



บทความวิจัย

การพัฒนาสมรรถนะครูวิทยาศาสตร์ในการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ด้วยรูปแบบ SIPA Model ของโรงเรียน ในสหวิทยาเขตชุมแพม่านชมพู สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาขอนแก่น

The Competencies Development of Science Teachers in Active Learning Management with the SIPA Model of Schools in the Udon Thani - Champae - Sakon Nakhon Educational Zone, Khon Kaen Primary Educational Service Area Office

พรพกา หนูจันทร์

Pornpaka Noochan

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น

Khon Kaen Primary Educational Service Area Office, Khon Kaen

Email: pornpaka_1975@kksec.go.th

Received 17 October 2023; Revised 25 June 2024; Accepted 29 June 2024

Abstract

The research objectives were (1) to develop training activities to improve the secondary in-service science teachers' understanding of SIPA Model Process and ability in creating the inquiry-based science lesson plans using Lesson study (LS), (2) to investigate the ability of the secondary in-service science teachers in developing the inquiry-based science lesson plans. (3) to investigate the effect of teachers' implementation of the developed inquiry-based science lesson plans using by Lesson study on secondary students' learning achievement, and (4) to investigate the satisfaction of the secondary in-service science teachers toward SIPA Model Process. The research collected both quantitative and qualitative data using testing, questionnaire, classroom observation, interviewing, focus group discussion, reflective journal writing, documentary study, field recording, video and voice recording. Qualitative data were analyzed qualitatively by protocol analysis, content analysis, coding, categorizing, interpreting pattern of meaning, and clustering to give textural description. Quantitative data were analyzed quantitatively. Descriptive statistics were reported in terms of percentage, means, standard deviations, and frequency. Research findings were as follow: 1) Teacher participants had increased their understanding of SIPA Model Process. The results revealed significant differences of means scores of pretests ($\bar{X} = 3.10$, S.D. = 0.50) and posttest ($\bar{X} = 4.17$, S.D. = 0.47) of the Likert scale questionnaire of all teachers at .05 level using Wilcoxon Signed Rank Test with $Z = -2.22$ ($p = 0.026$). The secondary science teachers gained understanding of SIPA Model Process through participation in every step of activities in SIPA Model Process and realized that learning and teaching by using SIPA Model Process was a form of management techniques to a new learning that emphasis was placed on development and solve teaching problems



in the classroom by teachers themselves. 2) Lesson study (LS) process contributed to the improvement the capacity of teachers to create science lesson plans based on an inquiry approach and focused on learner development in depth. The lesson plan was to create the best for the learners so that the students could learn efficiently. The teachers changed the role from instructor to be facilitator to guide and stimulate student to learn as well as pays attention to the learning and to promote and encourage the students to participate in expressing ideas. 3) The learning achievement of secondary students' from inquiry-based science lesson plans using by lesson study on SIPA Model Process were an average post-test score (\bar{X} = 9.35, S.D. = 3.57) which higher than the pre-test score (\bar{X} = 5.20, S.D. = 2.35). 4) The satisfaction of the secondary school science teachers' levels toward knowledge gained from participation in training workshop on SIPA Model Process of 4.94 and was rated at the highest level.

Keywords: Science lesson plans; Lesson Study; Science teacher; SIPA Model Process

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ (1) เพื่อพัฒนากิจกรรมสำหรับกรอบพัฒนาและส่งเสริมครูวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับรูปแบบ SIPA Model และพัฒนาความสามารถในการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ร่วมกับรูปแบบการสอนแบบสืบเสาะ (inquiry-based learning) โดยใช้กระบวนการศึกษาบทเรียน (LS) (2) เพื่อศึกษาความสามารถของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาในการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ร่วมกับรูปแบบการสอนแบบสืบเสาะ (inquiry-based learning) โดยใช้กระบวนการศึกษาบทเรียน (LS) (3) เพื่อศึกษาผลที่เกิดขึ้นจากการสอนของครูที่ใช้แผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ร่วมกับรูปแบบการสอนแบบสืบเสาะ (inquiry-based learning) โดยใช้กระบวนการศึกษาบทเรียน (LS) ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน และ (4) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของครูวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาที่มีต่อรูปแบบ SIPA Model เก็บรวบรวมข้อมูลทั้งข้อมูลเชิงปริมาณและคุณภาพ โดยเก็บรวบรวมข้อมูลจากการทดสอบ การใช้แบบสอบถามการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน การสังเกต การสัมภาษณ์ การสนทนากลุ่ม การสะท้อนผลของครูกลุ่มเป้าหมาย การศึกษาเอกสารการบันทึกภาคสนาม การบันทึกวิดีโอและการบันทึกเสียง การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพโดยการวิเคราะห์โปรโตคอล (Protocol analysis) การวิเคราะห์เนื้อหา (Content analysis) ส่วนการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ ใช้การวิเคราะห์สถิติและรายงานผลโดยใช้ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และความถี่ ผลการวิจัย พบว่า 1) ครูกลุ่มเป้าหมายมีความรู้ความเข้าใจในรูปแบบ SIPA Model โดย พบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบก่อนการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ (\bar{X} = 3.10, S.D. = 0.50) และคะแนนหลังการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ (\bar{X} = 4.17, S.D. = 0.47) ที่ได้จากการใช้แบบสอบถามชนิดลิเคอร์ท สเกลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยใช้การทดสอบอันดับที่มีเครื่องหมายกำกับของวิลคอกซัน (Wilcoxon signed rank test) ซึ่งมีค่า $Z = -2.22$ ($p = 0.026$) แสดงว่าครูวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษา มีความรู้ความเข้าใจในรูปแบบ SIPA Model จากการได้ลงมือปฏิบัติในทุกขั้นตอนของกิจกรรม และตระหนักว่ารูปแบบ SIPA Model เป็นรูปแบบเทคนิคการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการพัฒนาและแก้ปัญหาในชั้นเรียนโดยการมีส่วนร่วม 2) กระบวนการศึกษาบทเรียน (LS) ส่งผลต่อการพัฒนาความสามารถของครูในการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ร่วมกับรูปแบบการสอนแบบสืบเสาะ (inquiry-based learning) โดยใช้กระบวนการศึกษาบทเรียนซึ่งแผนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นเป็นแผนที่เน้นการพัฒนาผู้เรียนในเชิงลึก การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้เป็นไปเพื่อการสร้างที่ที่ดีที่สุดสำหรับนักเรียน เพื่อให้ให้นักเรียนเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ครูเปลี่ยน



บทบาทของตัวเองจากผู้สอนเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการประสานงาน เพื่อแนะนำและกระตุ้นการเรียนรู้ของนักเรียน ตลอดจนให้ความสำคัญกับการเรียนรู้ของผู้เรียน และเพื่อส่งเสริมและสนับสนุนให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการแสดงความคิด 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน จากการสอนของครูที่ใช้แผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ร่วมกับรูปแบบการสอนแบบสืบเสาะ (inquiry-based learning) โดยใช้กระบวนการศึกษาทเรียน (LS) ผ่านนวัตกรรม SIPA Model โดยมีค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังเรียน (\bar{X} = 9.35, S.D. = 3.57) สูงขึ้นกว่าคะแนนก่อนเรียน (\bar{X} = 5.20, S.D. = 2.35) 4) ความพึงพอใจของครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษาที่มีต่อความรู้ที่ได้จากการเข้าร่วมการอบรมเชิงปฏิบัติการมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.94 และจัดอยู่ในระดับสูงสุด

