma) = 26.62 \pm 5.85$ scores		

ดังนั้นผู้วิจัยได้นำข้อความรู้ที่ได้มาปรับกิจกรรมในวงจรที่ 2 ที่สอนนิสิตรุ่นที่ 2 ปีการศึกษา 2558 โดยคงกิจกรรมเช็คอนและการวิพากษ์งานกับเพื่อนไว้ แต่ตัดกิจกรรมเก้าอี้ไฟฟ้าออก ผลการจัดกิจกรรมพบว่านิสิตรุ่นที่ 2 ทุกคน (8 คน 100%) มีความสามารถทำวิจัยปฏิบัติการในระดับสูงเกือบทุกด้าน ยกเว้นด้านการอภิปรายผลการวิจัยที่นิสิต 6 ใน 8 คน อยู่ในระดับปานกลาง และผลการประเมินกิจกรรมเช็คอน และการวิพากษ์งานกับเพื่อน พบว่ากิจกรรมช่วยให้นิสิตรู้สึกผ่อนคลาย ได้แลกเปลี่ยนมุมมองกับเพื่อนในงานวิจัย และการฝึกสอน และได้ทราบความก้าวหน้าในการทำวิจัยของเพื่อน ทำให้เกิดความกระตือรือร้นในการทำวิจัย

ข) การสร้างชุมชนเพื่อนผู้พากษ์อย่างเป็นกัลยาณมิตร

ผลจากกิจกรรมการวิพากษ์งานกับเพื่อน การวิเคราะห์ตัวอย่างงานวิจัย และเก้าอี้ไฟฟ้า ในวงจรที่ 1 ที่สอนนิสิตรุ่นที่ 1 ซึ่งวนิสิตรู้สามารถเรียนรู้และพัฒนางานวิจัยของตนเองได้ดี เมื่อวิพากษ์งานร่วมกับกลุ่มเพื่อนภายใต้บรรยากาศที่เป็นมิตร โดยเฉพาะเมื่องานวิจัยที่ร่วมกันวิพากษ์เป็นชิ้นงานของสมาชิกกลุ่ม แทนที่จะเป็นตัวอย่างชิ้นงานที่ผู้สอนกำหนดให้ ดังที่นิสิตระบุว่า “[สิ่งที่ได้เรียนรู้จากการอ่านงานวิจัยของเพื่อน คือ] ควรอธิบายบริบทของโรงเรียนธรรมชาติของนักเรียนว่าเป็นอย่างไร ควรใส่ needs assessment ที่เป็นของนักเรียนกลุ่มที่เราทำวิจัยจริงๆ ควรระบุความเชื่อของผู้วิจัยว่าทำไมถึงทำเรื่องนี้ มีความมั่นใจแค่ไหนอย่างไร อะไรเป็นสาเหตุให้เลือกนำมาใช้ การลำดับเนื้อหาให้มีความสอดคล้องเป็นลำดับ มีความน่าสนใจ น่าติดตาม” (กิจกรรมการวิพากษ์งานกับเพื่อน นิสิตรุ่นที่ 1) สำหรับผลการประเมินกิจกรรมการวิเคราะห์ตัวอย่างงานวิจัย พบว่า นิสิตส่วนใหญ่ระบุว่าไม่ช่วยให้เรียนรู้เนื่องจากเป็นภาษาอังกฤษและเป็นวิชาสังคมศึกษา สอดคล้องกับแบบประเมินกิจกรรมที่พบว่านิสิต 10 คน (27.78%) มองว่ากิจกรรมนี้ไม่ช่วยให้เรียนรู้เพราะอุปสรรคด้านภาษาและเนื้อหา ส่วนผลการประเมินกิจกรรมเก้าอี้ไฟฟ้าพบว่าทำให้เกิดความเครียดดังที่ได้รายงานไปแล้วก่อนหน้านี้

ผู้วิจัยนำผลจากการใช้กิจกรรมในรุ่นที่ 1 มาปรับกิจกรรมในรุ่นที่ 2 โดยคงกิจกรรมวิพากษ์งานกับเพื่อนไว้ ขณะที่การวิเคราะห์ตัวอย่างงานวิจัยได้เปลี่ยนตัวอย่างงานวิจัยเป็นภาษาไทย โดยใช้งานวิจัยของนิสิตรุ่นที่ 1 และเลือกเรื่องที่สอดคล้องกับสิ่งที่นิสิตรุ่นที่ 2 สนใจ ผลการสอนรุ่นที่ 2 พบว่านิสิตส่วนใหญ่ (6 คน 75.00%) สามารถทำวิจัยปฏิบัติการได้ในระดับสูง สำหรับผลการประเมินกิจกรรมการวิพากษ์งานกับเพื่อน พบว่าทุกคนเห็นว่า กิจกรรมนี้ช่วยพัฒนางานวิจัยของนิสิตให้มีคุณภาพมากขึ้น ดังที่นิสิตเขียนว่า “ทำให้มองเห็นจุดด้อย จุดเด่นในบทนำ และได้ฝึกวิเคราะห์บทนำ...” “ได้เห็นงานของเพื่อนๆ และได้รับข้อเสนอแนะเพื่อไปปรับปรุงงานให้ดีขึ้น” (แบบประเมินกิจกรรม รุ่นที่ 2)

