

Development of Science Learning Plan Writing Skills by using Active Learning and Micro Teaching for Pre-service Science Teachers, Lampang Rajabhat University

Duangjan Kaewkongpan^{1*} Weeranuch Karuehanon² Chisapath Choothong³

^{1,2,3} Faculty of Science, Lampang Rajabhat University

Abstract

This research aimed to 1) study the ability to write a science lesson plan for primary school students of pre-service science teachers, 2) study the ability to organize science teaching for primary school students, and 3) study the satisfaction of pre-service science teachers towards the teaching by organizing the learning by active learning and micro teaching combined with writing reflective journals. This research was a pre-experimental design with a one-group post-test-only design and a one-shot case study. The sample group used in the research was 16 pre-service science teachers who enrolled in the first semester of the 2014 academic year, the subject Elementary Science Learning Management, which is a required subject according to the curriculum. The research instruments were 1) a lesson plan organized by Active Learning and Micro Teaching, 2) an assessment form for the ability to write a science lesson plan for primary school students, 3) an assessment form for the ability to organize the teaching of science, 4) a reflective journal, and 5) satisfaction questionnaires.

The results of the research showed that the ability to write a science lesson plan for primary school students is important. It was found that the score was ($\bar{X}$ = 4.55, $S.D.$ = 0.47), which was at an excellent level. The ability of students to organize learning activities was managed with a score of ($\bar{X}$ = 4.53, $S.D.$ = 0.51), which was excellent. The satisfaction of science teacher students score was ($\bar{X}$ = 4.63, $S.D.$ = 0.49) at an excellent level.

Keywords: Science learning plan, Active learning, Micro teaching, Pre-service science teachers

How to Cite

Kaewkongpan, D., Karuehanon, W., & Choothong, C. (2025). Development of Science Learning Plan Writing Skills by using Active Learning and Micro Teaching for Pre-service Science Teachers. *Research and Development Journal Suan Sunandha Rajabhat University*, 17(1), 82-100. Retrieved from <https://so05.tcithaijo.org/index.php/irdssru/article/view/277013> (In Thai)

การพัฒนาความสามารถด้านการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุกและจุลภาค สำหรับนักศึกษาครุวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง

ดวงจันทร์ แก้วกพาน^{1*} วีรณัฐ คฤหานนท์² ชีสาพัชร์ ชูทอง³

^{1,2,3} คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาความสามารถในการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษาของนักศึกษาครุวิทยาศาสตร์ 2) ศึกษาความสามารถในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา และ 3) ศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาครุวิทยาศาสตร์ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุกและจุลภาค ผนวกกับการเขียนบันทึกสะท้อนคิดการเรียนรู้ การวิจัยนี้เป็นการวิจัยแบบการทดลองขั้นพื้นฐาน แบบกลุ่มเดียวทดสอบหลังเรียน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษาจำนวน 16 คน เป็นรายวิชาบังคับตามหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุกและจุลภาค ผนวกกับการเขียนบันทึกสะท้อนคิดการเรียนรู้ 2) แบบประเมินความสามารถด้านการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา 3) แบบประเมินความสามารถด้านการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา 4) แบบบันทึกสะท้อนคิดการเรียนรู้ และ 5) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาครุวิทยาศาสตร์

ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา ($\bar{X}$ = 4.55, $S.D.$ = 0.47) อยู่ในระดับมากที่สุด ความสามารถในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษาของนักศึกษา ($\bar{X}$ = 4.53, $S.D.$ = 0.51) อยู่ในระดับมากที่สุด และความพึงพอใจของนักศึกษาครุวิทยาศาสตร์ ($\bar{X}$ = 4.63, $S.D.$ = 0.49) อยู่ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ: แผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์, การสอนแบบเชิงรุก, การสอนแบบจุลภาค, นักศึกษาครุวิทยาศาสตร์

บทนำ

ครู คือ บุคคลสำคัญในการจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้เจริญงอกงามให้เป็นผู้มีความรู้ มีทักษะชีวิตในการเผชิญสถานการณ์ต่าง ๆ และเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญา มีจริยธรรมในการดำรงชีวิต สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ. 2545 และ พ.ศ. 2553 ในหมวด 4 มาตรา 22 ที่กล่าวไว้ว่า “การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการ จัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตาม

วารสารจะระบุชื่อผู้แต่งในการอ้างอิงครั้งแรก (เฉพาะภาษาไทย)*

ศักยภาพ” สะท้อนให้เห็นว่าครูมีหน้าที่ที่สำคัญในการพัฒนาและจัดกระทำสิ่งต่าง ๆ ให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่ผู้เรียน โดยมีปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงด้านการเรียนรู้ของผู้เรียน ครูจะเป็นบุคคลที่สามารถพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพ เนื่องจากครูเป็นวิชาชีพชั้นสูงที่มีความจำเป็นต่อสังคม โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารรูปแบบต่าง ๆ ซึ่งนำไปสู่ความจำเป็นในการปรับและเปลี่ยนแปลงด้านการศึกษาโดยรวมให้พัฒนาทันกับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น วิชาชีพครูจึงทวีความสำคัญมากยิ่งขึ้นเป็นวิชาชีพในการพัฒนาให้รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงและเป็นผู้ชี้นำสังคมได้ ดังนั้นมีความจำเป็นที่ต้องมีการพัฒนาครู เพื่อให้เกิดผลโดยตรงต่อด้านคุณภาพของผู้เรียน อีกทั้งเป็นการยกระดับคุณภาพและมาตรฐานการศึกษา ซึ่งมีบทบาทหน้าที่หลักด้านการจัดการเรียนรู้ของผู้เรียนทั้งในด้านสติปัญญา ความรู้ ความสามารถ เจตคติ และคุณลักษณะ ครูจึงเป็นความหวังของสังคมและประเทศชาติต่อเนื่องมาทุกยุคทุกสมัย การปฏิบัติงานวิชาชีพครูเพื่อให้เกิดสัมฤทธิ์ผลตามความมุ่งหมายของการศึกษาที่มุ่งพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญา ความรู้และคุณธรรม มีจริยธรรม และวัฒนธรรมในการดำรงชีวิต สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (มาตรา 6) โดยยึดหลักผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด (มาตรา 22) โดยมีการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นความแตกต่างระหว่างบุคคล ทักษะการคิด การแก้ปัญหา ฝึกปฏิบัติ ความรู้และคุณธรรม สร้างบรรยากาศและสิ่งแวดล้อมในการเรียนรู้ รวมทั้งการเรียนรู้เกิดขึ้นได้ตลอดเวลาและสถานที่ (มาตรา 24) **กระทรวงศึกษาธิการ** (Ministry of Education, 2010)