คำสำคัญ: แผนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์; การศึกษาทเรียน (LS); ครูวิทยาศาสตร์; รูปแบบ SIPA Model

บทนำ

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีบทบาทสำคัญยิ่งในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม ในการเรียนการสอนระดับประถมศึกษาจนถึงระดับอุดมศึกษาจึงได้มีการบรรจุวิชาวิทยาศาสตร์ไว้ โดยมุ่งเน้นให้ทุกคนได้รับการศึกษาอย่างเพียงพอที่จะนำวิทยาศาสตร์ไปใช้อย่างมีคุณภาพ รู้จักการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์สามารถวินิจฉัยและแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันได้ แต่จากผลการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของเด็กไทยในหลายระดับ ไม่สอดคล้องกับนโยบายของกระทรวงศึกษาธิการ ผลการทดสอบของนักเรียนส่วนมากไม่ผ่านเกณฑ์ประเมินมาตรฐาน ผลการประเมินจากองค์กรระหว่างประเทศ อาทิ โครงการ PISA ได้สำรวจความรู้และทักษะนักเรียนอายุ 15 ปี ในประเทศสมาชิกองค์กร OECD ทุก 3 ปี โดยประเมิน 3 ด้าน คือ การอ่าน คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ ผลการประเมินด้านวิทยาศาสตร์ค่อนข้างคงที่ แต่ผลการประเมินใน PISA 2018 ต่ำกว่า PISA 2012 อย่างมีนัยสำคัญ (OECD) (IPST, 2018) ซึ่งเป็นภาวะวิกฤตคุณภาพการศึกษาไทยที่น่าเป็นห่วงยิ่ง และเมื่อย้อนมาดูผลการทดสอบระดับชาติ (O-NET) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เปรียบเทียบปีการศึกษา 2562 -2563 จะเห็นว่าในรายวิชาวิทยาศาสตร์ปีการศึกษา 2562 มีคะแนนเฉลี่ย 29.98 และในปีการศึกษา 2563 มีคะแนนเฉลี่ย 29.45 คะแนนเฉลี่ยลดลง -0.53 สอดคล้องกับรายงานของสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา 2561 ที่พบว่าในด้านผู้เรียน ส่วนใหญ่ยังไม่ได้มาตรฐานที่เกี่ยวกับการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ ทักษะการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง และด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยเฉพาะทางด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ซึ่งอยู่ในระดับต่ำมาก (Office of Nation Education Standards and Quality Assessment, 2018) สรุปได้ว่าผลการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนไทย อยู่ในเกณฑ์ต่ำอย่างไม่น่าพอใจ ควรหาทางสนับสนุนให้มีพัฒนาการในการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ทุก ๆ ด้าน สาเหตุสำคัญที่ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ ครูคือสาเหตุที่สำคัญประการหนึ่งที่ส่งผลต่อคุณภาพของผู้เรียน โดยเฉพาะความเอาใจใส่ต่อนักเรียนและคุณภาพการสอนของครูซึ่งถือว่าเป็นเรื่องที่สำคัญที่สุดในกระบวนการศึกษา (Chiangkul, 2005) สอดคล้องกับรายงานผลการประเมินการจัดการศึกษาของสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษาหรือ สกศ. ที่กล่าวว่าปัจจัยด้านตัวครู ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

รายงานผลการประเมินการจัดการศึกษาของสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษาหรือ สกศ. ช่วง พ.ศ. 2558- 2559 (Office of the Education Council, 2014) พบปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์มากมายหลายประการ เช่น ด้านการเรียนการสอน ครูไทยยังกังวลกับการสอนตามหลักสูตรที่มีเนื้อหามาก การสอนจึงลักษณะของการสอนตามบทเรียนและมอบการบ้านตามที่มีในหนังสือเรียน ส่งผลให้นักเรียนขาดความกระตือรือร้นในการเรียน ด้านหลักสูตร



ขาดการพัฒนาทักษะการคิด ซึ่งส่งผลต่อทักษะแก้ปัญหา อีกทั้งหลักสูตรไม่ตอบสนองความต้องการของผู้เรียนที่หลากหลายได้ (IPST, 2018) สอดคล้องกับ Ministry of Education (2011) ที่กล่าวว่า ปัจจุบันพบว่าการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์มีปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ มากมาย ซึ่งได้แก่ ครูผู้สอนไม่มีความชำนาญในการสอนและขาดแคลนอุปกรณ์และสื่อในการเรียนการสอน ครูผู้สอนไม่ทุ่มเทในการสอน การได้รับการระงานที่มาก ทั้งนี้ เพราะทางสถานศึกษาส่วนใหญ่จะไม่ค่อยมีอัตราหรือมีอัตราแต่ไม่มีผู้มาสมัคร ทำให้ผู้สอนบางสาขา เช่น สาขาการสอนวิทยาศาสตร์ขาดแคลนผู้สอนในสถานศึกษาบางแห่งและบางแห่งมีการจัดสรรผู้สอนไม่ตรงกับสาขาวิชา ไม่มีการพัฒนาด้านองค์ความรู้ทักษะ การสอน การวัด และประเมินผล ครูไม่เข้าใจวิธีการวัดตามหลักสูตรกำหนด ขาดความรู้ในการออกข้อสอบ ทำให้การวัดผลไม่สามารถครอบคลุมเนื้อหาทั้งหมดได้ เน้นการวัดผลโดยใช้ข้อสอบ ให้ทำข้อสอบแบบปรนัยเป็นหลักถึงร้อยละ 90 ครูไม่มีเวลาประเมินผลด้านทักษะการปฏิบัติ ครูใช้ข้อสอบที่ไม่ได้มาตรฐานและขาดทักษะในการสร้างตารางวิเคราะห์ เนื้อหาและพฤติกรรม เอกสาร ตำรา ในการประเมินผล การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ไม่เพียงพอ การสร้างข้อสอบเป็นไปได้ยาก และใช้เวลานานโดยเฉพาะข้อสอบที่วัดพฤติกรรมด้านความเข้าใจ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และนำไปใช้วิธีการวัดและประเมินผลของครูวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่จะใช้วิธีการประเมินผล ด้านพุทธิพิสัยอยู่ในระดับปานกลางและด้านทักษะพิสัยอยู่น้อยที่สุด ซึ่งพฤติกรรมทางด้านทักษะพิสัยในวิชาวิทยาศาสตร์ ทักษะการปฏิบัติมีความสำคัญมาก เพราะมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ (Seemakoon et al., 2011) การวัดผลจากการสังเกต ทำได้แต่ไม่ทั่วถึงเพราะนักเรียนในแต่ละห้องมีจำนวนมาก ครูมิได้ประเมินตามสภาพที่แท้จริงของผู้เรียนทั้งในด้านกระบวนการและผลการเรียนรู้ ซึ่งอาจอยู่ในรูปของเจตคติ ความเชื่อ ข้อเท็จจริง โมนคติ หลักการ และกฎเกณฑ์ การแก้ปัญหาและทักษะการปฏิบัติการ นอกจากนี้ยังพบปัญหาด้านเนื้อหาวิชาไม่เหมาะสมกับเวลาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ครูไม่มีเวลาผลิตสื่อหรือซ่อมแซมอุปกรณ์การสอนอุปกรณ์ที่ใช้มีคุณภาพต่ำ สภาพห้องเรียนไม่เหมาะสมกับการจัดกิจกรรมการทดลอง ผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานไม่เพียงพอ ทำให้ผู้เรียนขาดแรงจูงใจในการเรียน ขาดความเชื่อมั่นทำให้การเรียนล่าช้า รวมทั้งการขาดบุคลากรที่มีชำนาญในการจัดซื้ออุปกรณ์ในการสอนวิทยาศาสตร์ และงบประมาณในการจัดซื้ออุปกรณ์ไม่เพียงพอ ตลอดจนขาดแหล่งวิทยากรท้องถิ่นที่เกี่ยวข้องกับกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ จากการศึกษารายงานการวิจัยและเอกสารทางวิชาการเกี่ยวกับปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ครูผู้สอนจำนวนมากยังใช้วิธีการสอนแบบยึดผู้สอนเป็นศูนย์กลาง โดยใช้วิธีการสอนแบบบรรยาย มุ่งเน้นสอนเนื้อหาส่งเสริมการท่องจำมากกว่ามุ่งให้ผู้เรียนคิดวิเคราะห์หรือสืบเสาะแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ทำให้ผู้เรียนคิดไม่เป็น ขาดความเข้าใจในการเรียนรู้โดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไม่ได้ลงมือปฏิบัติจริง ส่วนการประเมินผลการเรียนพบว่ายังพิจารณาจากผลการสอบเท่านั้นไม่ได้พิจารณาจากหลักฐานผลการเรียนรู้ทั้งหมดที่ผู้เรียนเรียนรู้โดยผ่านกระบวนการเรียนรู้ ในขณะที่ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ได้มีการขยายตัวเพิ่มขึ้นมากมายและความรู้ที่แยกส่วนเฉพาะด้านเกิดใหม่ตลอดเวลา อันมีผลจากการวิจัยและทดลองทำให้ผู้เรียน ส่วนใหญ่มีความรู้สึกรู้ว่าการเรียนรู้อัตโนมัติไม่สัมพันธ์กับชีวิตจริงจะเห็นได้ว่าคุณภาพการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นสิ่งที่ยากไม่ออกจากคุณภาพการเรียนรู้ของครู (Suthasinobon, 2009) การเรียนรู้ของเด็กจะเกิดขึ้นไม่ได้ ถ้าครูไม่เป็นผู้ชี้แนะ ดังนั้นการเพิ่มคุณภาพการศึกษา สามารถทำได้โดยการเพิ่มคุณภาพของครู (Chiangkul, 2005)

