

บทความวิจัย

การพัฒนาชุมชนการเรียนรู้วิชาชีพที่ส่งเสริมสมรรถนะของครูวิทยาศาสตร์ในการจัดการเรียนรู้ ในเนื้อหาเฉพาะที่เน้นการคิดขั้นสูง

ชาตรี ฝ่ายคำตา^{1*} ธาตุพร ประสพลาภ¹ อนุพงศ์ ไพรศรี¹ เหมวดี พงศานนท์² นีอร ภูรัตน์² และกุลธิดา สะอาด²¹คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จังหวัดกรุงเทพฯ 10900²สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จังหวัดกรุงเทพฯ 10110

*Email: feductf@ku.ac.th

รับบทความ: 31 กรกฎาคม 2565 แก้ไขบทความ: 8 กันยายน 2565 ยอมรับตีพิมพ์: 11 กันยายน 2565

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีจุดประสงค์เพื่อพัฒนาชุมชนการเรียนรู้วิชาชีพที่ส่งเสริมสมรรถนะของครูในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นการคิดขั้นสูง โดยใช้การวิจัยเชิงคุณภาพที่มุ่งศึกษาปรากฏการณ์เชิงลึกเพื่อบรรยายสิ่งที่เกิดขึ้นชุมชนการเรียนรู้วิชาชีพสำหรับครูวิทยาศาสตร์มีลักษณะอย่างไรจึงจะทำให้ครูมีความสามารถในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดขั้นสูง ผู้วิจัยได้พัฒนาชุมชนการเรียนรู้กับครูวิทยาศาสตร์จาก 3 โรงเรียน เก็บข้อมูลโดยการสังเกต สัมภาษณ์ และเอกสารใบงาน วิเคราะห์ข้อมูลโดยวิธีการเปรียบเทียบเหตุการณ์ โดยผลการวิจัยพบว่า 1) กระบวนการและกลไกของระบบชุมชนการเรียนรู้ควรช่วยปรับบทบาทของสมาชิกในชุมชนการเรียนรู้วิชาชีพส่งเสริมการเป็นผู้รู้เพื่อการปฏิบัติอย่างยั่งยืน 2) กระบวนการและกลไกของระบบชุมชนการเรียนรู้ควรเน้นพัฒนาการเรียนรู้หรือการคิดขั้นสูงของผู้เรียนให้เป็นค่านิยมหลักร่วมกันที่ครูให้ความสำคัญในการพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียน และช่วยให้ครูมองเห็นว่านักเรียนมีการคิดอยู่ระดับใด มีปัญหาหรือไม่ 3) ครูทั้งสามโรงเรียนเลือกพิจารณาปัญหาเกี่ยวกับการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียนเพราะคิดว่าการคิดวิเคราะห์เป็นการคิดขั้นสูงที่มีความไม่ยากจนเกินไป แต่ในช่วงเริ่มต้น ครูไม่ได้เข้าใจความหมายของการคิดวิเคราะห์อย่างลึกซึ้ง ทำให้ยากในการออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ 4) ครูมีสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดขั้นสูงแตกต่างกันมาจากภูมิหลังแตกต่างกัน โดยครูที่ไม่ได้มีภูมิหลังการศึกษาด้านการสอนวิทยาศาสตร์โดยตรง ยังไม่เข้าใจกระบวนการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์และการคิดอย่างนักวิทยาศาสตร์ (ซึ่งสอดคล้องกับการคิดขั้นสูง) จึงเป็นอุปสรรคอย่างหนึ่งในการจัดการเรียนการสอน 5) ครูส่วนใหญ่มีระดับสมรรถนะการสอนด้านการสอนอยู่ในระดับที่สูง พร้อมทั้งจะต่อยอดเพื่อพัฒนาและยกระดับการคิดขั้นสูงของผู้เรียน แต่อย่างไรก็ตาม พบว่าความเป้าหมายของการประเมินและวิธีประเมินยังอยู่ในระดับต่ำ ครูยังใช้การประเมินรวบยอดเป็นการประเมินหลัก

คำสำคัญ: ชุมชนการเรียนรู้วิชาชีพ สมรรถนะการจัดการเรียนรู้ในเนื้อหาเฉพาะ การคิดขั้นสูง

Research Article

The Development of Professional Learning Community to Foster In-Service Science Teachers' Pedagogical Content Knowledge for Teaching Higher-Order Thinking (PCK for Teaching HOTs)

Chatree Faikhamta^{1*} Tharueseon Prasoplarb¹ Anupong Praisri¹ Khemmawadee Pongsanon²
Ni-orn Phurat² and Kultida Sa-ard²

¹*Division of Science Education, Department of Education, Faculty of Education Kasetsart University, Bangkok 10900*

²*Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology, Bangkok 10110*

**Email: feductf@ku.ac.th*

Received <31 July 2022>; Revised <8 September 2022>; Accepted <11 September 2022>

Abstract

This study aimed at developing Professional Learning Community (PLC) fostering in-service teachers' pedagogical content knowledge (PCK) for teaching higher-order thinking (HOTs). Qualitative research approach was employed to describe how PLC enhance teachers' abilities in teaching HOTs. Researchers developed PLC with in-service teachers and administrators from 3 schools. Observations, interviews, and documents data were gathered, and analyzed using constant comparative methods. The research findings indicated that 1) the process and mechanism of PLC could adjust PLC members' leadership for sustainable practice, and 2) The PLC process should focus on student learning, or students' HOTs as a core and shared value of a group of teachers, and enable them to view how students think and solve problems 3) Students' analytical thinking was considered as a core value of PLC groups since they viewed that it is the most simple and good for them as beginners. Nevertheless, teachers initially were not understood analytical thinking deeply so it hard to design HOTs lesson plans 4) Teachers had different abilities for teaching HOTs due to their different backgrounds in which teachers who did not graduate from teaching science lacked of understanding of scientific inquiry approach and thinking like scientists (in line with HOTs), so it was barrier for dealing with teaching science 5) After engaging PLC, teachers mostly had PCK for teaching HOTs at high level. Yet, goals and ways of assessment were at low level since teachers mainly used summative assessment.

Keywords: Professional Learning Community, Pedagogical Content Knowledge; Higher-order Thinking

บทนำ

ในปัจจุบันเป้าหมายการศึกษาได้เปลี่ยนไปเพื่อเตรียมคนให้มีความพร้อมเพื่อใช้ในการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 ต้องพยายามเตรียมคนให้เป็นผู้ที่สามารถแก้ปัญหาด้วยตนเอง เข้าใจการเรียนรู้ และขับเคลื่อนการเรียนรู้ของตนเองให้เกิดนวัตกรรมใหม่ ๆ (Bybee, 2013) ดังนั้นประเทศไทยจึงต้องการคนที่มีสมรรถนะ (Competency) ที่จะขับเคลื่อนประเทศให้ก้าวต่อไปในสังคมโลกาภิวัตน์ รัฐบาลจึงได้มีนโยบายในการส่งเสริมและพัฒนาการศึกษาเพื่อให้นักเรียนมีสมรรถนะโดยเฉพาะในด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี (Science, Mathematics and Technology, SMT) การจัดการเรียนรู้มีความมุ่งหวังให้ผู้เรียนนำความรู้ทุกแขนงได้แก่ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี คณิตศาสตร์ มาใช้ในการแก้ปัญหาเพื่อสร้างหรือพัฒนาสิ่งที่สอดคล้องกับสถานการณ์ในโลกปัจจุบัน รวมทั้งนำไปสู่การแข่งขันในระดับโลก การจัดการเรียนรู้ดังกล่าวเป็นการประยุกต์ใช้ความรู้ทั้งวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ และกระบวนการทำงานทางเทคโนโลยีมาช่วยสร้างสรรค์งาน (The Institute of the Promotion of Teaching Science and Technology] IPST, 2018) แต่อย่างไรก็ตาม เหนือสิ่งอื่นใด การนำแนวคิดดังกล่าวมาใช้จะสามารถส่งเสริมให้นักเรียนรู้จักวิธีคิดและเรียนรู้ที่จะคิด (Ways of knowing) การรู้จักวิธีการหาความรู้ กระจายใคร่รู้ และพยายามพัฒนาตนเองอยู่ตลอดเวลา สิ่งเหล่านี้สำคัญกว่าความรู้ นักเรียนต้องรู้จักใช้ความรู้มาใช้แก้ปัญหาและทำให้เกิดประโยชน์