การออกแบบการเรียนการสอนเป็นกระบวนการพัฒนาหรือแก้ปัญหการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบ เพื่อให้การเรียนการสอนได้บรรลุตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ โดยเริ่มจากการวิเคราะห์สถานการณ์และสภาพเกี่ยวกับการเรียนการสอนในชั้นเรียนของตน จากนั้นจึงวางแผนการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบ เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนบรรลุตามจุดหมาย ทั้งนี้ครูผู้สอนต้องอาศัยทฤษฎีการเรียนรู้ ทฤษฎีการสอน ทฤษฎีการสื่อสารหรือทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง **กาญจนา कुमारาร์ช; วัชร เล่าเรียนดี** (Kunarak, 2002; Laoriandee, 2009) การพัฒนาความสามารถในการออกแบบการเรียนการสอนหรือการเรียนรู้นั้นเป็นกระบวนการที่ช่วยให้นักศึกษาได้มีการบูรณาการในการใช้ความรู้ทางวิชาชีพครูและความรู้ความสามารถที่หลากหลายที่จะนำมาสู่การพัฒนาคุณภาพครูและคุณภาพการศึกษาของประเทศ จะเห็นได้ว่าคุณลักษณะที่จำเป็นและสำคัญของครูคุณลักษณะสำคัญประการหนึ่งคือ ทักษะวิชาครูที่ครูผู้สอนจะต้องมีความรู้ความสามารถในการนำวิชาครูไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้มีประสิทธิภาพ อีกทั้งมีกลวิธีการสอน/กลยุทธ์ที่หลากหลาย ตลอดจนมีวิธีการและศาสตร์และศิลป์ในการจัดการเรียนรู้ต่าง ๆ ที่เหมาะสม (Assin, 1995) รวมถึงแนวคิดการพัฒนาครูให้มีความรู้เนื้อหาผนวกวิธีสอน ที่ประกอบด้วยความรู้ที่เกี่ยวกับหลักสูตร ความรู้ที่เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน ความรู้ที่เกี่ยวกับการประเมินการเรียนรู้ และความรู้ที่เกี่ยวกับการจัดการชั้นเรียน อีกทั้งนี้ (Marzano, 2007) ได้กล่าวถึงคุณลักษณะของครูมืออาชีพที่สามารถจัดการชั้นเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพต้องมีการใช้ยุทธวิธี/กลยุทธ์ในการจัดการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพและการออกแบบหลักสูตรที่เหมาะสมในระดับชั้น จะเห็นได้ว่าการออกแบบการเรียนการสอนที่ส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนสิ่งสำคัญอีกประการหนึ่งคือ การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ หากครูผู้สอนมีความรู้ความสามารถในการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดีสอดคล้องกับเนื้อหาและผู้เรียนย่อมทำให้การเรียนการสอนเกิดประสิทธิภาพ สิ่งสำคัญอีกประการหนึ่งคือการสอนวิทยาศาสตร์ ครูผู้สอนควรจัดหรือออกแบบการเรียนการสอนให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง มีการ

สืบค้นเสาะแสวงหาข้อมูลเป็นลักษณะสำคัญของความเป็นวิทยาศาสตร์ ดังที่ พิชญ์สินี เจตยรัตน์ สิงหา ประสิทธิ์พงศ์ และอรุณรัตน์ วณิชชานนท์ (Jadeerat, Prasitpong, & Vanichanon, 2020) กล่าวไว้ว่า การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้เป็นวิธีการสอนที่ช่วยให้นักเรียนรู้จักการคิดไตร่ตรองให้รอบคอบ การเรียนแบบนี้จะช่วยกระตุ้นให้นักเรียนอยากรู้ อยากเห็น เปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการกำหนดกิจกรรม ส่งเสริมให้นักเรียนมีอิสระในการคิด การแสดงออกลงมือปฏิบัติ ตั้งคำถาม ออกแบบวิธีการแก้ปัญหาและค้นหาคำตอบได้เอง

การพัฒนาความรู้ทักษะและเจตคติที่มีต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษาจำเป็นว่าเป็นประเด็นสำคัญและท้าทายที่ควรพัฒนาตั้งแต่วัยแรกเริ่มเรียน ทั้งนี้เนื่องจากการเรียนรู้ระดับประถมศึกษา นับที่เป็นขั้นที่ต่อเนื่องจากระดับปฐมวัยและก้าวสู่ระดับมัธยมศึกษา ซึ่งเป็นช่วงเวลาสำคัญของชีวิตในการพัฒนาของผู้เรียน ยศวีร์ สายฟ้า (Faha, 2014) ซึ่งเป็นการศึกษาในระดับนี้เป็นการมุ่งพื้นฐานในทุก ๆ ด้านทั้งในด้านการอ่าน การเขียน ที่เป็นด้านที่สำคัญพื้นฐานในการต่อยอดในระดับชั้นที่สูงขึ้น อีกทั้งเป้าหมายที่สำคัญอีกประการหนึ่งของการศึกษาระดับนี้คือ การสร้างพื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์ ประณัฐ กิจรุ่งเรือง, อิศเรศ พิพัฒน์มงคลพร, กนิษฐา เชาววัฒนกุล และ นภาเดช บุญเชิดชู (Kitroongrueng, Pipatmongkonporn, Chaowatthanakun, & Booncherdchoo, 2015) จะเห็นได้ว่าสำหรับผู้เรียนการเรียนรู้ในวัยดังกล่าวเป็นช่วงเวลาที่เหมาะสมสำหรับการจัดการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานที่ดีในทุกด้าน โดยการเรียนรู้นั้นผ่านกระบวนการจัดการเรียนการสอน การปลูกฝังการอบรมบ่มนิสัย และเอาใจใส่อย่างใกล้ชิดจากครูประถมศึกษา อย่างไรก็ตามการจัดการเรียนการสอนระดับประถมศึกษาครูผู้สอนจะต้องมีวิธีสอนเฉพาะที่จะทำให้เด็กประถมศึกษาเรียนรู้ได้อย่างเข้าใจ หากให้ครูหรือคนที่เก่งเฉพาะเนื้อหาวิชาไปสอนเด็ก โดยอาจยังไม่เข้าใจวิธีสอนให้เด็กเข้าใจในเนื้อหานั้นได้ก็ไม่สามารถสอนให้เด็กเกิดการเรียนรู้ตามศักยภาพที่ผู้เรียนควรได้รับ อารี สันหาวี (Sanhachawee, 2016) แสดงให้เห็นว่าครูประถมศึกษาจึงเป็นบุคคลสำคัญและเป็นผู้นำทางด้านหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้เป็นผู้ขับเคลื่อนความสำเร็จในการนำหลักสูตรไปสู่การจัดการเรียนรู้ (Wiles, 2009)

อย่างไรก็ตามจะเห็นได้ว่าครูประถมศึกษาที่จะสามารถจัดการเรียนรู้สำหรับนักเรียนทั้งในปัจจุบันและอนาคตต้องเป็นผู้ที่สามารถปรับและประยุกต์ใช้ (Mediative) และเพิ่มพูนระดับความสามารถในการสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ๆ (Generative) อยู่เสมอและตลอดเวลา ซึ่งสามารถกระทำได้ผ่านกระบวนการออกแบบการจัดการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ (Gutex, 1988) ในการพัฒนาครูนั้นควรเริ่มการพัฒนาตั้งแต่สถาบันผลิตครู สถานศึกษาการพัฒนาครูให้มีความสามารถในการออกแบบการเรียนการสอน ซึ่งจะเห็นได้ว่าวิธีหนึ่งที่ได้รับการยอมรับในกระบวนการฝึกหัดครูว่ามีประสิทธิภาพนั่นก็คือ การสังเกตชั้นเรียน/การสังเกตห้องเรียน เป็นการสังเกตการจัดการเรียนรู้ การจัดการชั้นเรียน และผลการจัดการเรียนการสอน ตลอดจนการสะท้อนคิดและเขียนบันทึกสะท้อนคิดเกี่ยวกับผลการจัดการเรียนการสอน (Reflective) ของครูผู้สอนซึ่งนำไปสู่การปรับปรุงคุณภาพการออกแบบการเรียนการสอนของครู และพัฒนาหรือออกแบบการจัดการเรียนการสอนได้ต่อไป วัชรฯ เล่าเรียนดี (Laoriandee, 2009) นอกจากนี้แนวทางพัฒนายังสอดคล้องกับกระบวนการนิเทศเพื่อพัฒนาวิชาชีพครู ที่ประกอบด้วย 1) การประชุมปรึกษาหารือเพื่อ 2) การสังเกตการเรียนการสอน/การสังเกตการจัดการชั้นเรียน 3) การประชุมเพื่อให้อาจารย์ย้อนกลับ (Acheson & Gall, 2003) ในขั้นตอนนี้เป็นความคิด