นักการศึกษาหลายท่าน ได้เสนอแนะแนวทางในการปรับปรุงการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ของไทยว่ามีประเด็นสำคัญที่ควรปรับปรุงสำหรับการเรียนการสอน สรุปได้ว่าครูต้องไม่สอนให้เด็กท่องจำเนื้อหาเป็นหลัก แต่ควรเน้นความเข้าใจในเนื้อหา และสร้างทักษะการคิดวิเคราะห์ให้เด็ก และควรเพิ่มเวลาในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ให้มากขึ้นเพราะหลักสูตรวิทยาศาสตร์ของไทยพยายามใส่เนื้อหาและสาระวิชามากเกินไปจนทำให้เด็กไทยไม่มีโอกาสทำความเข้าใจเชิงลึกในเนื้อหา โดยยกตัวอย่างในฮ่องกง ซึ่งมีผลการสอบ TIMSS วิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ในระดับสูง พบว่าเนื้อหาการสอนครอบคลุมหัวข้อการสอบของ TIMSS เพียง 60 % แต่สอนอย่างลงลึกทำให้เด็กเข้าใจในแก่นแท้ของเนื้อหาในขณะที่อเมริกาซึ่งมีการสอนอย่างครอบคลุมเนื้อหา 100% แต่มีผลคะแนนที่ต่ำกว่าฮ่องกง รวมทั้งครูไทยขาดการสร้างแรงจูงใจแก่นักเรียน โดยพบว่า สภาพชั้นเรียนส่วนใหญ่



ครูจะยื่นบอกให้เด็กจดหน้าชั้นเรียน หรือยึดตามสูตรสำเร็จที่หนังสือเขียนไว้ ทำให้ขาดปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับเด็ก ซึ่งการสร้างแรงจูงใจต่อการเรียนเป็นสิ่งสำคัญ เพราะไม่ใช่เด็กทุกคนที่เดินเข้าห้องเรียนแล้วอยากที่จะเรียน แต่เป็นหน้าที่ของครูทุกคนที่จะสร้างแรงจูงใจให้เด็กอยากที่จะเรียน และเมื่อมาสู่การทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์จะเห็นว่าการสอบมุ่งใช้ความจำเป็นหลัก โดยวัดผลที่ข้อเท็จจริงของเนื้อหามากกว่าสาระสำคัญของเรื่อง ทำให้ครูก็ต้องสอนแบบนั้น เช่น ในจังหวัดพังงา เมื่อนำเครื่องมือช่วยสอนให้แก่ครู พบว่า มีครูบางส่วนปฏิเสธเพราะเกรงว่าจะสอนเนื้อหาไม่ทัน ดังนั้น “ปัญหาที่เกิดขึ้นโยงใยกันทั้งหมด ทั้งหลักสูตรที่เน้นเนื้อหาหลายเรื่อง ชั่วโมงเรียนที่น้อย การสอบที่เน้นท่องจำเนื้อหา เหล่านี้คือเงื่อนไขที่ทำให้ครูต้องสอนแบบนี้ ไม่ใช่ครูไม่ยอมเป็นครูสอนที่ดี แต่เกิดจากบริบทที่นำไปให้ครูต้องสอนแบบนี้” (The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology, 2012) การสอนไม่มีสูตรสำเร็จ สิ่งสำคัญคือให้ความสำคัญกับกลยุทธ์การสอนที่จะส่งผลกระทบต่อผู้เรียนให้มากที่สุด ครูบางคนอาจสอนในรูปแบบการบรรยายในชั้นเรียนได้ดี บางคนอาจสอนแบบฝึกทำกิจกรรมเพื่อคิดวิเคราะห์หรือมอบหมายให้ทำโครงการ ทั้งนี้ ครูที่ดีจำเป็นต้องมีทักษะบูรณาการกระบวนการสอนที่หลากหลายเพื่อมุ่งสู่เข้าใจในวิทยาศาสตร์อย่างแท้จริง และควรเปิดโอกาสให้ครูได้เลือกและพัฒนารูปแบบการสอนผ่านการบูรณาการ การพัฒนาในแง่นี้ไม่มีมุมมองที่สำคัญคือต้องทำแบบค่อยเป็นค่อยไปต่อเนื่อง และต้องเน้นเรื่องการเปลี่ยนแปลงชั้นเรียนเป็นสำคัญ ซึ่งเป็นหัวใจของวิธีการพัฒนาวิชาชีพครู (Intaprasit, 2010)