ในการพัฒนาวิชาชีพครูวิทยาศาสตร์มีโจทย์ที่ท้าทายคือจะทำอย่างไรให้ครูสามารถออกแบบและปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาสมรรถนะของนักเรียนโดยเฉพาะด้านการคิดขั้นสูงอย่างแท้จริง โดยให้สามารถออกแบบกิจกรรมด้วยตนเองให้เหมาะสมกับเนื้อหา บริบทและธรรมชาติของนักเรียน ความสามารถดังกล่าวสอดคล้องกับแนวคิดของ Berry, Loughran, and van Driel (2008) Barendsen and Henze (2019) และ Shulman (1986) ที่กล่าวถึงความสามารถในการผนวกความรู้ในเนื้อหา (Content knowledge) เข้ากับวิธีสอน (Pedagogical knowledge) รวมเป็นความรู้ในเนื้อหาพหุสาขาวิธีสอน (Pedagogical Content Knowledge) หรือ PCK ความรู้นี้สะท้อนถึงความสามารถของครูที่จะถ่ายทอดความรู้ ทักษะ คุณลักษณะอันพึงประสงค์ให้เหมาะสมกับธรรมชาติและบริบทของผู้เรียน

อย่างไรก็ตาม แม้ว่าวิชาชีพครูเป็นวิชาชีพที่ต้องเรียนรู้อยู่ตลอดเวลา แต่ระบบการพัฒนาครูประจำการ ปัจจุบันมักเป็นโปรแกรมการพัฒนาวิชาชีพครูที่เกิดขึ้นจากความต้องการของหน่วยงานราชการหรือสถาบันการศึกษา เป็นลักษณะการสั่งจากหน่วยงานบังคับบัญชาลงสู่ปฏิบัติหรือ Top-down มากกว่าพิจารณาปัญหาและความต้องการของครู รวมทั้งสถานการณ์ที่เกิดขึ้นจริงในโรงเรียน จึงอาจทำให้โปรแกรมดังกล่าวไม่สามารถทำให้ครูมองเห็นความเชื่อมโยงว่าสิ่งที่ได้เรียนรู้สามารถใช้ได้ในสถานการณ์จริง ครูยังไม่เปลี่ยนแปลงความเชื่อหรือความรู้เดิมเกี่ยวกับการสอน (Bell and Gilbert, 2005; Karlsen, 2022; Tan, Liu, and Low, 2012) ซึ่งเรายังจะได้ยินบ่อยครั้งว่ากิจกรรมที่ได้เรียนรู้จากโปรแกรมการพัฒนาวิชาชีพครูนั้นเป็นกิจกรรมที่ดี แต่หากนำไปใช้ในสถานการณ์จริงแล้ว ไม่สามารถใช้ได้กับนักเรียนของตน เพราะนักเรียนของตนมีความแตกต่างจากตัวอย่างมาก นอกจากนี้โปรแกรมการพัฒนาวิชาชีพครูจัดเพียงระยะสั้น ๆ จึงยากต่อการที่จะทำให้ครูปรับเปลี่ยนแนวคิดและความเชื่อเกี่ยวกับการสอน การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้อาจต้องใช้เวลา

การนำชุมชนการเรียนรู้วิชาชีพ (Professional learning community) (Akerson, et al., 2017; Carmi, Guberman and Brandeis, 2022) ที่เน้นการสืบเสาะจึงเป็นทางเลือกหนึ่งเพราะการพัฒนาวิชาชีพครูในลักษณะนี้เป็นการพัฒนากระบวนการคิดและความสามารถในการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง โดยการจะทำให้ครูมี 1) จิตสืบเสาะ (Inquiry mind) คือ เป็นคนที่ช่างสังเกต ตั้งคำถาม สืบเสาะหาคำตอบ สรุปข้อมูลที่อยู่บนพื้นฐานของหลักฐาน และอภิปรายข้อสรุปของตนด้วยเหตุผลด้วยผลและหลักฐาน ครูต้องสังเกตการเรียนรู้ของผู้เรียน พฤติกรรมของผู้เรียนอย่างละเอียด ตั้งคำถามเกี่ยวกับการเรียนรู้ว่าผู้เรียนเรียนรู้หรือไม่ เรียนรู้ได้อย่างไร หากนักเรียนไม่เกิดการเรียนรู้ จะมีวิธีอย่างไรที่จะทำให้เขาเกิดการเรียนรู้ แล้วจะรู้ได้อย่างไรว่าเขาเกิดการเรียนรู้ อะไรคือหลักฐานของการเรียนรู้ของนักเรียน หากสามารถสร้างคุณลักษณะเช่นนี้ให้กับครูจะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในระดับห้องเรียน เกิดการเปลี่ยนการเรียนรู้ของผู้เรียนได้อย่างแท้จริง (Cochran-Smith and Lytle, 1993) 2) การสะท้อนคิด (Reflective thinking) ครูคือผู้ที่เรียนรู้ตลอดเวลา สะท้อนคิดว่าตนมีจุดเด่นจุดด้อยอะไรบ้าง ควรจะปรับปรุงการสอนอย่างไร ครูที่ควรเป็นนักปฏิบัติที่มีการสะท้อนคิด (Reflective practitioner) (Anderson, 2019; Schön, 1983) และ 3) การทำงานร่วมกับผู้อื่นเพื่อพัฒนาวิชาชีพ (Collaborative skills) ทักษะนี้จำเป็นในการพัฒนาความรู้ความสามารถในการสอน รู้จักทำงานร่วมกับผู้อื่น มีทักษะทางสังคม ทักษะการสื่อสาร การยอมรับความคิดของผู้อื่น การเปิดใจยอมรับ กล้าที่จะเสนอแนะย้อนกลับอย่างมีเหตุผล กล้าที่จะนำเสนอความคิดของตนต่อสาธารณะ สิ่งเหล่านี้จะส่งเสริมทำให้เกิดชุมชนแห่งการเรียนรู้ (Learning community) (Lewis and Hurd, 2011; Zeichner, 2007)

คุณลักษณะที่กล่าวมาทั้งหมดจะเกิดขึ้นได้หากขับเคลื่อนโดยชุมชนการเรียนรู้ของครู โดยกระบวนการเหล่านี้จะต้องให้ครูรู้จักค้นหาวิธีการเรียนรู้ของตน ให้เขาวางแผนและปรับการสอนตลอดเวลา การสอนควรเป็นระบบและมีกระบวนการวางแผนล่วงหน้า เป็นกิจกรรมที่เกิดขึ้นเพื่อนำให้เกิดองค์ความรู้ ผ่านการปฏิสัมพันธ์ทางสังคม ร่วมกันสร้างองค์ความรู้ของตนเองและพัฒนา

ความเชื่อโดยผ่านการสร้างคำถาม วางแผน เก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และสะท้อนความคิดเกี่ยวกับประสบการณ์ และการสอนของตนเอง จะนำไปสู่การเรียนรู้และการปฏิบัติการสอนของครู และกิจกรรมดังกล่าวจะเกิดขึ้นในเชิงแลกเปลี่ยนเรียนรู้ความคิดและการปฏิบัติการสอนของตนร่วมกับผู้อื่น