ค) การลงมือปฏิบัติจริงและสวมบทบาทการเป็นผู้สอนเพื่อน

ผลจากกิจกรรมฝึกสร้างเครื่องมือและวิเคราะห์ข้อมูลในวงจรที่ 1 ที่สอนนิสิตรุ่นที่ 1 ซึ่งวนิสิตรู้เรื่องดังกล่าวได้ดีผ่านการลงมือปฏิบัติจริง โดยเฉพาะเมื่อต้องสอนเพื่อนร่วมชั้นเรียนในเครื่องมือและวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลที่ใช้ในงานวิจัยของตนเอง ดังที่พบในแบบประเมินกิจกรรมการเรียนรู้ ที่นิสิตส่วนใหญ่ (58.33%) ระบุว่ากิจกรรมนี้ช่วยพัฒนาทักษะการทำวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน สอดคล้องกับข้อมูลจากอาจารย์ที่ปรึกษาที่ซึ่งวนิสิตรู้เกือบทุกคน มีความสามารถทำวิจัยในระดับสูง (33 คน 91.67%) อย่างไรก็ตาม ในช่วงแรกของการสอนเรื่องนี้ ผู้สอนใช้การบรรยายก่อนที่จะให้นิสิตฝึกวิเคราะห์ข้อมูลจากตัวอย่างข้อมูลที่ผู้สอนกำหนดให้ จากนั้นจึงให้นิสิตจัดกิจกรรมเพื่อสอนเพื่อนเกี่ยวกับการสร้างเครื่องมือวิจัยและการวิเคราะห์ข้อมูลในตัวอย่างที่นิสิตสนใจ ซึ่งพบว่านิสิตรุ่นที่ 1 เพียง 19 คน (52.78%) ซึ่งการบรรยายช่วยให้เกิดการเรียนรู้

ผู้วิจัยจึงได้นำผลจากการใช้กิจกรรมฝึกสร้างเครื่องมือและวิเคราะห์ข้อมูลในรุ่นที่ 1 มาปรับกิจกรรมในรุ่นที่ 2 โดยคงวิธีฝึกสร้างเครื่องมือและวิเคราะห์ข้อมูลไว้ในลักษณะเดิม ส่วนการบรรยายได้ปรับโดยนำคำถามที่นิสิตเขียนในอนุทินของสัปดาห์ก่อนหน้านี้มาเป็นตัวนำการบรรยาย ซึ่งผลการจัดกิจกรรมในรุ่นที่ 2 พบว่า นิสิตทุกคนมีทักษะการทำวิจัยในด้านระเบียบวิธีวิจัย ผลการวิจัย การสะท้อนความคิด ในระดับสูง สอดคล้องกับข้อมูลจากแบบประเมินกิจกรรมที่นิสิตทุกคนเห็นตรงกันว่า กิจกรรมนี้ช่วยพัฒนาทักษะการสร้างเครื่องมือและวิเคราะห์ข้อมูล ดังที่เขียนว่า “ได้เห็นปัญหาการวิเคราะห์ข้อมูลและการมองหลายๆ มุมจากเพื่อนๆ เพื่อให้วิเคราะห์ข้อมูลได้ละเอียดมากขึ้น” และ “ได้ลงมือปฏิบัติทำให้ได้ทราบถึงความยากในการวิเคราะห์ข้อมูล” (แบบประเมินกิจกรรม รุ่นที่ 2)

บทสรุป วิจักษ์ และข้อเสนอแนะ

ผลการวิจัยสรุปได้ว่า นิสิตครูวิทยาศาสตร์ ส่วนใหญ่ในทั้งสองรุ่นมีความสามารถทำวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนในระดับสูง เมื่อผ่านประสบการณ์การเรียนรู้รายวิชาการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน โดยแนวปฏิบัติที่ดีในการจัดการเรียนรู้ คือ การสร้างและสนับสนุนบรรยากาศที่เป็นมิตรในการเรียน การสร้างชุมชนเพื่อนผู้พากษ์ที่เป็นกัลยาณมิตร และการฝึกให้นิสิตได้ลงมือปฏิบัติจริงและสวมบทบาทการเป็นผู้สอนเพื่อนร่วมชั้นเรียน ซึ่งข้อค้นพบที่ได้นี้มีส่วนที่สอดคล้องกับงานวิจัยของ Lebak และ Tinsley (2010) Price (2001) และ Smith และ Sala (2005) ที่พบว่า วิชาการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน ช่วยเพิ่มทักษะการวิจัยและส่งผลให้นิสิตครูสามารถทำวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนได้อย่างมีคุณภาพ สำหรับผลการวิจัยในส่วนของการแนวปฏิบัติที่ดีในงานวิจัยนี้ พบว่ามีควม