การพัฒนาคุณภาพการศึกษาจะสำเร็จได้ตามเป้าหมายจำเป็นต้องมีองค์ประกอบสำคัญในการพัฒนา คือ กระบวนการบริหาร กระบวนการจัดการเรียนรู้ และกระบวนการนิเทศ ที่ต้องร่วมกันสนับสนุน ส่งเสริม ไปด้วยกัน การนิเทศการศึกษาเป็นกระบวนการหนึ่งซึ่งสร้างแรงจูงใจให้กับผู้บริหาร ครูและบุคลากรทางการศึกษา การปรับปรุงการให้บริการทางการศึกษาทั้งในทางตรงและทางอ้อม ช่วยให้การจัดการเรียนรู้ของครูมีประสิทธิภาพ และประสิทธิผลซึ่งส่งผลโดยตรงแก่ผู้เรียน การนิเทศการศึกษาจึงนับว่ามีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาการจัดการศึกษาให้บรรลุผลสำเร็จตามเป้าหมายและวัตถุประสงค์ของการจัดการศึกษาอย่างมีคุณภาพ ครูควรได้รับการนิเทศเพื่อพัฒนาด้านวิชาการ การจัดการเรียนรู้ สามารถกระตุ้นและเป็นแนวทางในการนำความคิดใหม่ ๆ ให้เกิดขึ้นกับครูภายในโรงเรียน การนิเทศการศึกษา ที่ประสบความสำเร็จจะส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมจัดการเรียนรู้ของครูและเกิดการร่วมมือกันในการพัฒนาตนเองตามศักยภาพซึ่งจะส่งผลต่อการพัฒนาคุณภาพของผู้เรียน กระบวนการนิเทศเป็นความร่วมมือกันของผู้บริหารสถานศึกษาและครูผู้สอนในสถานศึกษาและศึกษานิเทศก์เพื่อพัฒนางานวิชาการของสถานศึกษาให้เป็นไปตามมาตรฐานการศึกษาโดยการให้คำปรึกษา คำแนะนำ ช่วยเหลือครูหรือบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาให้ปรับปรุงวิธีสอน การวัดผล ประเมินผลให้มีประสิทธิภาพเป็นไปตามวัตถุประสงค์และเป้าหมายของการจัดการศึกษา ทำให้ครูผู้รับการนิเทศได้รับการพัฒนาวิชาชีพ มีความพึงพอใจ มีกำลังใจที่จะพัฒนาการเรียนการสอนและยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนให้สูงขึ้นจนส่งผลให้สถานศึกษาเป็นที่ยอมรับของผู้ที่เกี่ยวข้อง (Khamkerd, 2002) ซึ่งมีความเห็นสอดคล้องกับ (Visamitnan, 2012) ที่กล่าวว่า การนิเทศการศึกษาเป็นกระบวนการที่มุ่งเน้นให้ได้มาซึ่งผลผลิตที่มีคุณภาพ โดยการทำงานร่วมกันระหว่างผู้บริหาร ครู และผู้นิเทศหรือศึกษานิเทศก์ การนิเทศการศึกษามีจุดหมายสำคัญ 4 ประการ คือ ประการที่หนึ่ง “พัฒนาคณะ” คือ เป็นการทำงานร่วมกับครู ผู้บริหารและบุคลากรทางการศึกษา เพื่อให้ครูและบุคลากรเหล่านั้นได้เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในทางที่ดีขึ้น ประการที่สอง “พัฒนางาน” เนื่องจากการนิเทศการศึกษามีเป้าหมายสูงสุดอยู่ที่ผู้เรียน ซึ่งเป็นผลผลิตจากการเรียนรู้ให้ดีขึ้น ประการที่สาม “สร้างการประสานสัมพันธ์” เป็นผลที่เกิดจากการทำงานร่วมกันรับผิดชอบร่วมกัน ผลัดเปลี่ยนกันเป็นผู้นำผู้ตาม ประการสุดท้าย คือ “การสร้างขวัญกำลังใจ” เป็นสิ่งสำคัญที่จะทำให้บุคคลมีความตั้งใจทำงาน

จากความสำคัญจำเป็นอย่างยิ่งดังกล่าว ผู้วิจัยในฐานะศึกษานิเทศก์ กลุ่มนิเทศ ติดตาม และประเมินผลการจัดการศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาขอนแก่น ได้ตระหนักถึงความสำคัญดังกล่าว จึงได้กำหนดแนวทางในการพัฒนา



ทั้งด้านการบริหารจัดการ การจัดการเรียนการสอน และคุณภาพผู้เรียนให้สอดคล้องกับนโยบายของกระทรวงศึกษาธิการ นโยบายสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน นโยบายการดำเนินงานของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาขอนแก่น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะพัฒนาสมรรถนะครูวิทยาศาสตร์ในการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ด้วยรูปแบบ SIPA Model ทั้งนี้ เพื่อปรับปรุง ส่งเสริมและเพิ่มประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของครูวิทยาศาสตร์ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษาให้ได้มาตรฐานและพัฒนาคุณภาพผู้เรียนให้มีความรู้ความสามารถบนพื้นฐานการมีทักษะในศตวรรษที่ 21 โดยคำนึงถึงบริบทของแต่ละโรงเรียน ชุมชนและท้องถิ่นเป็นฐาน

วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนากิจกรรมสำหรับการอบรมพัฒนาและส่งเสริมครูวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาให้มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับรูปแบบ SIPA Model และพัฒนาความสามารถในการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ร่วมกับรูปแบบการสอนแบบสืบเสาะ (inquiry-based learning) โดยใช้กระบวนการศึกษาทเรียน (LS)
2. เพื่อศึกษาความสามารถของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาในการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ร่วมกับรูปแบบการสอนแบบสืบเสาะ (inquiry-based learning) โดยใช้กระบวนการศึกษาทเรียน (LS)
3. เพื่อศึกษาผลที่เกิดขึ้นจากการสอนของครูที่ใช้แผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ร่วมกับรูปแบบการสอนแบบสืบเสาะ (inquiry-based learning) โดยใช้กระบวนการศึกษาทเรียน (LS) ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ผ่านนวัตกรรม SIPA Model
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของครูวิทยาศาสตร์ ในระดับมัธยมศึกษาที่มีต่อรูปแบบ SIPA Model

ทบทวนวรรณกรรม

กระบวนการค้นและแนวทางการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในศตวรรษที่ 21