จากความสำคัญที่กล่าวมาข้างต้น คณะผู้วิจัยจึงดำเนินโครงการวิจัยเพื่อพัฒนาสมรรถนะการสอนของครูวิทยาศาสตร์ผ่านกระบวนการชุมชนการเรียนรู้วิชาชีพ โดยมุ่งศึกษาวิจัยเกี่ยวกับกระบวนการพัฒนาสมรรถนะของครูในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นการคิดขั้นสูง (Panyanukit, 2019; Zohar, 2004) รวมทั้งกระบวนการและกลไกของวิธีดำเนินการชุมชนการเรียนรู้วิชาชีพว่ามีลักษณะอย่างไร

คำถามวิจัย

คำถามวิจัยหลักคือ กระบวนการ ชุมชนการเรียนรู้วิชาชีพ มีลักษณะอย่างไรที่สามารถส่งเสริมสมรรถนะของในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นการคิดขั้นสูงโดยมีคำถามย่อยดังต่อไปนี้

1. กระบวนการและกลไกของระบบของชุมชนการเรียนรู้วิชาชีพมีลักษณะอย่างไรที่สามารถพัฒนาให้ครูมีสมรรถนะในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นการคิดขั้นสูง
2. สมรรถนะของครูในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นการคิดขั้นสูงเป็นอย่างไรเมื่อเข้าร่วมกระบวนการชุมชนการเรียนรู้วิชาชีพ

กรอบแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยนี้ตั้งอยู่ในความเชื่อตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) (Tobin, Tippins, and Gallard, 1994) ที่เชื่อว่าผู้เรียนสามารถสร้างความรู้ของตนเองและผู้เรียนมีความรู้เดิมมาก่อน การจัดกระบวนการเรียนรู้จึงเป็นการสร้างองค์ความรู้จากประสบการณ์และความรู้เดิม การเรียนรู้ของผู้เรียนยังเกิดจากการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นและเกิดขึ้นเมื่ออยู่ในบริบทและสถานการณ์จริง ดังนั้นการเรียนรู้ของครูผู้สอนในชุมชนการเรียนรู้วิชาชีพก็เช่นเดียวกัน โดยการวิจัยนี้มีกรอบแนวคิดย่อยอยู่ 5 แนวคิด ดังต่อไปนี้

1. จิตวิทยาศาสตร์ (Scientific mind/Research mind/Inquiring mind) ครูที่มีจิตวิทยาศาสตร์คือครูที่ช่างสังเกต ตั้งคำถาม สืบเสาะหาคำตอบ สรุปข้อมูลที่อยู่บนพื้นฐานของหลักฐาน และอภิปรายข้อสรุปของตนด้วยเหตุผลและหลักฐาน ครูต้องสังเกตการณ์เรียนรู้ของผู้เรียน พฤติกรรมของผู้เรียนอย่างละเอียด ตั้งคำถามเกี่ยวกับการเรียนรู้ว่าเขาเรียนรู้หรือไม่ เรียนรู้ได้อย่างไร หากนักเรียนไม่เกิดการเรียนรู้ จะมีวิธีอย่างไรที่จะทำให้เขาเกิดการเรียนรู้ แล้วจะรู้ได้อย่างไรว่าเขาเกิดการเรียนรู้ อะไรคือหลักฐานของการเรียนรู้ของนักเรียน หากเราสามารถสร้างคุณลักษณะเช่นนี้ก็น่าจะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในระดับห้องเรียน เปลี่ยนการเรียนรู้ของผู้เรียนได้อย่างแท้จริง เปลี่ยนการสอนและความเชื่อของครู ทำให้เกิดบรรยากาศห้องเรียน และโรงเรียนคือชุมชนการเรียนรู้ (School as learning community) และครูต้องเป็นผู้วิจัย (Teacher as a researcher) (Clarke and Erickson, 2003; McNiff, 1993) อยู่ตลอดเวลา ค้นหาวิธีการเรียนรู้ของผู้เรียนและการสอนของตน และพร้อมที่จะออกแบบและปรับปรุงการสอนของตนเอง

2. การสะท้อนคิด (Reflective thinking) คุณลักษณะอีกอย่างหนึ่งของการเป็นครูคือการเป็นน้ำไม่เต็มแก้ว พร้อมทั้งจะเรียนรู้ตลอดเวลา สิ่งที่จะทำให้เกิดการเรียนรู้ตลอดเวลา คือ การสะท้อนคิดของตนเอง การมองย้อนกลับมาที่ความเชื่อและการปฏิบัติของตนเองว่าตนเองสอนเป็นอย่างไร มีอะไรบ้างที่เป็นจุดเด่นและจุดที่ควรปรับปรุง การเป็นครูที่ดีต้องเป็นนักปฏิบัติที่มีการสะท้อนคิด (Teacher as reflective practitioner) (Anderson, 2019; Schön, 1983; 2017) การสะท้อนคิดของตนเองเป็นวิธีที่มุ่งให้นักศึกษาครูได้ทราบแนวคิดของตนเอง และเมื่อทราบแนวคิดของตนเองแล้วจะสามารถเปรียบเทียบว่าแนวคิดของตนเองเหมือนหรือแตกต่างจากแนวคิดของคนอื่นอย่างไร และควรปรับปรุงแนวคิดของตนเองให้สอดคล้องกับแนวคิดที่ยอมรับในปัจจุบันอย่างไร

3. การเรียนรู้วิธีการเรียนรู้ (Ways of knowing) ครูจำเป็นต้องคิดและเรียนรู้เกี่ยวกับ ความรู้ (epistemological beliefs) (Clarke and Erickson, 2003; Cochran-Smith and Lytle, 1993) นั่นคือต้องรู้ว่าความรู้คืออะไร ความรู้ได้มาอย่างไร และวิธีการเรียนรู้ของตนเองเป็นอย่างไร ต้องเข้าใจตนเองรวมทั้งเข้าใจนักเรียน สิ่งนี้จะทำให้นักศึกษาครูรู้ว่าตัวเองรู้อะไร และจะหาคำตอบอย่างไร ลักษณะและความคิดเหล่านี้จะถ่ายทอดลงไปสู่ผู้เรียนในชั้นเรียนด้วย

4. สมรรถนะการจัดการเรียนรู้เนื้อหาเฉพาะ (Pedagogical Content Knowledge, PCK) (Berry, Loughran, and van Driel, 2008; Gess-Newsome, 2015; Shulman, 1986) ความสามารถดังกล่าวคือการที่ครูมีความสามารถในการผนวกความรู้ในเนื้อหา (content knowledge) เข้ากับวิธีสอน (pedagogical knowledge) ความรู้นี้เป็นความรู้ที่มีความเฉพาะกับ

บริบทและธรรมชาติของผู้เรียน และเป็นการรวมเอาทั้งความรู้ทั้งจิตวิทยา หลักสูตร การสอน การวัดประเมินผลการเรียนรู้เข้าด้วยกัน เพื่อนำไปสู่การถ่ายทอดความรู้หรือการจัดประสบการณ์ในเนื้อหาที่เฉพาะให้กับผู้เรียนในบริบทที่เฉพาะ (Hanuscin, Cisterna and Lipsitz, 2018)