ทบทวนเพื่อการพัฒนาและนำไปเขียนบันทึกเพื่อการพัฒนาต่อไป นอกจากนี้ลักษณะของการเรียนรู้ที่เน้นการสะท้อนคิดเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนดังกล่าวจะมีประโยชน์ในการนำไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานในอนาคตของนักศึกษา ทำให้นักศึกษาในวิชาชีพครูเกิดแรงจูงใจภายใน (Intrinsic Motivated) ที่จะเรียนรู้เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนาการจัดการเรียนการสอนของตนให้ดีขึ้น (Knowles, 1990 as cited in Glickman, Gordon & Ross-Gordon, 2010) จะเห็นได้ว่าครุวิทยศาสตร์เป็นปัจจัยสำคัญในการส่งเสริมการเรียนรู้วิชาวิทยศาสตร์ของผู้เรียน จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาครุวิทยศาสตร์ โดยเริ่มพัฒนาดังแต่เป็นนักศึกษาครุวิทยศาสตร์ ซึ่งการจะประสบความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยศาสตร์ได้นั้น นักศึกษาครุวิทยศาสตร์ต้องมีความรู้ความเข้าใจอย่างถ่องแท้เกี่ยวกับหลักการในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยคำนึงถึงความถนัด ความสนใจ และความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียนยึดหลักการที่ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ ทักษะการสอนจึงมีความสำคัญต่อการจัดการเรียนการสอนในระดับการศึกษา และช่วยพัฒนาผู้เรียนในทุกลักษณะ ครูผู้สอนควรได้รับการฝึกปฏิบัติอย่างสม่ำเสมอเพื่อให้เกิดความรู้ความชำนาญ ซึ่งแนวทางการฝึกทักษะที่ต้องใช้ในการจัดการเรียนการสอนที่ครูจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาเป็นอย่างยิ่ง คือ การสอนแบบจุลภาค (Micro teaching) ซึ่งเป็นการฝึกทักษะการจัดการเรียนรู้ของนักศึกษาครูก่อนออกไปสู่สถานการณ์จริง มีการบันทึกภาพและ เสียง เพื่อให้ข้อมูลย้อนกลับเกี่ยวกับการสอนแบบจุลภาคของตนเองแล้วจึงนำไปปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ การสอนแบบจุลภาคจึงมีส่วนช่วยให้บัณฑิตนักศึกษาครูได้ฝึกปฏิบัติการจัดการเรียนรู้ในส่วนที่ยังทำไม่ได้ หรือยังทำได้ไม่ดี เพื่อให้มีความสามารถในการจัดการเรียนรู้ในสถานศึกษา **ทิศนา ข้ามมณี** (Khaemmanee, 2002) การสอนแบบจุลภาคจึงเป็นการฝึกทักษะการสอนในสถานการณ์ย่อส่วนจากสถานการณ์จริง ๆ เพื่อง่ายแก่การฝึกภายใต้การควบคุมอย่างมีประสิทธิภาพ ผู้ฝึกได้มีโอกาส ตรวจสอบและปรับปรุงการสอนของตน ลักษณะการสอนแบบจุลภาคที่สำคัญมีดังนี้ 1) เป็นสถานการณ์จริงในสถานการณ์จำลอง 2) เป็นการลดความซับซ้อนของการสอนตามขั้นเรียนปกติ ได้แก่ ลดขนาดของห้องเรียน ลดขอบเขตของเนื้อหาวิชา และลดเวลา 3) เป็นการฝึกทักษะเฉพาะอย่าง เช่น ทักษะการอธิบาย การแก้ปัญหา และการสาธิต ฯลฯ 4) ได้ทราบผลการประเมินประสิทธิภาพการสอนและนำไปสู่การปรับปรุงพัฒนา

ด้วยเหตุผลข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะพัฒนานักศึกษาครุวิทยศาสตร์ให้มีความสามารถในการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้วิทยศาสตร์มีความสามารถในการออกแบบการเรียนการสอนวิชาวิทยศาสตร์ระดับประถมศึกษาให้มีประสิทธิภาพ และเกิดประสิทธิผลสูงสุด ซึ่งคณะผู้วิจัยมุ่งหวังว่าวิธีการ กระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ตอบสนองต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน การมีส่วนร่วมในการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนจะช่วยพัฒนาความรู้ความสามารถในการออกแบบการเรียนการสอนวิทยศาสตร์ระดับประถมศึกษาของนักศึกษาครุวิทยศาสตร์ อีกทั้งยังเป็นต้นแบบของการพัฒนาวิชาชีพครูต่อไป เพิ่มความสามารถทางวิทยศาสตร์ของนักศึกษาครุวิทยศาสตร์ อันเนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยศาสตร์ที่มีประสิทธิภาพของนักศึกษาครุวิทยศาสตร์นั่นเอง

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความสามารถในด้านการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษาของนักศึกษาครุวิทยาศาสตร์
2. เพื่อศึกษาความสามารถในด้านการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษาของนักศึกษาครุวิทยาศาสตร์
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาครุวิทยาศาสตร์ที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนโดยการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุกและจุลภาคผนวกกับการเขียนบันทึกสะท้อนคิด

ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ดำเนินการตามแบบแผนการวิจัยแบบการทดลองขั้นพื้นฐาน (Pre – Experimental Design) แบบทดสอบกลุ่มเดียวหลังเรียน (One-Group Post-Test Only Design)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. แผนการจัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุกและจุลภาคผนวกกับการเขียนบันทึกสะท้อนคิดการเรียนรู้ ในรายวิชาการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา
2. แบบประเมินความสามารถในด้านการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษาของนักศึกษาครุวิทยาศาสตร์ ในรายวิชาการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา
3. แบบประเมินความสามารถในด้านการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษาของนักศึกษาครุวิทยาศาสตร์ ในรายวิชาการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา
4. แบบบันทึกสะท้อนคิดของนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนโดยการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุกและจุลภาคผนวกกับการเขียนบันทึกสะท้อนคิดการเรียนรู้ ในรายวิชาการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา
5. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาครุวิทยาศาสตร์ที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนโดยการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุกและจุลภาคผนวกกับการเขียนบันทึกสะท้อนคิดการเรียนรู้ ในรายวิชาการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา

การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ

1. แผนการจัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุกและจุลภาคผนวกกับการเขียนบันทึกสะท้อนคิดการเรียนรู้
 - 1.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุกและจุลภาคผนวกกับการเขียนบันทึกสะท้อนคิด
 - 1.2 สร้างแผนการจัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุกและจุลภาคผนวกกับการเขียนบันทึกสะท้อนคิดการเรียนรู้ ในรายวิชาการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา
 - 1.3 นำแผนการจัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุกและจุลภาคผนวกกับการเขียนบันทึกสะท้อนคิดการเรียนรู้ เสนอผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน พิจารณาความตรงเชิงโครงสร้างแผนการจัดประสบการณ์แบบ STEM

ศึกษา แล้วหาความสอดคล้องระหว่างเนื้อหา กับจุดประสงค์ โดยใช้แบบประเมินเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale)

1. นำข้อคิดเห็นที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขความสอดคล้องระหว่างเนื้อหา กับจุดประสงค์ จนได้แผนการจัดการเรียนรู้ฉบับสมบูรณ์ แล้วนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

2. แบบประเมินความสามารถด้านการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ วิชาวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา ของนักศึกษาครุวิทยาศาสตร์ ในรายวิชาการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา

2.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสามารถด้านการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ วิชาวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา

2.2 กำหนดจุดประสงค์ในการสร้างแบบประเมินความสามารถด้านการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ วิชาวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา ในรายวิชาการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา

2.3 สร้างคำถามเกี่ยวกับความสามารถด้านการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ วิชาวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา

2.4 นำแบบประเมินความสามารถด้านการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ วิชาวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา เสนอผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ตรวจสอบ ความตรงเชิงเนื้อหา แล้วนำมาหาความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับเนื้อหา (IOC) มีค่าอยู่ระหว่าง 0.67 - 1.00 นำแบบประเมินฯ ที่ผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญไปทดลองใช้ (Try Out) เพื่อหาคุณภาพของเครื่องมือและนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

3. แบบประเมินความสามารถด้านการจัดการเรียนการสอน วิชาวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา ของนักศึกษาครุวิทยาศาสตร์ ในรายวิชาการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา

3.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสามารถด้านการจัดการเรียนการสอน วิชาวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา

3.2 กำหนดจุดประสงค์ในการสร้างแบบประเมินความสามารถด้านการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ วิชาวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา

3.3 สร้างคำถามเกี่ยวกับความสามารถด้านการจัดการเรียนการสอน วิชาวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา

3.4 นำแบบประเมินความสามารถด้านการจัดการเรียนการสอน วิชาวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา เสนอผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ตรวจสอบ ความตรงเชิงเนื้อหา แล้วนำมาหาความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับเนื้อหา (IOC) มีค่าอยู่ระหว่าง 0.67 - 1.00 นำแบบประเมินฯ ที่ผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญไปทดลองใช้ (Try Out) และนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

4. แบบบันทึกสะท้อนคิดของนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนการสอน โดยการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุกและจุลภาคผนวกกับการเขียนบันทึกสะท้อนคิดการเรียนรู้

4.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบันทึกสะท้อนคิดของนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนการสอน โดยการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุกและจุลภาคการเรียนรู้

4.2 กำหนดจุดประสงค์ในการสร้างแบบบันทึกสะท้อนคิดของนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนการสอน โดยการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุกและจุลภาคผนวกกับการเขียนบันทึกสะท้อนคิดการเรียนรู้

4.3 สร้างคำถามเกี่ยวกับบันทึกสะท้อนคิดของนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนโดยการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุกและจุลภาค

4.4 นำแบบบันทึกสะท้อนคิดของนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนโดยการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุกและจุลภาค เสนอผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา แล้วนำมาหาความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับเนื้อหา (IOC) มีค่าอยู่ระหว่าง 0.67 - 1.00 นำแบบประเมินฯ ที่ผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญไปทดลองใช้ (Try Out) และนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

5. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาครุวิทยาาสตร์ที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนโดยการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุกและจุลภาคผนวกกับการเขียนบันทึกสะท้อนคิดการเรียนรู้

5.1 สร้างแบบความพึงพอใจความพึงพอใจของนักศึกษาครุวิทยาาสตร์ที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนโดยการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุกและจุลภาคผนวกกับการเขียนบันทึกสะท้อนคิด

5.2 กำหนดเกณฑ์การให้คะแนนแบบประเมินความพึงพอใจความพึงพอใจของนักศึกษาครุวิทยาาสตร์ที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนโดยการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุกและจุลภาคผนวกกับการเขียนบันทึกสะท้อนคิดการเรียนรู้

5.3 นำแบบความพึงพอใจความพึงพอใจของนักศึกษาครุวิทยาาสตร์ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้อยู่แบบเชิงรุกและจุลภาค เสนอผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ตรวจสอบ ความตรงเชิงเนื้อหา แล้วนำมาหาความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับเนื้อหา (IOC) มีค่าอยู่ระหว่าง 0.67 - 1.00 นำแบบประเมินที่ผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญไปทดลองใช้ (Try Out) และนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

การเก็บและรวบรวมข้อมูล

ในการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ผู้วิจัยดำเนินการชี้แจงรายละเอียดเกี่ยวกับรายวิชาการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา โดยการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุกและจุลภาคผนวกกับการเขียนบันทึกสะท้อนคิดการเรียนรู้

2. ผู้วิจัยดำเนินการตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ออกแบบไว้ เพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา

3. เมื่อดำเนินการครบตามตารางที่กำหนด ทำการเก็บข้อมูลการทดสอบหลังเรียน

4. วัดความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เก็บรวบรวมข้อมูลจากเครื่องมือวิจัย นำข้อมูลมาวิเคราะห์ทางสถิติ โดยใช้สถิติพื้นฐานในการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณด้วย ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพด้วยสถิติบรรยาย และการวิเคราะห์เนื้อหา และนำมาวิเคราะห์หาข้อสรุปเพื่อตีความและสรุปผลรูปแบบ

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลจาก

1. การประเมินความสามารถในด้านการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการแปลความหมายตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 5 ระดับ ได้แก่ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด

2. การประเมินความสามารถในการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษาโดยใช้ค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และนำค่าเฉลี่ยมาแปลความหมายตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 5 ระดับ ได้แก่ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด

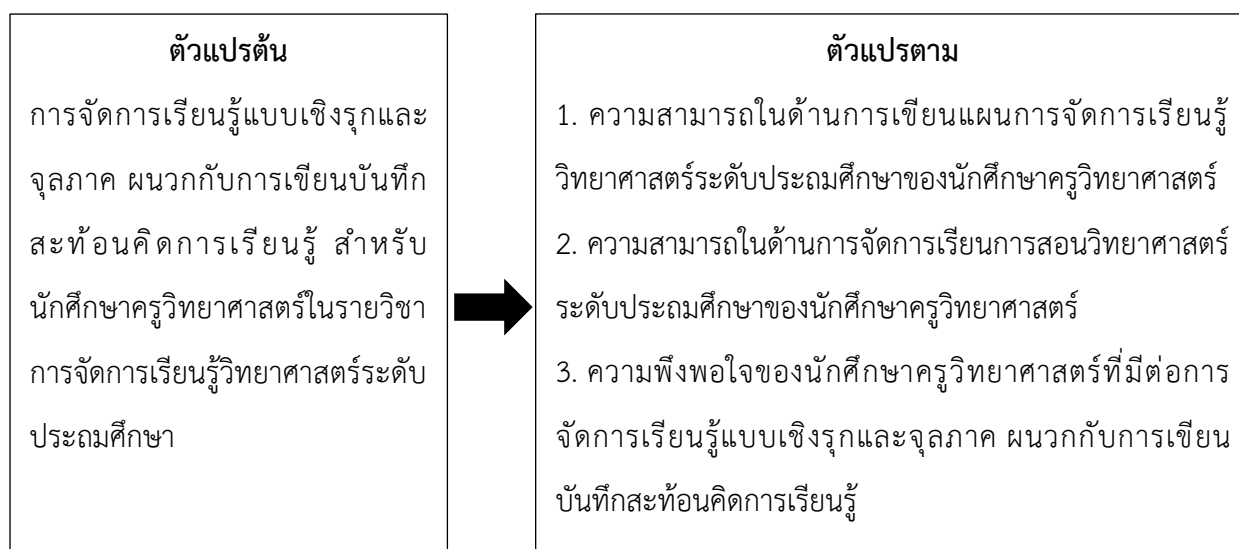
3. การประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาครุวิทยาศาสตร์ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ และการเขียนบันทึกสะท้อนคิด วิเคราะห์โดยใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการวิเคราะห์เนื้อหา และการแปลค่าระดับความพึงพอใจของนักศึกษาวิชาชีพครูตามเกณฑ์มาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ได้แก่ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล สถิติพรรณนา ได้แก่ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Mean) และการหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) และแปลความหมายตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

กรอบแนวคิดการวิจัย

ผู้วิจัยได้ศึกษาวิธีในการวิจัยในครั้งนี้ โดยการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุกและจุลภาคผนวกกับการเขียนบันทึกสะท้อนคิด



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

ผลการวิจัย

1. ความสามารถในการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษาโดยการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุกและจุลภาค พบว่า เมื่อพิจารณาภาพรวมคะแนนเฉลี่ยโดยรวมมีค่า ($\bar{X}$ = 4.55, $S.D.$ = 0.47) อยู่ในระดับมากที่สุด แสดงผลดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ความสามารถในการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ของนักศึกษาครูที่ได้รับการจัดการเรียนรู้อาการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุกและจุลภาคผนวกกับการเขียนบันทึกสะท้อนคิด