การเรียนรู้ในยุคปัจจุบันเปลี่ยนแปลงไปอย่างมาก สืบเนื่องจากการปฏิวัติทางเทคโนโลยีสารสนเทศ การแพร่กระจายของความรู้และวิทยาการต่าง ๆ แบบก้าวกระโดด (Panich, 2012) การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้พัฒนาตนเองอย่างเต็มที่ที่เปิดกว้างทางความคิดมีเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์ พัฒนาชีวิตด้วยทักษะและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เรียนรู้สิ่งต่างๆ จากสิ่งแวดล้อมภายนอกมากกว่าแค่ การซึมซับความรู้ภายในห้องเรียนการทำความเข้าใจในวิทยาศาสตร์ต้องเปิดพื้นที่การเรียนรู้และขยายขอบเขต การสร้างความรู้ให้สอดคล้องกับสภาพสังคมที่กำลังวิวัฒนาการอย่างต่อเนื่องส่งเสริมคุณลักษณะต่างๆ ที่จำเป็น ต่อการนำไปใช้ดำรงชีวิตและช่วยค้ำจุนให้ผู้เรียนสามารถอยู่ร่วมกับสังคมได้อย่างปกติสุข (Marzano, 2001) กระบวนการค้นการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในศตวรรษที่ 21 ผู้สอนจึงต้องมีความเข้าใจเกี่ยวกับภูมิหลังพัฒนาการของผู้เรียนตามยุคสมัย การสอนวิทยาศาสตร์ให้ผู้เรียนเกิดทักษะที่จำเป็นและสามารถนำมาปรับประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ เกิดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ความเป็นพลเมืองที่ดีและพลโลกที่มีคุณภาพ

แนวทางการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในศตวรรษที่ 21

การเรียนรู้ที่มีพลังต้องเกิดจากแรงบันดาลใจของผู้เรียนเมื่อได้เห็นสัมผัสเข้าใจและสนุกกับกิจกรรมตามที่ผู้สอนได้ออกแบบการเรียนรู้และผู้สอนก็คือแรงบันดาลใจหนึ่งของผู้เรียน เพื่อที่จะเป็นหรืออยากจะเป็นบุคคลที่มีความใฝ่รู้ใฝ่เรียนถึงแม้ว่าความรู้ทั้งหลายได้แพร่กระจายในโลกอินเทอร์เน็ต ผู้เรียนสามารถเข้าถึงความรู้ได้ทุกที่ทุกเวลาเรียนรู้ที่จะแสพข้อมูลอันเป็นประโยชน์ประกอบกับมีทักษะการคิดขั้นสูง รู้จักวิเคราะห์ วิจัยข้อมูลข่าวสารและนำมาใช้ให้เป็นประโยชน์ แต่อย่างไรก็ดี



คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตไม่สามารถสอนความเป็นมนุษย์ได้ เป็นเพียงแค่สื่อและเครื่องมือที่นำพาผู้เรียนเข้าถึงแหล่งความรู้ ผู้สอนจึงยังมีบทบาทสำคัญในกระบวนการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความสุขและสร้างสรรค์การออกแบบ การเรียนรู้ควรเกิดจากการสื่อสารทั้งสองทางคือผู้เรียนและผู้สอน เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมกับการออกแบบและประเมิน การเรียนรู้ตามความต้องการที่เหมาะสม เมื่อการมีส่วนร่วมเกิดขึ้นก็จะเกิดความรับผิดชอบร่วมกันในกระบวนการเรียนการสอน ผู้เรียนจะรู้สึกเป็นเจ้าของกระบวนการเรียนการสอนด้วยเรียนรู้ที่จะปรับความคิดปรับตัวให้กลมกลืนกับสภาพแวดล้อม การเรียนรู้ การมอบหมายงานบทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบจึงถือเป็นการฝึกภาวะผู้นำและผู้ตามและการดำเนินชีวิตแบบประชาธิปไตย ในวิถีทางที่ควรจะเป็น (Trilling and Fadel, 2009) ซึ่งการออกแบบการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สำหรับผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ควรมี ลักษณะ ทำให้ผู้เรียนมีประสบการณ์มากกว่าแค่ความคิดเห็นต่อสิ่งที่เรียน การเรียนบนกระดานอาจไม่ได้ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจที่คงทนและรู้สึกถึงความจริง ความดีความงามของธรรมชาติโดยนัยของธรรมชาติ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ต้องเข้าพิสูจน์ ทดลอง อธิบาย และขยายความด้วยหลักฐานเชิงประจักษ์การเรียนรู้เชิงประสบการณ์ จึงเป็นแนวทางที่จะพัฒนาผู้เรียนเข้าใจ และซึมซับธรรมชาติของวิทยาศาสตร์

การพัฒนาบทเรียนร่วมกัน (Lesson study)

การพัฒนาบทเรียนร่วมกัน (Lesson study) เป็นแนวคิดและกระบวนการพัฒนาครูวิชาชีพ (Professional development) ที่มุ่งเน้นการทำงานศึกษาวิจัยร่วมกันของกลุ่มครูและผู้ที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาการจัดการเรียนการสอน และการเรียนรู้ของผู้เรียนในบริบทการทำงานจริงในชั้นเรียนและสถานศึกษาของตนอย่างเป็นระบบและต่อเนื่องในระยะยาว ทั้งนี้ เพื่อพัฒนาตนเอง พัฒนาการจัดการเรียนการสอน และพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนไปพร้อมกัน (Yoshida, 2005) ในการพัฒนา แผนการจัดการเรียนรู้ ด้วยกระบวนการ Lesson Study ครั้งนี้ การพัฒนาบทเรียนร่วมกัน หมายถึง แนวทางการพัฒนาวิชาชีพ โดยครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ ซึ่งครูทำกิจกรรมร่วมกันอย่าง ร่วมมือ ร่วมพลัง เช่น การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ การจัดการเรียนรู้ สังเกตการจัดการเรียนรู้ และการสะท้อนผลในชั้นเรียน ซึ่งทำงานร่วมกันอย่างเป็นกัลยาณมิตร ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน เพื่อมุ่งสู่ เป้าหมายในการพัฒนาตนเอง และพัฒนาการจัดการเรียนรู้ให้กับนักเรียนได้จริงและพัฒนาไปพร้อมกับนักเรียน