5. การทำงานร่วมกับผู้อื่นเพื่อพัฒนาวิชาชีพ (Collaborative skills) ทักษะนี้เป็นทักษะที่จำเป็นในการพัฒนาความรู้ความสามารถในการสอน หากนิสิตรู้จักในการทำงานกับผู้อื่น มีทักษะทางสังคม ทักษะการสื่อสาร การยอมรับความคิดของผู้อื่น การเปิดใจยอมรับ การกล้าที่จะให้ข้อเสนอแนะอย่างมีเหตุผล การกล้าที่จะนำเสนอความคิดของตนเองต่อสาธารณะ สิ่งเหล่านี้จะส่งเสริมทำให้เกิดชุมชนการเรียนรู้ (Learning community) (Carmi, Guberman and Brandeis, 2022; Dudley, 2011) และเมื่อเขาจบจากหลักสูตรการผลิตครูไปเป็นครูประจำการ ทักษะนี้ก็จะติดตัวทำให้เขาเรียนรู้ในสังคมใหม่และพัฒนาตนเองตลอดเวลา เกิดการเรียนรู้ในวิชาชีพตลอดเวลา (Continuing Professional Development, CPD)

ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษากระบวนการและกลไกของระบบ ชุมชนการเรียนรู้วิชาชีพ และ สมรรถนะของครูในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นการคิดขั้นสูงโดยใช้ระเบียบวิธีวิจัยของกลุ่มตีความ (Interpretivist) (Creswell and Miller, 2000) มองว่าความจริงในโลกนี้สามารถเข้าใจได้โดยการตีความและสร้างขึ้นจากความคิดภายในของมนุษย์

กลุ่มที่ศึกษา

กลุ่มที่ศึกษาคือ ครูวิทยาศาสตร์จำนวน 10 คนจาก 3 โรงเรียนที่มีลักษณะแตกต่างกัน ได้แก่

โรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) (ใช้ชื่อสมมติว่า DW) มีครูเข้าร่วมวิจัยจำนวน 4 คน คือ DW1 DW2 DW3 และ DW4

โรงเรียนสังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (ใช้ชื่อสมมติว่า SB) มีครูเข้าร่วมวิจัยจำนวน 4 คน คือ SB1 SB2 SB3 และ SB4

โรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน (สช.) (ใช้ชื่อสมมติว่า PY) มีครูเข้าร่วมวิจัยจำนวน 2 คน คือ PY1 และ PY2

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยวิธีที่หลากหลาย ได้แก่ การสังเกต การสัมภาษณ์กลุ่ม แผนการจัดการเรียนรู้ของกลุ่มที่ศึกษา โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้ โดยผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล 4 ครั้งต่อโรงเรียน ใช้เวลา 6 เดือน (ระหว่างเดือนมิถุนายน – ธันวาคม 2563)

1. การสังเกตและการบันทึกภาคสนาม ผู้วิจัยทำการสังเกตเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นระหว่างการจัดชุมชนการเรียนรู้วิชาชีพ และประชุมปฏิบัติการทุกครั้ง โดยผู้วิจัยทำหน้าที่ในฐานะผู้สังเกตอย่างมีส่วนร่วม ผู้วิจัยจดบันทึกเหตุการณ์และบันทึกเทปการสนทนาระหว่างการประชุมสัมมนาทุกครั้ง โดยการสังเกตมีจุดประสงค์เพื่อศึกษาเหตุการณ์ พฤติกรรม และความรู้สึก รวมทั้งความรู้ความเข้าใจของผู้กลุ่มที่ศึกษา ซึ่งจะใช้ถ้อยคำที่สนทนาร่วมด้วย

2. การสัมภาษณ์ ผู้วิจัยทำการสัมภาษณ์กลุ่มและเดี่ยวก่อนหรือหลังจากการชุมชนการเรียนรู้วิชาชีพ ทั้งนี้การสัมภาษณ์มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาสิ่งที่ได้เรียนรู้และกระบวนการชุมชนการเรียนรู้วิชาชีพ รวมทั้งปัจจัยที่เป็นอุปสรรคหรือสนับสนุนการดำเนินการ ชุมชนการเรียนรู้วิชาชีพ

3. แผนการจัดการเรียนรู้ แผนการจัดการเรียนรู้เพื่อใช้วัดสมรรถนะของกลุ่มที่ศึกษาในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นการคิดขั้นสูง

การวิเคราะห์ข้อมูล

หลังจากเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยวิธี Constant comparative method โดยนำข้อมูลที่ได้จากบันทึกเทปบันทึกภาคสนามที่ได้จากการสังเกต รวมทั้งแบบสัมภาษณ์แล้ว การวิเคราะห์เริ่มจากอ่านข้อมูล ตีความ สร้างรหัส และสร้างข้อสรุป

สำหรับสมรรถนะของครูในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นการคิดขั้นสูง วิเคราะห์โดยผ่านกรอบแนวคิดของความรู้เกี่ยวกับวิธีสอนในเนื้อหาวิชาเฉพาะ มุ่งเน้นด้านการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูง (Pedagogy Content Knowledge for Teaching Higher-Order Thinking, PCK for HOTS) (ปรับรูปวิธีการประเมินระดับสมรรถนะของครูในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นการคิดขั้นสูง จากงานของ Hanuscin, Cisterna and Lipsitz (2018) จากแนวคิดข้างต้นจึงจำแนกสมรรถนะ ออกเป็น 5 ด้าน คือ

- 1) เป้าหมายการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูง
- 2) การเรียนรู้ของผู้เรียนที่เกี่ยวกับทักษะการคิดขั้นสูง

- 3) กลยุทธ์และการออกแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูง
- 4) การใช้หลักสูตรเพื่อพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูง
- 5) การประเมินระหว่างการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูง

นอกจากนี้ยังใช้เกณฑ์การประเมินกลยุทธ์การใช้ชุมชนการเรียนรู้วิชาชีพร่วมด้วยเพื่อพิจารณากระบวนการชุมชนการเรียนรู้วิชาชีพว่ามีระบบและกลไกอย่างไร ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 เกณฑ์การประเมินกลยุทธ์การใช้ชุมชนการเรียนรู้วิชาชีพ

เกณฑ์การประเมิน	คำอธิบายพฤติกรรมบ่งชี้	การให้คะแนน		
		0 (ต้องปรับปรุง)	1 (พอใช้)	2 (ดี)
1. กลุ่มครูสามารถสร้างชุมชนการเรียนรู้วิชาชีพของครูวิทยาศาสตร์เพื่อการแลกเปลี่ยนเรียนรู้จากประสบการณ์การจัดการสอนวิทยาศาสตร์	ครูที่เข้าร่วมในชุมชนฯ แสดงบทบาทในการสะท้อนสิ่งที่ตนเองได้เรียนรู้จากการนำเอาการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชั้นเรียน สามารถสะท้อนให้เห็นข้อดี ข้อผิดพลาด ข้อควรปรับปรุงของการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางวิทยาศาสตร์ได้ เพื่อเป็นประสบการณ์ในการจัดการเรียนรู้ของครู และเพื่อนครูในโอกาสข้างหน้า	ครูไม่ค่อยแสดงความคิดเห็นในประเด็นที่สะท้อนการจัดกิจกรรม ทำให้ไม่สามารถเรียนรู้ในข้อดี ข้อปรับปรุงเพื่อนำมาเป็นประสบการณ์สำหรับทุกคนได้ดีเท่าที่ควร	ครูมีบทบาทในการแสดงความคิดเห็นทั้งในฐานะผู้มีประสบการณ์การนำไปใช้ ได้อย่างไม่เต็มที่ มีการให้ข้อคิดเห็นที่เป็นประโยชน์ แต่ไม่ครบในทุกแง่มุมจากกิจกรรมที่ได้ทำไป	ครูทุกคนมีบทบาทร่วมในการแสดงความคิดเห็นทั้งในฐานะผู้มีประสบการณ์การนำไปใช้ ก่อให้เกิดการเรียนรู้ระหว่างกัน มีการให้ข้อคิดเห็นที่เป็นประโยชน์ ทั้งข้อดีและข้อควรปรับปรุงเพื่อเป็นประสบการณ์
2. กลุ่มครูสามารถถอดบทเรียนสร้างข้อสรุป เป็นแนวทางปฏิบัติที่ดีในการจัดการเรียนการสอนตามแนวทางวิทยาศาสตร์ต่อไปในอนาคต	ครูทุกคนสามารถอธิบายให้ข้อสรุป สะท้อนบทเรียนจากการเรียนรู้ในฐานะผู้มีประสบการณ์การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางวิทยาศาสตร์ ออกมาเป็นแนวปฏิบัติที่ดีในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางวิทยาศาสตร์ได้	ครูไม่สามารถสร้างข้อสรุปเกี่ยวกับแนวทางปฏิบัติที่เป็นประโยชน์ในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางวิทยาศาสตร์ได้	ครูทุกคนสามารถสร้างข้อสรุปที่เป็นแนวทางปฏิบัติที่ดีในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางวิทยาศาสตร์ในชั้นเรียน แต่ขาดประเด็นบางประเด็นไป ซึ่งอาจเป็นประเด็นสำคัญที่มีส่วนทำให้การจัดการเรียนรู้สำเร็จหรือไม่สำเร็จ	ครูทุกคนสามารถสร้างข้อสรุปที่เป็นแนวทางปฏิบัติที่ดีในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางวิทยาศาสตร์ในชั้นเรียนอย่างสมบูรณ์ในทุกมิติ มีการจำแนกออกเป็นหัวข้อต่างๆ ที่ได้เรียนรู้