รายการ	($\bar{X}$)	S.D.	ระดับความสามารถในการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้
1. มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดมีความสอดคล้องเชื่อมโยงกับจุดประสงค์	4.44	0.51	มาก
2. จุดประสงค์การเรียนรู้ครอบคลุมผลการเรียนรู้ทั้ง 3 ด้าน ด้านความรู้ (Knowledge: K) ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process: P) และด้านเจตคติหรือคุณธรรมจริยธรรม (Attitude: A)	4.50	0.52	มากที่สุด
3. เขียนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ครอบคลุมผลการเรียนรู้ทั้ง 3 ด้าน	4.44	0.51	มาก
4. ความสอดคล้องของสาระสำคัญ กับมาตรฐานการเรียนรู้ และตัวชี้วัด	4.44	0.51	มาก
5. สาระสำคัญ/เนื้อหาครบถ้วนและถูกต้อง สัมพันธ์กัน ตรงประเด็น ข้อมูลน่าเชื่อถือ เหมาะสมกับผู้เรียน มีความน่าสนใจ	4.56	0.51	มากที่สุด
6. กิจกรรมการเรียนรู้การสืบเสาะหาความรู้ (5E) สามารถทำให้ผู้เรียนมีความรู้ ทักษะ / กระบวนการและคุณลักษณะครบถ้วนสอดคล้องตามตัวชี้วัดของแผนการจัดการเรียนรู้	4.50	0.52	มากที่สุด
7. ออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ชั้นสร้างความสนใจ (Engagement: E1) สอดคล้องกับเนื้อหา มีความน่าสนใจ มีการใช้คำถามกระตุ้นผู้เรียน	4.63	0.50	มากที่สุด
8. ออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ชั้นการสำรวจและค้นหา (Exploration: E2) สอดคล้องกับการทดลอง มีความน่าสนใจ มีการใช้คำถามกระตุ้นผู้เรียน	4.44	0.51	มาก
9. ออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ชั้นการอธิบาย (Explanation: E3) สอดคล้องกับเนื้อหา มีความน่าสนใจ มีการใช้คำถามกระตุ้นผู้เรียนเพื่อนำไปสู่การสรุปผลและอภิปรายผล	4.44	0.51	มาก
10. ออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ชั้นการขยายความรู้ (Elaboration: E4) มีความน่าสนใจ มีการใช้คำถาม	4.38	0.50	มาก

รายการ	($\bar{X}$)	S.D.	ระดับความสามารถในการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้
กระตุ้นผู้เรียนเพื่อการเชื่อมโยงหรือการขยายความรู้ในเนื้อหา			
11. ออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ขั้นขั้นการวัดและประเมินผล (Evaluation: E5) มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.50	0.52	มากที่สุด
12. มีการใช้สื่อ หลากหลายและมีความเหมาะสมกับระดับผู้เรียน ได้รับความสนใจ	4.69	0.48	มากที่สุด
13. มีความเหมาะสมวัสดุ อุปกรณ์การทดลองและแหล่งเรียนรู้	4.69	0.48	มากที่สุด
14. องค์ประกอบสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้มีความเชื่อมโยงสอดคล้องและสัมพันธ์กัน	4.63	0.50	มากที่สุด
15. แผนการจัดการเรียนรู้สามารถนำไปสอนได้จริง	5.00	0.00	มากที่สุด
รวม	4.55	0.47	มากที่สุด

2. ผลความสามารถในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของนักศึกษาได้รับการจัดการเรียนรู้การจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุกและจุลภาค ผนวกกับการเขียนบันทึกสะท้อนคิดการเรียนรู้ พบว่า เมื่อพิจารณาภาพรวม ($\bar{X}$ = 4.53 S.D. = 0.51) อยู่ในระดับมากที่สุด แสดงผลดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ความสามารถในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของนักศึกษาได้รับการจัดการเรียนรู้การจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุกและจุลภาค ผนวกกับการเขียนบันทึกสะท้อนคิดการเรียนรู้

รายการ	($\bar{X}$)	S.D.	ระดับความสามารถในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
1. ดำเนินการสอนอย่างเป็นลำดับตามขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้อย่างเป็นระบบ	4.56	0.51	มากที่สุด
2. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิคที่หลากหลาย มีความน่าสนใจ	4.63	0.50	มากที่สุด
3. จัดกิจกรรมการเรียนรู้เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ให้ผู้เรียนฝึกค้นคว้า สังเกต รวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ สามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง	4.44	0.51	มาก
4. กิจกรรมการเรียนรู้เปิดโอกาสและกระตุ้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น	4.50	0.52	มากที่สุด

รายการ	($\bar{X}$)	S.D.	ระดับความสามารถในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
5. มีสื่อประกอบการเรียนรู้ที่น่าสนใจ เหมาะสมกับเนื้อหาและผู้เรียน	4.50	0.52	มากที่สุด
6. บรรยากาศการเรียนรู้ดึงดูดความน่าสนใจ ผู้เรียนมีความสุขและสนุกสนานในการเรียนรู้	4.56	0.51	มากที่สุด
7. มีการใช้น้ำเสียง ท่าทางและมีบุคลิกภาพที่เหมาะสม และเดินดูผู้เรียนขณะทำกิจกรรมอย่างทั่วถึง	4.63	0.50	มากที่สุด
8. มีการเสริมแรงทางบวกเป็นระยะในการสอนแบบจุลภาค	4.50	0.52	มากที่สุด
9. ให้คำปรึกษาและให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมในกรณีที่ผู้เรียนยังมีประเด็นสงสัยหรือยังไม่เข้าใจ	4.56	0.51	มากที่สุด
10. สามารถอธิบาย/ถ่ายทอดความรู้ให้เข้าใจได้ง่าย	4.44	0.51	มาก
รวม	4.53	0.51	มากที่สุด

3. ผลความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนรู้การจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุกและจุลภาค ผวนกับการเขียนบันทึกสะท้อนคิดการเรียนรู้ พบว่า เมื่อพิจารณาภาพรวม ($\bar{X}$ = 4.63 S.D. = 0.49) อยู่ในระดับมากที่สุด แสดงผลดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนรู้การจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุกและจุลภาค ผวนกับการเขียนบันทึกสะท้อนคิดการเรียนรู้

รายการ	($\bar{X}$)	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเชิงรุกและจุลภาค ผวนกับการเขียนบันทึกสะท้อนคิดการเรียนรู้ ส่งเสริมให้นักศึกษามีส่วนร่วมในการเรียนรู้	4.56	0.51	มากที่สุด
2. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเชิงรุกและจุลภาค ผวนกับการเขียนบันทึกสะท้อนคิดการเรียนรู้ กระตุ้นให้นักศึกษาได้ศึกษาค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมจากแหล่งเรียนรู้อื่น ๆ	4.50	0.52	มากที่สุด
3. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกและจุลภาค ผวนกับการเขียนบันทึกสะท้อนคิดการเรียนรู้ ส่งเสริมให้นักศึกษาได้ลงมือปฏิบัติจริง	4.56	0.51	มากที่สุด
4. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเชิงรุกและจุลภาค ผวนกับการเขียนบันทึกสะท้อนคิดการเรียนรู้ ส่งเสริมให้นักศึกษาคูวิชาศาสตร์มีความเข้าใจในการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้	4.50	0.52	มากที่สุด