สอดคล้องบางส่วนกับงานวิจัยที่ผ่านมา อาทิ Levin และ Rock (2003) และ Lebak และ Tinsley (2010) ที่พบว่านิสิตครูเกิดการพัฒนาการสอนของตนเอง เมื่อมีการพูดคุยสะท้อนความคิดอย่างเปิดใจกับเพื่อนร่วมงาน นอกจากนี้ Smith และ Sala (2005) ระบุว่าการเรียนรู้ของนิสิตครูจะเกิดได้ดีเมื่อนิสิตอยู่ในชุมชนการเรียนรู้ที่บรรยากาศการทำงานมีลักษณะสนับสนุนซึ่งกันและกัน ส่วนแนวปฏิบัติที่ดีที่พบในงานวิจัยนี้ แต่ไม่พบในงานวิจัยก่อนหน้านี้ คือการเปิดโอกาสให้นิสิตได้ลงมือปฏิบัติจริงด้วยตนเองและสวมบทบาทการเป็นผู้สอนเพื่อนร่วมชั้นเรียน ซึ่งงานวิจัยนี้พบว่าได้ผลดี โดยเฉพาะการเรียนรู้เรื่องเครื่องมือวิจัยและวิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อเสนอแนะที่ได้จากผลการวิจัยนี้มีดังนี้

1) รายวิชาการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนหรือรายวิชาอื่นที่เกี่ยวข้องของสถาบันผลิตครูอื่นๆ ควรส่งเสริมให้เกิดบรรยากาศการเรียนรู้และกิจกรรมการเรียนรู้ในลักษณะที่เป็นมิตร เพื่อสนับสนุนการพูดคุยอย่างเปิดใจและการพัฒนาตนเองของนิสิต อีกทั้งควรทำให้มีความต่อเนื่องและสอดคล้องกับความต้องการของนิสิต ซึ่งสิ่งที่ผู้สอนสามารถทำได้เพื่อสร้างบรรยากาศที่ดีในการเรียน คือ การเปิดพื้นที่ในการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ระหว่างนิสิตกับเพื่อนและนิสิตกับผู้สอน โดยควรให้นิสิตทุกคนได้แสดงความคิดเห็นความรู้สึกและสำหรับการทำกิจกรรมที่ต้องวิพากษ์งานกัน ควรสร้างข้อตกลงให้ทำการวิพากษ์อย่างเป็นมิตร เน้นวิพากษ์งาน ไม่วิพากษ์คน และสนับสนุนการเรียนรู้แบบช่วยเหลือกัน มากกว่าการเรียนรู้แบบแข่งขันกัน

2) ข้อมูลจากแบบประเมินกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชาและกิจกรรมเช็ควิน พบว่านิสิตเกือบทุกคนเปลี่ยนแปลงวิธีคิดและมุมมองต่ออาชีพครูไปในทางที่ดีขึ้น เมื่อผ่านประสบการณ์การทำงานวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน ดังนั้น จึงเสนอว่าหลักสูตรผลิตครูควรฝึกให้นิสิตได้ทำวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนอย่างต่อเนื่อง โดยก่อนการฝึกสอน อาจให้นิสิตทำโครงการวิจัยย่อย (Mini-project) เพื่อฝึกการสังเกตและสะท้อนความคิดกับกลุ่มที่ศึกษาขนาดเล็ก ซึ่งอาจเป็นนักเรียนคนเดียวหรือกลุ่มเดียว เนื่องจากนิสิตครูมีประสบการณ์น้อย หากนิสิตได้มีโอกาสฝึกฝนทักษะเหล่านี้ก่อนฝึกสอนในชั้นปีสุดท้าย อาจเพิ่มความมั่นใจให้นิสิตมากขึ้นในการทำวิจัยในชั้นเรียน

3) สำหรับงานวิจัยต่อยอด งานวิจัยนี้เสนอแนะให้สถาบันผลิตครู คุรุสภา หรือ สสวท. ส่งเสริมครูให้ทำวิจัยเกี่ยวกับแนวปฏิบัติที่ดีในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ และหรือสนับสนุนทุนวิจัยเกี่ยวกับการวิจัยแนวปฏิบัติที่ดีของสถาบันผลิตครู ครูที่เลี้ยงอาจารย์นิเทศก์ และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ช่วยให้นิสิตครูพัฒนาการสอนของตนเองผ่านการทำวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) รหัสโครงการวิจัย TRG5780275 และสถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (สวพ.มก.)