นอกจากนี้ ระบบการพัฒนาชุมชนการเรียนรู้วิชาชีพเป็นกระบวนการที่มีลักษณะเป็นวงจรปฏิบัติอย่างต่อเนื่องโดยใช้การศึกษาค้นคว้าร่วมกันในการพัฒนาการการคิดขั้นสูงของนักเรียน เป็นอีกข้อค้นพบของคำถามวิจัยข้อที่ 1 โดยหัวใจสำคัญของการศึกษาค้นคว้าร่วมกันคือการร่วมกันสืบเสาะหาความรู้ระหว่างครูด้วยกันด้วยการพัฒนาบทเรียนเพื่อแก้ไขปัญหาการเรียนรู้ของนักเรียน ในการวิจัยครั้งนี้ทั้ง 3 โรงเรียนพิจารณาและเลือกการคิดวิเคราะห์ที่เป็นหนึ่งในการคิดขั้นสูงในการพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียน ที่เป็นเช่นนี้อาจเป็นเพราะว่าการคิดวิเคราะห์เป็นการคิดขั้นสูงที่มีความไม่ยากจนเกินไป และครูพบเจอบ่อยในข้อสอบระดับชาติและการสอนปกติ อย่างไรก็ตาม เมื่อดำเนินการวิจัยกลับพบว่า ครูไม่ได้เข้าใจความหมายของการคิดวิเคราะห์อย่างลึกซึ้ง ทำให้ยากในการออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ ผู้วิจัยจึงช่วยเหลือครูโดยดำเนินการตามขั้นตอนที่แสดงในภาพที่ 1 ที่เริ่มจากการจัดอบรมเชิงปฏิบัติการเพื่อให้เข้าใจการคิดวิเคราะห์อย่างลึกซึ้งเพื่อให้ทุกคนที่พื้นฐานแตกต่างกันได้เข้าใจร่วมกัน และร่วมกันวิเคราะห์แผนการจัดการเรียนรู้ที่มีอยู่เพื่อพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้

ให้เน้นที่การคิดวิเคราะห์ของนักเรียน ดังนั้นกลุ่มผู้วิจัยจึงเสนอแนะให้ครูเห็นความสำคัญกับการศึกษาเอกสารร่วมกันเพื่อให้เข้าใจสิ่งที่ต้องการพัฒนานักเรียนอย่างลึกซึ้ง (Lewis and Tsuchida, 1998; Dudley, 2011) โดยเฉพาะการทำความเข้าใจกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของนักเรียน พฤติกรรมที่ควรจะเป็น หรือตัวบ่งชี้ต่าง ๆ อย่างลึกซึ้ง ผลของความเข้าใจดังกล่าว นอกจากจะทำให้ครูสามารถออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียนแล้วยังทำให้ครูสามารถวัดและประเมินผลนักเรียนได้ ทั้งการประเมินขณะเรียนและประเมินหลังจัดการเรียนรู้

อีกทั้งการใช้กลยุทธ์การศึกษาค้นคว้าทำให้ครูเห็นความสำคัญที่การเรียนรู้ของนักเรียนเป็นหลัก ไม่ใช่การสอนของครู (Lewis and Tsuchida, 1998; Dudley, 2011) ได้แก่ การออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน การสังเกตชั้นเรียนและการสะท้อนหลังสอนที่พิจารณาที่หลักฐาน เช่น ใบงาน หรือชิ้นงานของนักเรียน จากการสัมภาษณ์ครู WD4 พบว่า การทำชุมชนการเรียนรู้ ทำให้ครูเรียนรู้ว่า การสังเกตชั้นเรียนไม่ใช่เป็นการจับผิดครู แต่เป็นการสังเกตการเรียนรู้ของนักเรียนทำให้ตนเองสบายใจในการสอน ในแง่ของการสะท้อนหลังสอนพบว่า ในช่วงแรกครูจะสะท้อนการสอนตัวเองเป็นหลัก แต่ระยะหลังครูใช้หลักฐานของนักเรียนมาพิจารณาในการสะท้อนผลการสอนของตนเองมากขึ้น ส่วนหนึ่งผู้วิจัยได้ให้เครื่องมือหรือชุดคำถามที่เป็นแนวทางในการพูดคุยกันในวงสนทนาชุมชนการเรียนรู้ เช่น “มีนักเรียนคนใดที่มีการคิดวิเคราะห์ได้ดี หรือมีนักเรียนคนใดที่ยังมีปัญหาในการวิเคราะห์ เขาทำอย่างไร เพราะเหตุใด ” หรือ “มีอะไรบ้างที่ทำให้การสอนประสบความสำเร็จ สังเกตจากอะไรมีหลักฐานใดบ้าง เพราะอะไรจึงทำให้ผู้เรียนได้คิดวิเคราะห์ ” เป็นต้น ซึ่งการสะท้อนที่พิจารณาโดยใช้หลักฐานของนักเรียนในการสนับสนุนการสอนจะทำให้ครูเปลี่ยนแปลงการปฏิบัติการสอนของตัวเอง หรือพัฒนาบทเรียน/แผนการจัดการเรียนรู้ที่ดีขึ้น ดังนั้นจากผลการวิจัยดังกล่าว กลุ่มผู้วิจัยจึงเสนอแนะให้ใช้กลยุทธ์การศึกษาค้นคว้าบทเรียนร่วมกันมาเป็นฟันเฟืองในการขับเคลื่อนการทำชุมชนการเรียนรู้ และการให้เครื่องมือหรือชุดคำถามในวงสนทนาชุมชนการเรียนรู้ ช่วยทำให้ครูสังเกตชั้นเรียนและสะท้อนหลังสอนที่เน้นการเรียนรู้ของนักเรียน