รายการ	($\bar{X}$)	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
5. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ เชิงรุกและจุลภาค ผนวกกับการเขียนบันทึกสะท้อนคิดการเรียนรู้ ส่งเสริมให้นักศึกษาครูวิทยาศาสตร์สามารถเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ได้อย่างเป็นขั้นตอนของการสืบเสาะหาความรู้	4.56	0.51	มากที่สุด
6. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ เชิงรุกและจุลภาค ผนวกกับการเขียนบันทึกสะท้อนคิดการเรียนรู้ ส่งเสริมให้นักศึกษาครูวิทยาศาสตร์สามารถออกแบบการเรียนการสอนได้	4.69	0.48	มากที่สุด
7. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ เชิงรุกและจุลภาค ผนวกกับการเขียนบันทึกสะท้อนคิดการเรียนรู้ ส่งเสริมให้นักศึกษาสามารถบูรณาการวิธีสอน/เทคนิคต่าง ๆ ในการจัดการเรียนการสอนได้	4.69	0.48	มากที่สุด
8. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ เชิงรุกและจุลภาค ผนวกกับการเขียนบันทึกสะท้อนคิด สร้างบรรยากาศที่ดีในการเรียนรู้และสร้างทัศนคติที่ดีต่อการเรียน	4.69	0.48	มากที่สุด
9. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ เชิงรุกและจุลภาค ผนวกกับการเขียนบันทึกสะท้อนคิดการเรียนรู้ มีความน่าสนใจและมีความสนุกสนานกับการเรียน	4.69	0.48	มากที่สุด
10. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ เชิงรุกและจุลภาค ผนวกกับการเขียนบันทึกสะท้อนคิดการเรียนรู้ นักศึกษาสามารถนำความรู้จากการเรียนไปใช้เป็นประโยชน์ในการออกแบบจัดการเรียนรู้ และการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูต่อไป	4.75	0.45	มากที่สุด
รวม	4.63	0.49	มากที่สุด

สรุปและอภิปรายผล

1. ความสามารถด้านการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา พบว่าเมื่อพิจารณาภาพรวมคะแนนเฉลี่ยโดยรวมมีค่าเท่ากับ 4.55 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 0.47 อยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้เนื่องจากการจัดการเรียนรู้การจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุกและจุลภาค ผนวกกับการเขียนบันทึกสะท้อนคิด เป็นการฝึกการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่มีความยากและมีความซับซ้อนกว่าการเขียนแผนโดยทั่วไปที่นักศึกษาคุ้นเคยการเขียนแผนที่ประกอบด้วย ขั้นนำ ขั้นสอน และขั้นประเมิน จึงเป็นสิ่งที่ท้าทายผู้วิจัยในฐานะผู้สอนที่ต้องออกแบบการเรียนการสอนให้นักศึกษามีความรู้ ความเข้าใจและความสามารถในการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ในส่วนรายวิชาการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษาสิ่งที่สำคัญที่ทำให้นักศึกษาสามารถเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ได้นั้นคือ ความ

เข้าใจในลักษณะสำคัญของการสอนในแต่ละขั้นของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ในกระบวนการนี้ผู้สอนได้ทำความเข้าใจการสอนในแต่ละขั้นด้วยวิธีการให้นักศึกษาดูวิดีโอการสอนแบบจุลภาคของรุ่นพี่ สังเกตพฤติกรรมการสอน การใช้คำถามในแต่ละขั้นที่มีความเชื่อมโยงกันอย่างไร พฤติกรรมของผู้เรียนมีลักษณะอย่างไร เมื่อนักศึกษาเข้าใจความหมาย ความสำคัญและลักษณะสำคัญของขั้นต่าง ๆ แล้ว ผู้สอนให้นักศึกษาฝึกการตั้งคำถามที่สะท้อนถึงขั้นการสอนนั้น ๆ เช่น หากนักศึกษาสอนเรื่อง องค์ประกอบของพืช จะมีวิธีการสร้างความสนใจอย่างไร (E1) การตั้งคำถามขั้นสำรวจและค้นหา (E2) ขั้นอภิปรายผล (E3) ขั้นขยายความรู้ (E4) และขั้นประเมินผล (E5) เมื่อนักศึกษาเข้าใจอย่างแจ่มชัดแล้วจึงนำไปสู่การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีองค์ประกอบหลายส่วนที่นักศึกษาต้องพิจารณาร่วมดังเช่น สาระ มาตฐาน ตัวชี้วัด และการตั้งจุดประสงค์ที่ครอบคลุมทั้ง 3 ด้าน คือ ด้านความรู้ ด้านกระบวนการ และด้านเจตคติ การสะท้อนคิดเกี่ยวกับการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ร่วมกัน เพื่อให้นักศึกษาสามารถสะท้อนถึงความสามารถการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ของตน ดังที่งานวิจัยของวันเพ็ญ คำเทศ (Kamtet, 2023) ได้ศึกษาการพัฒนาความสามารถในการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ของนักศึกษาครูชีววิทยา ด้วยขั้นตอน P-D-C-A-E ร่วมกับการให้ข้อมูลป้อนกลับ แสดงให้เห็นได้ว่าหากนักศึกษาสามารถวิเคราะห์องค์ประกอบย่อยของการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้แบบ 5E และเชื่อมโยงสู่องค์ประกอบภาพรวม สะท้อนให้เห็นว่านักศึกษาสามารถเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ได้อย่างถูกต้องและครอบคลุมองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ ดังที่ ถวัลย์ มาตจรัส (Masjarat, 2003) กล่าวว่าวิธีการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ครูผู้สอนต้องตอบคำถามต่อไปนี้ให้มีความกระจ่างคือ จะจัดการเรียนรู้เพื่ออะไร จะจัดการเรียนรู้อย่างไร ผู้เรียนมีความสำคัญหรือไม่อย่างไร และผลการจัดการเรียนรู้เป็นไปตามที่ต้องการหรือไม่ โดยมีการระบุ 1) กำหนดจุดประสงค์ ซึ่งควรครอบคลุมทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ ด้านความรู้ ด้านทักษะและด้านเจตคติ อีกทั้ง สุวิทย์ มูลคำ และคณะ (Munkham et al., 2006) ได้กล่าวถึงลักษณะของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดีไว้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้ที่ดีควรกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ไว้ชัดเจน (ในการสอนเรื่องนั้น ๆ ต้องการให้ผู้เรียนเกิดคุณสมบัติอะไร หรือด้านใด) ดังนั้นถ้าการระบุจุดประสงค์ที่ไม่ชัดเจน จะส่งผลถึงการเขียนขั้นตอนต่อไปไม่ว่าจะเป็นการกำหนดเนื้อหาสาระ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และการวัดและประเมินผล อีกทั้ง สุจินต์ วิสวธีรานนท์ (Wisawatheeranon, 1984) กล่าวว่าแผนการจัดการเรียนรู้เป็นผลลัพธ์ของการเตรียมการเรียนรู้อย่างมีระบบซึ่งนับว่าเป็นสิ่งสำคัญต่อประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้อย่างยิ่ง และ นวลจิตต์ เขาวกิตติพงศ์ (Chaowakiratipong, 2019) กล่าวว่าวิธีการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้อะไรและเขียนแผนการจัดการเรียนรู้เป็นสิ่งสำคัญที่แสดงถึงการเตรียมตัวล่วงหน้าของครูก่อนทำการสอนในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สอดคล้องกับ รวีวรรณ วงค์เดชาพันธ์ (Wongdechannun, 2020) การวางแผนการสอนเป็นงานสำคัญของครูผู้สอน ทั้งนี้การสอนจะประสบผลสำเร็จด้วยดีหรือไม่มากนักน้อยเพียงใด ขึ้นอยู่การวางแผนการสอนเป็นสำคัญประการหนึ่ง แผนการจัดการเรียนรู้ที่ดีจะต้องเป็นแผนการจัดการเรียนรู้ สอดคล้องกับหลักสูตรเป็นแนวทางให้ผู้สอนอย่างชัดเจน มีองค์ประกอบที่ครบถ้วนเข้าใจง่ายและนำไปใช้สอนได้จริง นักเรียนเกิดทักษะจริงและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ผู้สอนจึงจำเป็นต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความหมายความสำคัญลักษณะ ขั้นตอนการจัดทำและหลักการวางแผนการจัดการเรียนรู้ตลอดจนลักษณะของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดี เพื่อส่งผลให้การเรียนการสอนดำเนินไปสู่จุดหมายปลายทางที่

กำหนดไว้อย่างมีประสิทธิภาพ การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ ผู้สอนจำเป็นต้องทราบองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ รูปแบบของแผนการจัดการเรียนรู้และขั้นตอนของการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้

2. ความสามารถในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของนักศึกษาได้รับการจัดการเรียนรู้การจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุกและจุลภาคผนวกกับการเขียนบันทึกสะท้อนคิด พบว่า เมื่อพิจารณาภาพรวม $\bar{X} = 4.53$ $S.D. = 0.51$ อยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้เนื่องจากเมื่อนักศึกษามีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเขียนแผนอย่างแจ่มชัดแล้วนั้นย่อมทำให้นักศึกษามีความมั่นใจซึ่งผู้วิจัยได้สังเกตจากพฤติกรรมการสอนแบบจุลภาค ของนักศึกษาที่ได้รับการฝึกฝนและพัฒนาให้มีความรู้ความสามารถในการจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับเนื้อหาและเหมาะสมกับผู้เรียน หากนักศึกษาได้รับการฝึกฝนผ่านการสอนแบบจุลภาคที่เปรียบเสมือนสนามทดลองฝีมือของนักศึกษาก่อนออกฝึกปฏิบัติการสอนในสถานศึกษาต่อไป อีกทั้งนักศึกษายังได้มีการสะท้อนคิดเกี่ยวกับการสอนของตน การสอนของเพื่อนที่ทำให้เห็นจุดเด่นและจุดที่ควรพัฒนาแก้ไขทำให้นักศึกษาเกิดบรรยากาศแห่งการเรียนรู้ร่วมกัน ดังที่**ณิรดา เวชยาลักษณ์** (Wechayalak, 2019) กล่าวว่าไว้ว่า หากครูผู้สอนสามารถจัดบรรยากาศสภาพแวดล้อมสื่อการเรียนอำนวยความสะดวกให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ สอดคล้องกับ **ปริยาภรณ์ ตั้งคุณานันต์** (Tangkunan, 2014) ได้กล่าวไว้ว่า การจัดการห้องเรียนเป็นการดำเนินการของครูในการจัดสภาพแวดล้อมให้มีความเหมาะสมทั้งในเชิงกายภาพและจิตวิทยา เพื่อสร้างบรรยากาศให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้และแลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์ต่าง ๆ กับผู้สอนและเพื่อนอย่างมีความสุข สอดคล้องกับ**ลลิตา ธงภักดีและสิทธิศักดิ์ จุลศิริพงษ์** (Thongphukdee & Chulsiriphon, 2018) กล่าวว่าไว้ว่า บรรยากาศในการจัดการเรียนรู้ คือ การสร้างบรรยากาศและสิ่งแวดล้อมในห้องเรียนที่เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้ จะเห็นได้ว่าการจัดการเรียนรู้ การจัดการห้องเรียนที่ครูผู้สอนควรมีความสามารถเพื่อให้การเรียนการสอนเป็นไปอย่างราบรื่นและเกิดประสิทธิภาพ ในขณะเดียวกันหากนักศึกษาครูที่มีความสามารถในการจัดการเรียนรู้อย่อมทำให้นักศึกษาสามารถวางแผน ออกแบบชั้นเรียนของตนที่จะเกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพรวมถึงการใช้สื่อต่าง ๆ และความสามารถในการใช้สื่อ เทคโนโลยีที่นักศึกษาแสดงออกผ่านการสอนแบบจุลภาค อย่างไรก็ตามการจัดการเรียนรู้ที่ดีควรปรับเปลี่ยนไปตามสถานการณ์ปัจจุบันและบริบทของผู้เรียนหากนักศึกษาเผชิญกับสถานการณ์จริง ดังที่**สุตาพร ปัญญาพฤษ** (Panyaprouks, 2023) ได้ศึกษารูปแบบการเรียนรู้แบบปรับเปลี่ยนได้ (Hybrid Learning) เพื่อส่งเสริมความสามารถในการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้และความสามารถในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับนักศึกษาครู และงานวิจัยของ**ดวงจันทร์ แก้วกพาน และ ชิสัพพัชร์ ชูทอง** (Kaewkongpan & Choothong, 2024) ได้ศึกษาการพัฒนาการออกแบบเขียนแผนการจัดการเรียนรู้สู่การสอนแบบจุลภาคเพื่อเตรียมความพร้อมของนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ภายใต้สถานการณ์ที่ไม่คุ้นเคย

3. ผลความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนรู้การจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning และ Micro Teaching ผนวกกับการเขียนบันทึกสะท้อนคิด พบว่า เมื่อพิจารณาภาพรวม $\bar{X} = 4.63$ $S.D. = 0.49$ อยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้เนื่องจากนักศึกษามีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมที่เป็นส่วนสำคัญ นักศึกษามีการทำงานอย่างเป็นระบบและมีโอกาสปรับปรุงพัฒนาการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง ช่วยให้การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ของนักศึกษาง่ายขึ้น มีความสุขในการเรียนรู้ ดังที่ (Storch & Aldossary, 2019) บรรยากาศที่มีของความเป็นกันเองในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้จะส่งผลให้นักศึกษาเกิดความรู้สึกยอมรับใน

ข้อบกพร่องต่าง ๆ และพร้อมที่จะปรับปรุงแก้ไข สอดคล้องกับ (Wahyuningsih, 2015) กล่าวไว้ว่าการให้ข้อมูลป้อนกลับของผู้สอนที่มีความชัดเจน ตรงประเด็น เข้าใจง่าย และเป็นกันเองมีความยุติธรรม ช่วยให้นักศึกษารู้ข้อบกพร่องที่ต้องดำเนินการแก้ไขในขณะเดียวกันการได้รับคำแนะนำหรือข้อเสนอแนะในการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องดังกล่าวผ่านการให้ข้อมูลป้อนกลับทำให้นักศึกษาสามารถนำคำแนะนำ หรือข้อเสนอแนะไปปรับใช้ได้อย่างทันที่ทันที่ แผนการจัดการเรียนรู้จึงได้รับการปรับปรุงพัฒนาให้มีความถูกต้อง และสมบูรณ์มากยิ่งขึ้นสอดคล้องกับการศึกษาของ **รุ่งนภา กุลภักดี และเพ็ญจันทร์ แสนประสาน** (Kulpakdee & Seanprasarn, 2017) พบว่าด้านผู้สอนส่งผลต่อการเรียนรู้ที่มีความสุขของนักเรียนพยาบาลในภาพรวมอยู่ในระดับมาก อีกทั้ง **เมษา นวลศรี และ ยุภาพร นอกเมือง** (Nuansri & Nokmueang, 2019) กล่าวไว้ว่าตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับตัวนักศึกษา เองมากที่สุด ถือว่าเป็นปัจจัยภายในที่สำคัญที่สุดที่จะเป็นตัวกำหนดทำให้เกิดความสุขในการเรียนรู้ กล่าวคือ หากมีคุณลักษณะภายในสูงย่อมจะส่งผลต่อความสุขในการเรียนรู้สูงด้วย นอกจากนี้ส่วนสำคัญที่ก่อให้เกิดความสุขในตัวบุคคล คือ คุณลักษณะของอาจารย์ สอดคล้องกับงานวิจัยของ **นพลักษณ์ หนกแน่น และ สมศิริ นนทสวัสดิ์ศรี** (Naknan & Nontasawatsri, 2016) กล่าวไว้ว่า การที่นักศึกษาได้เข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยที่มีชื่อเสียงเป็นที่ยอมรับและได้เรียนในสาขาวิชาที่นักศึกษาสนใจ จึงทำให้นักศึกษามีความพึงพอใจและความสุขกับชีวิตการเรียนในมหาวิทยาลัย ประกอบกับมหาวิทยาลัยได้พยายามจัดสภาพแวดล้อมของมหาวิทยาลัยให้เอื้อต่อการเรียนและการใช้ชีวิตของนักศึกษา ซึ่งองค์ประกอบเหล่านี้ส่งผลให้นักศึกษามีความสุขและพึงพอใจในชีวิตของตนเองในระดับมากที่สุด สอดคล้องตามที่ Astin (1993) ได้กล่าวไว้ว่ามหาวิทยาลัยควรจัดสภาพแวดล้อมที่มีผลต่อการพัฒนาและประสบการณ์ของนักศึกษา เพื่อให้นักศึกษามีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของสถาบัน

ข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะที่จะเป็นประโยชน์ต่อการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และการศึกษาค้นคว้าต่อไป ประกอบด้วย ข้อเสนอแนะเพื่อการนำไปใช้ และข้อเสนอแนะสำหรับครั้งต่อไป

ข้อเสนอแนะเพื่อการนำผลวิจัยไปใช้

การจัดการเรียนรู้แบบการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุกและจุลภาคผนวกกับการเขียนบันทึกสะท้อนคิดสามารถนำไปใช้จัดการเรียนการสอนกับนักศึกษาในหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิตได้ เพราะจะช่วยพัฒนาให้นักศึกษามีความรู้ ความเข้าใจการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ และได้ฝึกการสอนแบบจุลภาคที่เป็นการฝึกทักษะต่าง ๆ ของนักศึกษาครูก่อนออกฝึกปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการจัดการเรียนรู้แบบการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุกและจุลภาคผนวกกับการเขียนบันทึกสะท้อนคิด เพื่อศึกษาความรู้ความสามารถด้านการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้แบบอื่น ๆ เช่น แผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ แผนการจัดการเรียนรู้แบบ STEM ศึกษา
2. ควรมีการจัดการเรียนรู้แบบการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุกและจุลภาคผนวกกับการเขียนบันทึกสะท้อนคิด เพื่อศึกษาความรู้ความสามารถด้านการสื่อสารของนักศึกษาครู

References

- Acheson, K. A., & Gall, M. D. (2003). *Clinical supervision and teacher development: Preservice and in-service applications* (5th ed.). New York: John Wiley & Sons.
- Assin, D. N. (1995). *Teacher education in an era of transformation: Preparing teachers for all the world children: An era of transformation*. Bangkok: Chulalongkorn University Printing. (In Thai)
- Astin, A. W. (1993). *What matters in college*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Chaowakiratipong, N. (2019). *Professional science teacher's partner: Designing learning activities and writing a science learning plan*. Bangkok: Chulalongkorn University Press. (In Thai)
- Faha, Y. (2014). Challenging issues in elementary education: The beginning of changes and development. *Journal of Education*, 42(3), 126–142. (In Thai)
- Glickman, C., Gordon, S., & Ross-Gordon, J. (2010). *Supervision and instructional leadership: A developmental approach* (8th ed.). Boston: Pearson Education.
- Gutex, G. L. (1988). *Education and schooling in America*. New Jersey: Prentice-Hall.
- Jadeerat, P., Prasitpong, S., & Vanichanon. (2020). The development of analytical thinking skill of 10th grade students by using inquiry approach with questioning techniques. *Journal of Education, Prince of Songkla University Pattani Campus*, 32(1), 61–75. Retrieved from <https://so02.tci-thaijo.org/index.php/edupsu/article/view/234266> (In Thai)
- Kaewkongpan, D., & Choothong, C. (2024). Developing the design writing of lesson plans in micro-teaching to prepare pre-service science teachers under unfamiliar circumstances. *Journal of Humanities and Social Sciences, Nakhon Phanom University*, 14(1), 275–292. Retrieved from <https://so03.tci-thaijo.org/index.php/npuj/article/view/273276> (In Thai)
- Kamtet, W. (2023). The development of biology teacher students' abilities in writing lesson plans using the P-D-C-A-E steps with providing feedback. *Ratchaphruek Journal*, 21(3), 155–171. Retrieved from <https://so05.tci-thaijo.org/index.php/Ratchaphruekjournal/article/view/265645> (In Thai)
- Khaemmanee, T. (2002). *Teaching formats: Various options*. Bangkok: Chulalongkorn University Printing. (In Thai)
- Kitroongrueng, P., Pipatmongkonporn, I., Chaowatthanakun, K., & Booncherdchoo, N. (2015). *Participatory action research to develop a model for strengthening supervisor teacher*

- potential and teacher mentors*. Bangkok: National Research Council of Thailand. (In Thai)
- Kulpakdee, R., & Seanprasam, P. (2017). Relationship between selected factors and learning happiness of nursing students at the Royal Thai Army Nursing College. *Journal of the Police Nurses*, 9(2), 115–127. Retrieved from <https://he01.tci-thaijo.org/index.php/policenurse/article/view/107961> (In Thai)
- Kunarak, K. (2002). *Instructional design*. Nakhon Pathom: Faculty of Education, Silpakorn University. (In Thai)
- Laoriandee, W. (2009). *Learning management formats and strategies to develop thinking skills* (11th ed.). Nakhon Pathom: Faculty of Education, Silpakorn University. (In Thai)
- Masjarat, T. (2003). *Innovation in writing learning management plans with a focus on learners and writing: A book for teachers and administrators*. Bangkok: 21 Century Company Limited. (In Thai)
- Marzano, R. J. (2007). *Art and science of teaching*. Virginia, USA: ASCD.
- Ministry of Education. (2010). *National Education Act B.E. 2542 and amendments (No. 2) 2002 and (Issue 3) 2010*. Bangkok: Ministry of Education. (In Thai)
- Munkham, et al. (2006). *Writing a learning management plan that emphasizes thinking* (2nd ed.). Bangkok: Parbpim Printing. (In Thai)
- Naknan, N., & Nontasawatsri, S. (2016). The happiness of Rajamangala University of Technology students toward world civics. *Kueakarun of Nursing Journal*, 23(1), 87–101. Retrieved from <https://he01.tci-thaijo.org/index.php/kcn/article/view/62401> (In Thai)
- Nuansri, M., & Nokmueang, Y. (2019). Factors affecting students' learning happiness, Faculty of Education, Valaya Alongkorn Rajabhat University under the Royal Patronage. *Journal of Graduate Studies, Valaya Alongkorn Rajabhat University*, 13(3), 101–112. Retrieved from <https://so02.tci-thaijo.org/index.php/JournalGradVRU/article/view/155302> (In Thai)
- Panyaprouks, S. (2023). Hybrid learning to promote the ability of lesson plans writing and learning activities management for teacher students. *Journal of Educational Studies, Silpakorn University*, 21(2), 330–349. Retrieved from <https://so02.tci-thaijo.org/index.php/suedujournal/article/view/260679> (In Thai)
- Sanhachawee, A. (2016). Primary education is not a simple matter at all: The quality system of primary teachers in countries with highest educational achievement. Retrieved from <https://www.educathai.com/knowledge/documents/22> (In Thai)
- Storch, N., & Aldossary, K. (2019). Peer feedback: An Activity Theory perspective on givers' and receivers' stances. In *Evidence-Based Second Language Pedagogy*. New York: Routledge.

- Tangkunanan, P. (2014). *Classroom and learning resource management* (3rd ed.). Bangkok: Mean Service Supply.
- Thongphukdee, L., & Chulsiriphong, S. (2018). The development of learning management ability of basic education schools teachers in Nakhon Ratchasima to improve 21st century students' learning results by using cooperative learning. *NRRU Community Research Journal*, 12(1), 139–153. Retrieved from <https://so04.tci-thaijo.org/index.php/NRRU/article/view/161732> (In Thai)
- Wahyuningsih, U. (2015). Enhancing student-teacher's ability in writing lesson plan for practice teaching. In *Proceedings of the 1st National Conference on English Language Teaching (NACELT)* (pp. 5–12). Indonesia: State Islamic Institute of Palangka Raya.
- Wechayalak, N. (2019). *Principles of learning management*. Bangkok: Chulalongkorn University Press. (In Thai)
- Wiles, J. (2009). *Leading curriculum development*. USA: Corwin Press.
- Wisawatheeranon, S. (1984). *Writing science lesson plans (Unit 14)*. Nonthaburi: Department of Education, Sukhothai Thammathirat Open University. (In Thai)
- Wongdechun, R. (2020). Developing and writing lesson plans for social studies. *Mahachulagajarasara Journal*, 11(1), 25–35. Retrieved from <https://so06.tci-thaijo.org/index.php/gajasara/article/view/252695> (In Thai)