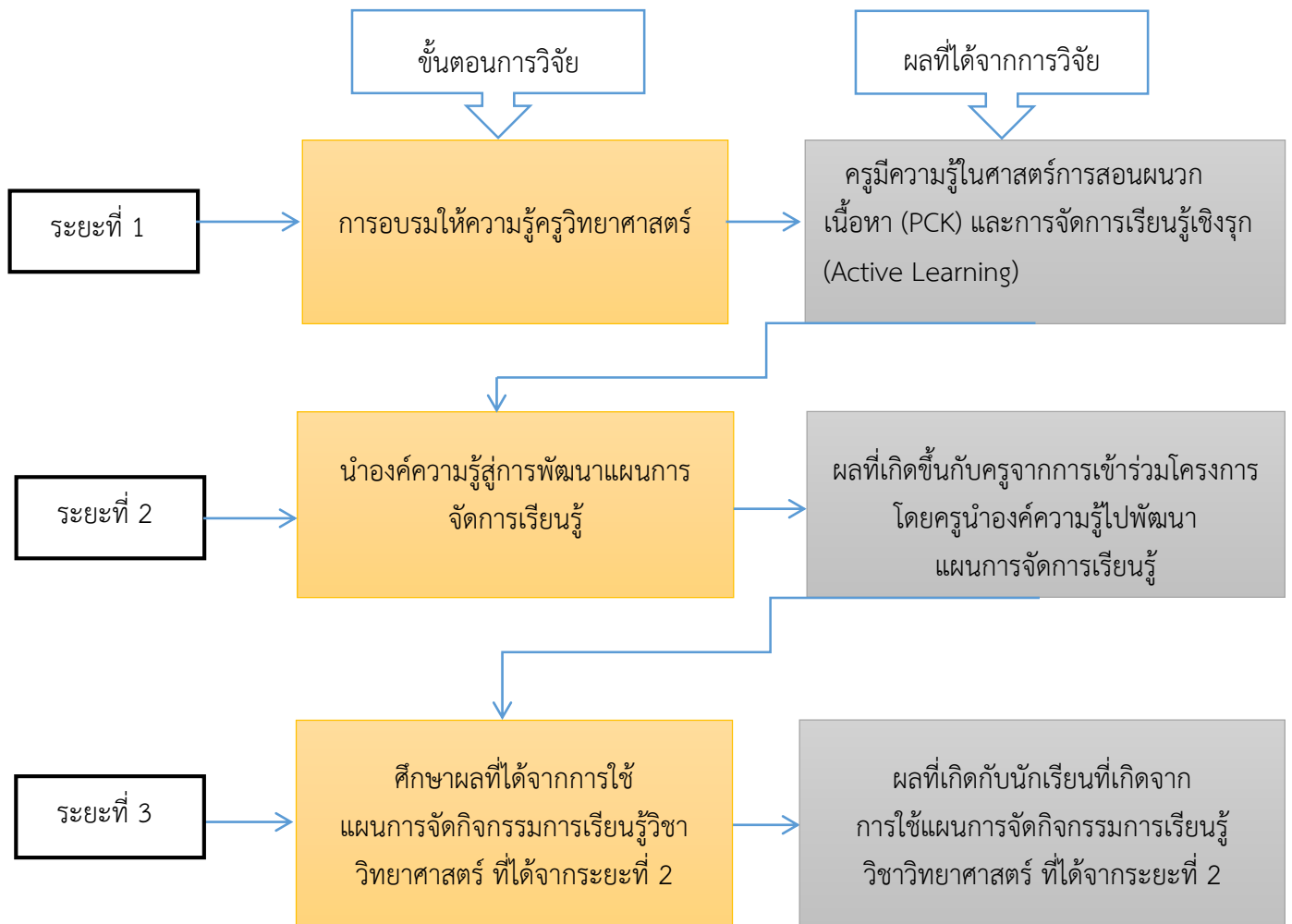
นวัตกรรม SIPA Model กับกรณีศึกษาการสอน

การดำเนินการพัฒนาสมรรถนะครูวิทยาศาสตร์ในการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active learning) ด้วยรูปแบบ SIPA Model ของโรงเรียนในสหวิทยาเขตชุมแพมหานคร สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาขอนแก่น มีรูปแบบแผนการดำเนินงาน โดยเป็นการนำรูปแบบการนิเทศแบบร่วมพัฒนา มาใช้ในการพัฒนาและส่งเสริมศักยภาพครู ประกอบด้วย 1) S: Supervision นิเทศด้วยรูปแบบร่วมพัฒนาอย่างเป็นกัลยาณมิตร และมีกระบวนการนิเทศอย่างเป็นระบบและมีมาตรฐาน 2) I: Inspiration สร้างแรงบันดาลใจให้เกิดขึ้นแก่ครูผู้สอน สร้างคุณลักษณะแห่งการเป็นผู้นำ 3) P: Professional Learning Community มุ่งแก้ปัญหาและพัฒนากระบวนการจัดการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบโดยใช้กระบวนการ PLC และ 4) A: Attention นิเทศ การสอนบนพื้นฐานของสัมพันธภาพแห่งการร่วมคิด ร่วมทำ ฟังพา ช่วยเหลือ ยอมรับ ให้เกียรติและจริงใจต่อกัน (Panich, 2012) โดยใช้หลักการแห่งกัลยาณมิตรสร้างปฏิสัมพันธ์ทางการนิเทศระหว่างผู้บริหารสถานศึกษา ศึกษานิเทศก์และครูผู้สอน ในกระบวนการนิเทศการศึกษาที่มุ่งแก้ปัญหาและพัฒนากระบวนการจัดการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบ โดยใช้เทคนิคการนิเทศ การสอนเป็นปัจจัยหลักบนพื้นฐานของสัมพันธภาพแห่งการร่วมคิด ร่วมทำ ฟังพา ช่วยเหลือ ยอมรับซึ่งกันและกัน ให้เกียรติ และจริงใจต่อกันระหว่างผู้นิเทศและผู้สอนเพื่อร่วมกันพัฒนาและส่งเสริม ปลุกฝังผู้เรียนให้มีคุณธรรม จริยธรรม ผ่านการสร้าง แรงจูงใจ การนิเทศมีหลักการที่สำคัญๆ เช่น การมีมนุษย์สัมพันธ์อันดีต่อกัน การทำงานเป็นทีม มีการร่วมคิด ร่วมทำ ร่วมผลสำเร็จ ภายใต้ความเชื่อที่ว่า ผู้รับการนิเทศทุกคน สามารถพัฒนาให้บรรลุผลตามศักยภาพได้ ให้ความสำคัญในการพัฒนา การจัดการเรียน การสอน ตามแนวทางการปฏิรูปกระบวนการเรียนรู้ ที่เน้นประโยชน์สูงสุดแก่ผู้เรียน ฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ



การเผชิญปัญหาและการประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะ ในการป้องกันและการแก้ไขปัญหาให้ผู้เรียน เน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกให้คิดเป็น ทำเป็น รักการแสวงหาความรู้ ด้วยตนเอง เกิดการใฝ่รู้ใฝ่เรียนอย่างต่อเนื่อง ผสมผสานสาระความรู้ด้านต่าง ๆ อย่างสมดุล ผู้สอนสามารถจัดบรรยากาศ สภาพแวดล้อม สื่อการเรียนการสอน การอำนวยความสะดวกให้ผู้เรียน มีการใช้กระบวนการวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้

กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย



วิธีดำเนินการวิจัย

กระบวนการวิจัยที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยแบบผสมผสาน (Mixed Method) การเก็บข้อมูลทั้งในเชิงปริมาณ (Quantitative Research) และเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) แบ่งการวิจัยออกเป็น 3 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1: การอบรมให้ความรู้ครูวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับกระบวนการศึกษาบทเรียน (LS) นวัตกรรม SIPA Model และการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning)

วัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาและสร้างความรู้ - ความเข้าใจของครูวิทยาศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นเกี่ยวกับกระบวนการศึกษาบทเรียน (LS) นวัตกรรม SIPA Model และการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning)

ประชากร คือ ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาขอนแก่น จำนวน 84 คน

กลุ่มตัวอย่าง คือ ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สหวิทยาเขตชุมแพฆ่านมพู่ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาขอนแก่น จำนวน 30 คนที่ได้มาด้วยการเลือกแบบเจาะจง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1. โครงการและแผนการฝึกอบรม 2. แบบประเมินความรู้-ความเข้าใจ กระบวนการศึกษาบทเรียน (LS) นวัตกรรม SIPA Model และการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning)

การเก็บรวบรวมข้อมูล เก็บข้อมูลความรู้ - ความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการศึกษาบทเรียน (LS) นวัตกรรม SIPA Model และการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) โดยใช้แบบประเมินความเข้าใจหลังการเสร็จสิ้นการอบรม