การสะท้อนความคิดเป็นเครื่องมือสำคัญที่ทำให้ครูมีความเป็นมืออาชีพและเป็นกุญแจสำคัญที่ทำให้ครูเปลี่ยนแปลงการสอนของตนเอง (Leitch and Day, 2000) การสะท้อนในงานวิจัยนี้จะเน้นไปที่การสะท้อนหลังสอน (Reflection on action) ซึ่งเป็นการวิพากษ์การสอนของตัวเอง โดยมองย้อนกลับไปที่การสอนตัวเอง และคิดวิพากษ์ตัวเองว่าการสอนดีของตัวเองหรือไม่ดีอย่างไร เพราะอะไร หลักฐานอยู่ตรงไหน (Schön, 2017) โดยหลักฐานในที่นี้คือหลักฐานจากนักเรียนดังที่กล่าวไว้ข้างต้น อย่างไรก็ตามจากผลการวิจัยพบว่า ช่วงแรกครูจะไม่กล้าสะท้อนความคิด แต่เมื่อเวลาผ่านไปพบว่า ครูกล้าที่จะสะท้อนความคิดมากขึ้น ที่เป็นเช่นนี้อาจเป็นเพราะผู้วิจัยได้ให้ชุดคำถามที่ช่วยสะท้อนหลังสอนให้กับครู อีกทั้งการมีเป้าหมายการสะท้อนที่ปรากฏชัดในผู้เรียน ช่วยลดแรงเสียดทาน การกล่าวโทษหรือก่อให้เกิดความรู้สึกผิดหรือความรู้สึกไม่ประสบความสำเร็จในผู้สอน แต่กลับปรากฏถึงความท้าทายที่ครูสมาชิกแต่ละชุมชนอยากจะพัฒนาตนเองเพื่อให้ผู้เรียนได้บรรลุเป้าหมายตามที่ตนเองมุ่งหวังไว้ (Carlson and Daehler, 2019) ความเข้าใจเกี่ยวกับหน้าที่ของการวิพากษ์ผ่านชุมชนการเรียนรู้ที่ตนเองสามารถสะท้อนการปฏิบัติของทั้งตนเองและมีส่วนร่วมในการสะท้อนการปฏิบัติของสมาชิกท่านอื่น ๆ ทำให้ทุกคนเข้าใจร่วมกันว่าอำนาจในการกำกับดูแล (authority) การขับเคลื่อนชุมชนการเรียนรู้ไม่ใช่ของใครคนใดคนหนึ่ง แต่ทุกคนมีความเท่าเทียมในการพัฒนาตนเองไปพร้อมกับสมาชิกชุมชนท่านอื่น ๆ ได้ (Lewis, et al., 2014) กลุ่มผู้วิจัยจึงเสนอแนะให้มุ่งเน้นการพัฒนาการสะท้อนคิดให้ครูในสมาชิกชุมชนการเรียนรู้ ไม่ใช่เพียงแค่คุณภาพการสะท้อนคิด แต่ยังเป็นการสร้างวัฒนธรรมกันรู้ในเป้าหมายของการสะท้อนคิด และ การเข้าถึงสิทธิความเท่าเทียมในการออกเสียงและสะท้อนคิดร่วมกับผู้อื่น



ภาพที่ 1 กลยุทธ์เพื่อพัฒนาสมรรถนะการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มของครูสมาชิกในชุมชนการเรียนรู้

คำถามวิจัยข้อที่ 2 สมรรถนะการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดขั้นสูงของครูเป็นอย่างไร เมื่อเข้าร่วมกระบวนการชุมชนการเรียนรู้ สมรรถนะการจัดการจัดการเรียนรู้ของสมาชิกในชุมชนการเรียนรู้สามารถพัฒนาไปสู่ระดับที่สูงขึ้นร่วมกันด้วยเงื่อนไขความสัมพันธ์ในการปฏิบัติวิชาชีพ

ในการศึกษาครั้งนี้พบความแตกต่างอย่างชัดเจนระหว่างชุมชนการเรียนรู้ DW ที่สมาชิก ครูDW1 และ ครูDW2 มีระดับสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นการคิดขั้นสูง 3 ด้าน อยู่ในระดับเดียวกัน (ระดับ 3) คือ ด้านความรู้เกี่ยวกับความเข้าใจของผู้เรียน กลยุทธ์และการออกแบบการสอน และ การใช้หลักสูตรหรือวัสดุหลักสูตร ในขณะที่ 2 ด้านที่เหลือ คือ เป้าหมายในการสอน และ การประเมินระหว่างการสอน พบว่าครู DW1 อยู่ในระดับที่สูงกว่าครู DW2 หนึ่งขั้น เนื่องมาจากครู DW1 มีประสบการณ์ในการสอนวิทยาศาสตร์และการเข้าร่วมอบรมเพื่อพัฒนาความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการพัฒนาชุมชนการเรียนรู้รวมถึงการคิดขั้นสูงก่อนครู DW2 เช่นนั้นแล้ว ความสัมพันธ์ระหว่าง ครูDW1 และ ครูDW2 ที่แลกเปลี่ยนเรียนรู้และสะท้อนการปฏิบัติงานทั้งระหว่างกระบวนการพัฒนาชุมชนการเรียนรู้ทั้งที่มีผู้เชี่ยวชาญอยู่ด้วย หรือ ไม่มีผู้เชี่ยวชาญเข้าร่วมด้วย ในขณะที่ชุมชนการเรียนรู้ PY ที่สมาชิก ครูPY1 และ ครูPY2 มีระดับสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นการคิดขั้นสูงแตกต่างกันในทุก ๆ ด้าน (ครู PY1 มีระดับสมรรถนะการจัดการเรียนรู้สูงกว่าครู PY2 ในทุกด้าน) ที่นอกเหนือจากระยะเวลาที่แลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันผ่านกระบวนการพัฒนาชุมชนการเรียนรู้เฉพาะเวลาที่มีผู้เชี่ยวชาญเข้าร่วมด้วย อาจเป็นเพราะความแตกต่างของช่วงอายุ ประสบการณ์สอน ระดับชั้นที่สอน และ ภูมิหลังทางการศึกษา (ครูPY1 จบด้านการสอนวิทยาศาสตร์โดยตรง ในขณะที่ครู PY2 ไม่ได้จบด้านการสอนวิทยาศาสตร์โดยตรง) ดังนั้นเพื่อส่งเสริมการพัฒนาสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดขั้นสูงของครูสมาชิกชุมชนการเรียนรู้ สามารถเพิ่มกลยุทธ์ที่ช่วยกระชับความแตกต่างด้านภูมิหลัง เพื่อย่นระยะความแตกต่างและหลากหลายภูมิหลังของสมาชิกให้อยู่บนความเข้าใจที่ตรงกัน เพื่อเปิดโอกาสการกระชับความสัมพันธ์และสนับสนุนการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ทั้งในระยะเวลาชุมชนการเรียนรู้ที่มีหรือไม่มีผู้เชี่ยวชาญอยู่ด้วย และยกระดับสมรรถนะการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มของสมาชิกในชุมชนและคาดว่าจะมีตัวอย่างของครู PY2 ที่ไม่ได้มีภูมิหลังการศึกษาด้านการสอนวิทยาศาสตร์โดยตรง จะสามารถสื่อความเข้าใจเกี่ยวกับการสอนวิทยาศาสตร์เบื้องต้น ที่เหมาะสมกับนักเรียนในระดับชั้นเด็กเล็กเพื่อเป็นการเริ่มต้นจากการเข้าร่วมชุมชนการเรียนรู้ได้ ไม่ว่าจะเป็นการสอนเพื่อให้ผู้เรียนได้สืบเสาะ หรือ การสอนวิทยาศาสตร์อย่างเป็นธรรมชาติของวิทยาศาสตร์