เอกสารอ้างอิง

- จิระวัฒน์ ดันสกุล. (2553). การประเมินประสิทธิภาพการจัดการเรียนการสอนวิชาการวิจัยเชิงปฏิบัติการทางการศึกษา. *วารสารสงขลานครินทร์ ฉบับสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์*, 16(2), 251–265.
- จิระวรรณ เกษสิงห์. (2560). ความท้าทายในการทำวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนของนิสิตครูวิทยาศาสตร์ และกิจกรรมการเรียนรู้ที่ช่วยจัดการกับความท้าทาย. *Kasetsart Journal of Social Sciences*, 38(1), 457–469.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.). (2557). *คู่มือการอบรมการวิจัยปฏิบัติการในห้องเรียน เล่ม 1 สำหรับครูผู้นำการเปลี่ยนแปลง*. เอกสารอัดสำเนา: สสวท.
- สุวิมล ว่องวาณิช. (2550). *การวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- Cullen, T. A., Akerson, V. L., & Hanson, D. L. (2010). Using action research to engage K-6 teachers in nature of science inquiry as professional development. *Journal of Science Teacher Education*, 21(8), 971–992.
- Faikhamta, C. & Clarke, A. (2015). Thai pre-service science teachers engaging in action research during their fifth year internship. *Asia Pacific Journal of Education*, 35(2), 259–273.
- Fazio, X. (2009). Development of a community of science teachers: Participation in a collaborative action research project. *School Science and Mathematics*, 109(2), 95–107.
- Inoue, N. (2015). *Beyond actions: Psychology of action research for mindful educational improvement*. New York, NY: Peter Lang.
- Kemmis, S., & McTaggart, R. (1988). *The action research planner*. Geelong, Australia: Deakin University Press.
- Lebak, K., & Tinsley, R. (2010). Can inquiry and reflection be contagious? Science teachers, students, and action research. *Journal of Science Teacher Education*, 21(8), 953–970.

- Levin, B. B., & Rock, T. C. (2003). The effects of collaborative action research on preservice and experienced teacher partners in professional development schools. *Journal of Teacher Education*, 54(2), 135–149.
- McNiff, J., & Whitehead, J. (2011). *All you need to know about action research (2nd ed.)*. California, CA: Sage Publications.
- Northfield, J. (1998). Teacher educators and the practice of science teacher education. In B. J. Fraser & K. G. Tobin (Eds.), *International Handbook of Science Education*. Great Britain, UK: Kluwer Academic Publishers.
- Patton, M. Q. (2001). *Qualitative research & evaluation methods*. (3rd ed.). California, CA: Sage Publications.
- Peters, J. M., & Gray, A. (2007). Teaching and learning in a model-based action research course. *Action Research*, 5(3), 319–331.
- Piaget, J. (1961). The genetic approach to the psychology of thought. *Journal of Educational Psychology*, 52(6), 275–281.
- Price, J. N. (2001). Action research, pedagogy and change: The transformative potential of action research in pre-service teacher education. *Journal of Curriculum Studies*, 33(1), 43–74.
- Schön, D. (1983). *The reflective practitioner: How professionals think in action*. London, UK: Temple Smith.
- Smith, K., & Sela, O. (2005). Action research as a bridge between pre-service teacher education and in-service professional development for students and teacher educators. *European Journal of Teacher Education*, 28(3), 293–310.
- Soprano, K. & Yang, L-L. (2013). Inquiring into science teaching through action research: A case study on pre-service teacher's inquiry-based science teaching and self-efficacy. *International of Science and Mathematics Education*, 11(6), 1351–1368.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society*. Cambridge, MA: Harvard university press.
- Wallace, C. S. (2013). Promoting shifts in preservice science teachers' thinking through teaching and action research in informal settings. *Journal of Science Teacher Education*, 24(5), 11–832.

Translated Thai references

- Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology (IPST). (2015). *Teacher manual for classroom action research workshop part I for master teachers*. Mimeographed: IPST. [in Thai]
- Ketsing, J. (2017). Preservice science teachers' challenges in doing classroom action research and learning activities to cope with the challenges. *Kasetsart Journal of Social Sciences*, 38(1), 457–469. [in Thai]
- Tansakul, J. (2010). The evaluation of instructional effectiveness of action research in education course. *Songklanakarin Journal of Social Sciences and Humanities*, 16(2), 251–265. [in Thai]
- Wongwanich, S. (2007). *Classroom action research*. Bangkok: Chulalongkorn University Press. [in Thai]