วิเคราะห์ข้อมูล ใช้สถิติพื้นฐาน หาค่าความถี่ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าเฉลี่ย ร้อยละ และแปลผล

ระยะที่ 2: การพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้กระบวนการศึกษาบทเรียน (LS) และการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ด้วยนวัตกรรม SIPA Model

วัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาความสามารถในการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้กระบวนการศึกษาบทเรียน (LS) และการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ด้วยนวัตกรรม SIPA Model

ประชากร คือ ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาขอนแก่น จำนวน 84 คน

กลุ่มตัวอย่าง คือ ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สหวิทยาเขตชุมแพฆ่านมพู่ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาขอนแก่น จำนวน 10 คน ซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง จากครูอาสาสมัครที่ต้องการขยายผลโครงการ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 1. แผนการฝึกอบรมการเขียนแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้กระบวนการศึกษาบทเรียน (LS) และการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ด้วยนวัตกรรม SIPA Model ประกอบด้วยแผนตัวอย่างและแบบวิเคราะห์แผนตัวอย่าง 2. แบบประเมินความรู้ - ความเข้าใจ และความสามารถในการเขียนแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้กระบวนการศึกษาบทเรียน (LS) และการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ด้วยนวัตกรรม SIPA Model ประกอบด้วย แผนตัวอย่างและแบบวิเคราะห์แผนตัวอย่าง

การเก็บรวบรวมข้อมูล 1. ทำการฝึกอบรมการเขียนแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ตามโดยใช้กระบวนการศึกษาบทเรียน (LS) และการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ด้วยนวัตกรรม SIPA Model 2. ประเมินความรู้ - ความเข้าใจ และความสามารถในการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้กระบวนการศึกษาบทเรียน (LS) และการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ด้วยนวัตกรรม SIPA Model

การวิเคราะห์ข้อมูล ใช้สถิติพื้นฐาน หาค่าความถี่ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าเฉลี่ย ร้อยละ และแปลผล



ระยะที่ 3: การศึกษาผลการใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ ที่ได้จากระยะที่ 2 (รอบ 1 2 และ 3) วัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาความรู้-ความเข้าใจ และการให้เหตุผลของนักเรียนที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้กระบวนการศึกษาทเรียน (LS) และการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ด้วยนวัตกรรม SIPA Model กลุ่มตัวอย่าง 1) ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สหวิทยาเขตชุมแพผ่านชมพู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาขอนแก่น ที่เป็นครูอาสาสมัครจากระยะที่ 2 จำนวน 10 คน 2) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 3 ห้องเรียน มีนักเรียนรวม 72 คน จาก 3 โรงเรียน (เป็นนักเรียนห้องที่ครูอาสาสมัครเป็นผู้สอน)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 1. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้กระบวนการศึกษาทเรียน (LS) และการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ด้วยนวัตกรรม SIPA Model ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่สร้างขึ้นในระยะที่ 2 จำนวน 5 แผน 2. แบบทดสอบความรู้-ความเข้าใจในเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ที่ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์เลือกมาใช้โดยการอ้างอิงจากข้อสอบ O-NET ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และ 3. แบบทดสอบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน ซึ่งเป็นเลือกตอบ และการให้เหตุผลโดยการอ้างอิงจากข้อสอบ O-NET ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

การเก็บรวบรวมข้อมูล 1. เก็บข้อมูลความรู้-ความเข้าใจในเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยแบบทดสอบที่สร้างขึ้น โดยการอ้างอิงจากข้อสอบ O-NET ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 2. เก็บข้อมูลความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน ก่อนและหลังเรียน ด้วยแบบทดสอบที่สร้างขึ้นโดยการอ้างอิงจากข้อสอบ O-Net ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

การวิเคราะห์ข้อมูล ใช้สถิติพื้นฐาน

ผลการวิจัยและอภิปรายผล

1. ความรู้ความเข้าใจการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ศาสตร์การสอนผนวกเนื้อหา (PCK) และการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ภายใต้ รูปแบบกระบวนการชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (Professional Learning Community: PLC)

ครูกลุ่มเป้าหมายมีความรู้ความเข้าใจในรูปแบบ SIPA Model โดยพบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบก่อนการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ ($\bar{X} = 3.10$, S.D. = 0.50) และคะแนนหลังการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ ($\bar{X} = 4.17$, S.D. = 0.47) ที่ได้จากการใช้แบบสอบถามชนิด Likert Rating Scales อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยใช้การทดสอบ Wilcoxon signed rank test ซึ่งมีค่า $Z = -2.22$ ($p = 0.026$) แสดงว่าครูวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษามีความรู้ความเข้าใจในรูปแบบ SIPA Model จากการได้ลงมือปฏิบัติในทุกขั้นตอนของกิจกรรม และตระหนักว่า รูปแบบ SIPA Model เป็นรูปแบบเทคนิคการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการพัฒนาและแก้ปัญหาในชั้นเรียนโดยการมีส่วนร่วม

จากกิจกรรมการอบรมเชิงปฏิบัติการ อภิปรายได้ว่า ศาสตร์การสอนผนวกเนื้อหา (PCK) และการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ภายใต้รูปแบบกระบวนการชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (Professional Learning Community: PLC) เป็นวิธีหนึ่งที่ครูสามารถปรับปรุงการสอนอย่างเป็นระบบและลดความโดดเดี่ยวของครูได้ หากทำได้อย่างยั่งยืนเมื่อเวลาผ่านไป กระบวนการชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (Professional Learning Community: PLC) เป็นกระบวนการสำหรับครูในการทำงานร่วมกันและออกแบบบทเรียนในขณะที่ตรวจสอบกลยุทธ์การสอนที่ประสบความสำเร็จเพื่อเพิ่มศักยภาพในการเรียนรู้ของนักเรียน ในกระบวนการชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (Professional Learning Community: PLC) ครูจะทำงานร่วมกันเพื่อวางแผนการสอนและสังเกตบทเรียนที่พัฒนาร่วมกัน ขณะที่ครูคนหนึ่งนำบทเรียนไปใช้ในห้องเรียน ครูคนอื่นๆ จะสังเกตและจดบันทึกคำถามและสังเกตพฤติกรรมนักเรียน



2. ความสามารถของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาในการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ร่วมกับรูปแบบการสอนแบบสืบเสาะ (inquiry-based learning) โดยใช้กระบวนการศึกษาบทเรียน (LS)