นอกจากนี้จากงานวิจัยพบว่า ความรู้เกี่ยวกับเป้าหมายในการสอนวิทยาศาสตร์ช่วยให้ครูสมาชิกสอนวิทยาศาสตร์ทั้งด้านเนื้อหาและกระบวนการเพื่อพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูง ครูสมาชิกจากทุกชุมชนมีระดับสมรรถนะการสอนด้านความเข้าใจเกี่ยวกับผู้เรียน กลยุทธ์และวิธีการออกแบบการสอน หลักสูตรและวัสดุหลักสูตร อยู่ในระดับที่สูง พร้อมทั้งจะต่อยอดเพื่อพัฒนาและยกระดับการคิดขั้นสูงของผู้เรียน แต่อย่างไรก็ตามยังพบว่า ความเข้าใจเกี่ยวกับเป้าหมายของการสอน และ การประเมินระหว่างสอน ยังอยู่ในระดับที่ไม่สูงนัก ทั้งนี้เนื่องจาก ความเข้าใจเกี่ยวกับเป้าหมายของการสอนวิทยาศาสตร์ สืบเนื่องมาจากภูมิหลังเกี่ยวกับการศึกษาของครูสมาชิก สืบเนื่องไปถึงความเชื่อของครูสมาชิกในแต่ละชุมชนการเรียนรู้ที่ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ในระยะเวลาอันสั้น เพราะการสอนวิทยาศาสตร์นั้นประกอบไปด้วย การสอนเนื้อหาความรู้ควบคู่กับการสอนกระบวนการคิดและกระบวนการปฏิบัติ เช่น กระบวนการสืบเสาะ หรือ การปฏิบัติทางวิทยาศาสตร์ต่าง ๆ เช่นนั้นแล้ว คณะผู้วิจัยจึงขอเสนอเพื่อช่วยสนับสนุนให้การเริ่มต้นของแต่ละชุมชนการเรียนรู้ การตรวจสอบและเตรียมพื้นฐานของเป้าหมายการสอนวิทยาศาสตร์จัดเป็นสิ่งจำเป็น เพราะจะสืบเนื่องไปยังการออกแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูงได้ในที่สุด (Park and Oliver, 2008) กล่าวคือ หากครูสมาชิกมีความเข้าใจในเป้าหมายการสอนวิทยาศาสตร์แล้ว ครูสมาชิกชุมชนการเรียนรู้จะได้ฝึกฝนการวิเคราะห์เนื้อหาหรือแนวคิดสำคัญทางวิทยาศาสตร์ในเชิงลึก และอาจตั้งคำถามหรือสร้างลำดับกิจกรรมที่เหมาะสมมากขึ้นในการพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูงบนเนื้อหาเดิม ด้วยผลลัพธ์ที่ต่างออกไปจากการที่ยังไม่เข้าใจเป้าหมายของการสอนวิทยาศาสตร์มากนัก

สืบเนื่องไปสู่การพัฒนาสมรรถนะด้านการประเมินที่พบถึงการสะท้อนคิดในด้านนี้น้อยที่สุด ความเข้าใจธรรมชาติและเป้าหมายของการประเมินจะช่วยให้ครูสมาชิกเลือกใช้การประเมินได้อย่างเหมาะสม ในทุกชุมชนการเรียนรู้ยังมีความเข้าใจคลาดเคลื่อนเกี่ยวกับการประเมินรวบยอด (summative assessment) เป็นการประเมินหลัก จึงทำให้มองข้ามเกี่ยวกับการออกแบบการประเมินทักษะการคิดขั้นสูงระหว่างเรียน (formative assessment) ดังเช่นบทสัมภาษณ์ที่สะท้อนถึงความกังวลและสับสนของสมาชิกหลายท่านเกี่ยวกับการออกแบบการประเมินว่าจะประเมินเนื้อหาสาระสำคัญทางวิทยาศาสตร์ร่วมกับการประเมินทักษะการคิดขั้นสูงอย่างไร ทางคณะผู้วิจัยจึงขอเสนอให้การดำเนินการในชุมชนช่วงเริ่มต้น ให้แสดงถึงประเด็นสำคัญเกี่ยวกับผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียนที่จะเป็นหลักฐานเชิงประจักษ์ได้ มาจากการกำหนดและออกแบบการประเมินอย่างเหมาะสม (Morine-Dershimer and Kent, 1999) เมื่อสมาชิกมีความเชื่อและทัศนคติเกี่ยวกับการประเมินที่ถูกต้องนับรวมเป็นพื้นฐานของการสอน กระบวนการประเมินจะกลายเป็นอีกหนึ่งประเด็นสำคัญที่สมาชิกแต่ละชุมชนจะหยิบยกมาวิพากษ์และร่วมกันพัฒนาในการวิพากษ์แต่ละครั้ง

สรุปและข้อเสนอแนะในการวิจัย

จากผลการวิจัยและข้ออภิปรายที่ได้จากการวิจัยข้างต้น ผู้วิจัยขอเสนอกรอบแนวคิดในการพัฒนาชุมชนเพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นการคิดขั้นสูง ดังแสดงในภาพที่ 2



ภาพที่ 2 กรอบแนวคิดการพัฒนาชุมชนเพื่อพัฒนาสมรรถนะการสอนทักษะการคิดขั้นสูง

จากผลการวิจัยพบว่าชุมชนการเรียนรู้สามารถริเริ่มและก่อตั้งได้จากความร่วมมือระหว่างผู้อำนวยการสถานศึกษาที่มีความเชี่ยวชาญในการพัฒนาชุมชนการเรียนรู้ ซึ่งในงานวิจัยนี้คือคณะผู้วิจัยและครูสมาชิกในแต่ละโรงเรียน ในช่วงแรกนั้นผู้อำนวยการสถานศึกษาจะช่วยค้นหาและกำหนดค่านิยมร่วมของชุมชน จัดการประชุมเชิงปฏิบัติเพื่อฝึกฝนสมาชิกในชุมชนทั้งด้านความรู้ความเข้าใจและการปฏิบัติเพื่อสอนทักษะการคิดขั้นสูง และสอดแทรกการเสริมสร้างวัฒนธรรมการส่งเสริมการขับเคลื่อนชุมชนอย่างยั่งยืน ดังที่การวิจัยครั้งนี้ได้เสนอ การเสริมสร้างวัฒนธรรมชุมชนการเรียนรู้ ที่ประกอบด้วย การเสริมสร้างความร่วมมือระหว่างสมาชิก (Collaboration) การเสริมสร้างอำนาจหน้าที่ (Authority) การปรับเปลี่ยนบทบาทในการขับเคลื่อนชุมชน (Roles) และ การสร้างความไว้วางใจที่ระหว่างสมาชิกชุมชนด้วยกันและระหว่างสมาชิกในชุมชนกับผู้อำนวยการสถานศึกษาที่เป็นผู้เชี่ยวชาญภายนอกชุมชน (Trust) เมื่อชุมชนมีความเข้มแข็งแล้ว ผู้อำนวยการสถานศึกษาจะลดบทบาทลงเพื่อให้สมาชิกของชุมชนนั้น ๆ รับผิดชอบในการขับเคลื่อนชุมชน โดยทีมผู้อำนวยการสถานศึกษาจะมุ่งให้ความช่วยเหลือในการพัฒนาและยกระดับสมรรถนะการสอนทักษะการคิดขั้นสูงของครูสมาชิก จากการวิจัยครั้งนี้ได้ใช้การศึกษาร่วมกันมาขับเคลื่อนและสนับสนุนครูสมาชิก จนกระทั่งครูสมาชิกมีความเข้าใจเกี่ยวกับการสอนทักษะการคิดขั้นสูงใน 2 มิติ คือ ความชำนาญสำหรับการสอนทักษะการคิดขั้นสูง ที่ประกอบไปด้วย การออกแบบการสอน การประเมิน การปรับปรุงการสอน ทักษะการคิดขั้นสูง และ ความชำนาญในการเป็นสมาชิกชุมชนที่พัฒนาทักษะการคิดขั้นสูง ที่ประกอบไปด้วย การรู้เกี่ยวกับทักษะการคิดขั้นสูง การสังเกตที่มุ่งเน้นทักษะการคิดขั้นสูงในชั้นเรียน และการสะท้อนเกี่ยวกับการพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูง โดยภาพที่ 2 ได้แสดงถึงแง่มุมความเป็นพลวัตของกรอบแนวคิดของการวิจัยครั้งนี้ ที่ชุมชนการเรียนรู้หมุนขับเคลื่อน ส่งผลให้ระดับสมรรถนะการสอนทักษะการคิดขั้นสูงของครูหมุนขับเคลื่อน และ ผลลัพธ์ที่อยู่นานพื้นฐานของการมีหลักฐานเชิงประจักษ์จากผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียนได้ให้ข้อมูลป้อนกลับในฐานะแกนกลางที่ขับเคลื่อนชุมชนการเรียนรู้ครั้งนี้

อย่างไรก็ตาม กระบวนการพัฒนาชุมชนวิชาชีพเพื่อสมรรถนะของครูในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นการคิดขั้นสูงในงานวิจัยยังมีข้อจำกัดด้านเวลา จึงเสนอแนะว่าควรศึกษาวิจัยเพื่อติดตามสมรรถนะการสอนของครูในระยะเวลาที่ยาวนานกว่านี้เพื่อศึกษาความคงทนของสมรรถนะการสอนรวมทั้งความยั่งยืนของชุมชนการเรียนรู้วิชาชีพ นอกจากนี้ควรศึกษาลึกในหลายประเด็นที่จะนำไปสู่ความสำเร็จของการพัฒนาชุมชนการเรียนรู้วิชาชีพ เช่น ความสามารถในการสะท้อนคิดของครู ทักษะการทำงานร่วมกัน วัฒนธรรมการเรียนรู้ของครู และรวมทั้งความสามารถในการประเมินการเรียนรู้การคิดขั้นสูงของครูที่พบว่าความสามารถด้านนี้ของครูอยู่ในระดับน้อยที่สุด

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่สนับสนุนทุนวิจัยและคณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ที่ส่งเสริมการทำวิจัยนี้ตลอดโครงการ

เอกสารอ้างอิง

- Akerson, V.L., Pongsanon, K., Rogers, M. A. P., Carter, I. and Galindo, E. (2017). Exploring the use of lesson study to develop elementary preservice teachers' pedagogical content knowledge for teaching nature of science. **International Journal of Science and Mathematics Education**, 15(2), 293-312.
- Anderson, J. (2019). In search of reflection-in-action: An exploratory study of the interactive reflection of four experienced teachers. **Teaching and Teacher Education**. 86. 1-17. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2019.102879>
- Barendsen, E. and Henze, I. (2019). Relating teacher PCK and teacher practice using classroom observation. **Research in Science Education**, 49, 1141- 1175.
- Bell, B. and Gilbert, J. (2005). Teacher Development: A Model from Science Education. **Taylor & Francis e-library**.
- Berry, A., Loughran, J. and van Driel, J. H. (2008). Revisiting the roots of pedagogical content knowledge. **International Journal of Science Education**, 30(10), 1271 – 1279
- Bybee, R. W. (2013). The Case for STEM Education: Challenges and Opportunities. **NSTA**.
- Carmi, T., Guberman, A. and Brandeis, R.C. (2022). PLC tools: promoting learning about learning in a teachers' professional community. **Professional Development Education**. (OnlineFirst).
- Clarke, A. and Erickson, G. L. (2003). **Teacher inquiry: Living the research in everyday practice**. New York: Routledge Falmer.
- Cochran-Smith, M. and Lytle, S. L. (1993). **Inside/outside: Teacher research and knowledge**. New York: Teachers College Press.
- Creswell, J. W. and Miller, D. L. (2000). Determining validity in qualitative inquiry. **Theory into Practice**, 39(3), 124-130.
- Dudley P., (2011). Lesson study: a handbook [online]. Lesson Study UK. **Educational Action Research**, 8(1), 179-193.
- Hanuscin, D. L., Cisterna, D. and Lipsitz, K. (2018). Elementary teachers' pedagogical content knowledge for teaching structure and properties of matter. **Journal of Science Teacher Education**, 29(8), 665-692.
- Gess-Newsome, J. (2015). A Model of Teacher Professional Knowledge and Skill Including PCK. A. Berry, P. Friedrichsen, J. Loughran (Eds.), **Re-Examining Pedagogical Content Knowledge In Science Education**, Routledge (2015), pp. 28-42.
- Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology (IPST). (2018). **PISA2015 Assessment of Reading Science and Mathematics Excellence and Educational Equality**. Bangkok: Success Public Company Limited.

- Karlsen, A.M. (2022). Investigating teacher learning in Lesson Study: the important link between reported observations and change of plans. **Professional Development in Education**. 48(1), 53-69.
- Leitch, R. and Day, C. (2000). Action research and reflective practice: Towards a holistic view. lessons improve Japanese education. **American Educator**, 22(4), 179 – 183.
- Lewis, C. and J. Hurd. (2011). Lesson Study Step by Step: How Teacher Learning Communities Improve Instruction. Portsmouth, NH: Heinemann.
- Lewis, C. C., and Tsuchida, I. (1998). A lesson is like a swiftly flowing river: How research lessons improve Japanese education. **Improving School**, 2(1), 48 – 56.
- Lewis, E.B., Baker, D.R., Bueno Watts, N. and Lang, M. (2014). A professional learning community activity for science teachers: How to incorporate discourse-rich instructional strategies into science lessons. **Science Educator**, 23(1), 1-9.
- Panyanukit, P. (2019). **Developing Grade-11 Students' Critical Thinking Skills Using 6-Es Inquiry Integrated STEM Activity on The Fossil Fuels and Productions Topic**. Thesis: Master of Education (Science Education), Kasetsart University.
- McNiff, J. (1993). Teaching as learning: An action research approach. London: Routledge.
- Morine-Dersheimer, G., and Kent, T. (1999). The complex nature and sources of teachers' pedagogical knowledge. In: Gess-Newsome, J.; Lederman, N.G. (Eds.) Examining Pedagogical Content Knowledge, Dordrecht, **The Netherlands: Kluwer Academic Publishers**, pp. 21-50.
- Park, S. and Oliver, J.S. (2008). Revisiting the conceptualisation of pedagogical content knowledge (PCK): PCK as a conceptual tool to understand teachers as professionals, **Research in Science Education**, 38(3), 261-284.
- Schön, D.A. (2017). **The reflective practitioner: How professionals think in action**. Routledge.
- Schön, D.A. (1983). The Reflective Practitioner: How Professionals Think in Action. New York: Basic Books.
- Shulman, L.S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. **Educational Researcher**, 15(2), 4-14.
- Tan, O.S., Liu, W.C., and Low, E.L. (2012). Educational reforms and teacher education innovations in Singapore. In O. S. Tan (Ed.), **Teacher education frontiers: International perspectives on policy and practice for building new teacher competencies** (pp. 71–91). Singapore: Cengage Learning Asia.
- Tobin, K., Tippins, D.J. and Gallard, A.J. (1994). Research on instructional strategies for teaching science. In D.L. Gabel. (Ed.). **Handbook of research on science teaching and learning**. New York: Macmillan.
- Zeichner, K. (2007). Accumulating knowledge across self-studies in teacher education. **Journal of Teacher Education**, 58(1), 36 – 46.
- Zohar, A. (2004). **Higher order thinking in science classrooms: Students' learning and teachers' professional development**. Dordrecht, The Netherlands: Kluwer.