ระยะที่ 1 การร่วมมือกันวางแผนศึกษาชั้นเรียน กำหนดปัญหาที่จะเป็นตัวชี้นำและกำกับการทำงานของครู ผู้วิจัยได้ให้ครูตอบคำถามเกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการศึกษาบทเรียน เนื่องจากครูแต่ละคนมีประสบการณ์เกี่ยวกับการศึกษาบทเรียนมาไม่เท่ากัน จากการตอบคำถามของครูทำให้รู้ว่า ครูที่เข้าร่วมโครงการมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการของการศึกษาบทเรียนมาพอสมควร ครูบางคนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการเป็นอย่างดี รวมทั้งมองเห็นความสำคัญของการนำนวัตกรรมการศึกษาชั้นเรียนมาเพื่อใช้ในการพัฒนาวิชาชีพครู ซึ่งปัญหาที่พบในโรงเรียนส่วนใหญ่คือ ปัญหาของเด็กไม่ตั้งใจเรียน ขาดความกระตือรือร้น บางทีครูตั้งใจสอนแต่พอกลับไปบ้านผู้ปกครองไม่สนใจ ใส่ใจลูกทำให้เด็กไม่พัฒนาเท่าที่ควร ครูกังวลกับการสอนตามหลักสูตรที่มีเนื้อหามาก กลัวสอนเด็กไม่ทัน สอนตามบทเรียนและมอบการบ้านตามที่มีในหนังสือเรียน เพราะเวลาเด็กสอบแล้วเด็กทำข้อสอบไม่ได้และบางทีกิจกรรมที่โรงเรียนก็เยอะมาก ภาระงานครูก็มากทำให้ครูสอนไม่ทัน และมีบางเนื้อหาครูไม่เข้าใจ ไม่รู้จะสอนเด็กอย่างไรให้เด็กเข้าใจ และต้องไปอบรมที่ต่างๆ ไม่มีเวลาผลิตสื่อหรือซ่อมแซมอุปกรณ์การสอน อุปกรณ์ที่มีมีคุณภาพต่ำ สภาพห้องเรียนไม่เหมาะสมกับการจัดกิจกรรมการทดลอง นักเรียนมีความรู้พื้นฐานไม่เพียงพอ ทำให้ผู้เรียนขาดแรงจูงใจในการเรียน ขาดความเชื่อมั่นในการทำกิจกรรมทำให้การเรียนล่าช้า โรงเรียนขาดงบประมาณในการจัดซื้ออุปกรณ์วิทยาศาสตร์

ระยะที่ 2 การนำแผนการสอนที่พัฒนาขึ้นไปปฏิบัติ หลังสิ้นสุดกิจกรรมแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้ร่วมกัน ครูกลุ่มเป้าหมายร่วมกันคัดสรร แก้ไขและปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ร่วมกัน จำนวน 3 แผน จากนั้นได้นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญได้ตรวจสอบแผนการจัดการเรียนรู้อีกครั้ง แล้วจึงทดลองใช้ที่โรงเรียน โดยครูหนึ่งคนสอน ส่วนครูที่เหลือศึกษานิตเทศก์และผู้วิจัยร่วมสังเกตการสอน เพื่อนำข้อมูลมาสะท้อนผลในระยะเวลาที่ 3

ระยะที่ 3 การสะท้อนผล พบว่า ครูผู้สอนยังไม่เข้าใจบทบาทของครูผู้สอนกับการสะท้อนผลหลังการสอน ครูผู้สอนยังสะท้อนผลโดยการยึดตัวเองเป็นหลัก ครูมองว่าตัวเองสอนเป็นอย่างดี หรือสอนดีหรือไม่ โดยที่ไม่ได้สะท้อนว่าการสอนของครูเป็นไปตามจุดประสงค์ตามที่แผนการจัดการเรียนรู้วางไว้หรือไม่ หรือสามารถบรรลุตามเป้าหมายที่กลุ่มต้องการหรือไม่ เด็กเข้าใจในสิ่งที่ครูต้องการจะสื่อได้แค่ไหน แต่เมื่อครูมีประสบการณ์เกี่ยวกับการสะท้อนผลมากขึ้น การสะท้อนผลของครูไม่ได้มุ่งเน้นที่ตัวครู แต่ครูสะท้อนผลไปที่แผนการจัดการเรียนรู้ที่ครูร่วมกันออกแบบสามารถบรรลุตามเป้าหมายที่กลุ่มต้องการได้มากน้อยเพียงใด และส่งผลต่อการเรียนรู้ของเด็กได้มากน้อยแค่ไหน เพราะเหตุใด

ผลจากแบบสังเกตการสอนและการสะท้อนผลหลังการสอนของครู หลังจากเสร็จสิ้นการสอนในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ทำให้พบว่า แผนการจัดการจัดการเรียนรู้อิงวิทยาศาสตร์ตามศาสตร์การสอนผนวกเนื้อหา (PCK) และการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active learning) โดยใช้นวัตกรรม SIPA Model เป็นกระบวนการจัดการเรียนการสอนที่พัฒนาครู เกิดการเรียนรู้ร่วมกัน แต่มองเห็นผลลัพธ์ที่เกิดกับนักเรียน ครูมีการปรับปรุงพัฒนาการเรียนการสอนอย่างต่อเนื่อง และคำถามของครูมีความสำคัญ เพราะการใช้คำถามจะช่วยให้เด็กเกิดการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ ซึ่งเป้าหมายจริงๆ ของการสังเกตชั้นเรียนจะดูผลที่เกิดขึ้นกับเด็กและการสังเกตชั้นเรียนเป็นการส่งเสริมความมั่นใจในการสอนให้กับครู ไม่ควรเป็นการตำหนิการสอนของครูเพราะจะทำให้ครูขาดความมั่นใจในการสอน และจากการสังเกตชั้นเรียน สามารถมองเห็นการเรียนรู้อย่างมีความสุขและสนุกสนานของผู้เรียนจากการกระตือรือร้นในการร่วมกิจกรรมและการตอบคำถามพร้อมทั้งเกิดความคิดสร้างสรรค์จากการได้ลงมือปฏิบัติ โดยสังเกตจากชิ้นงานของนักเรียนและการนำเสนอหน้าชั้นเรียน

จากคำตอบของครู สอดคล้องกับแนวคิดที่ว่า ครูรู้ว่ากระบวนการของการศึกษาบทเรียนคือการที่ครูรวมกลุ่มกัน เพื่อร่วมกันพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้สร้างสรรค์ ทดลองใช้แผนการจัดการเรียนรู้ดังกล่าวในห้องเรียนจริงและปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ร่วมกัน จากนั้นนำกลับไปใช้สอนอีกครั้ง (Yoshida, 2004) ทั้งนี้ กระบวนการศึกษาบทเรียน (LS) ส่งผลต่อการพัฒนา



ความสามารถของครูในการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ร่วมกับรูปแบบการสอนแบบสืบเสาะ (inquiry-based learning) โดยใช้กระบวนการศึกษาทเรียนซึ่งแผนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นเป็นแผนที่เน้นการพัฒนาเด็กในเชิงลึก การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้เป็นไปเพื่อการสร้างที่ดีที่สุดสำหรับนักเรียน เพื่อให้นักเรียนเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ครูเปลี่ยนบทบาทของตัวเองจากผู้สอน เป็นผู้อำนวยความสะดวกในการประสานงาน เพื่อแนะนำและกระตุ้นการเรียนรู้ของนักเรียน ตลอดจนให้ความสำคัญกับการเรียนรู้ของเด็ก และเพื่อส่งเสริมและสนับสนุนให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น

3. ผลที่เกิดขึ้นจากการสอนของครูที่ใช้แผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ร่วมกับรูปแบบการสอนแบบสืบเสาะ (inquiry-based learning) โดยใช้กระบวนการศึกษาทเรียน (LS) ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ผ่านนวัตกรรม SIPA Model ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เข้าร่วม มีความเข้าใจในเนื้อหา ความรู้ หลังจากได้เรียนรู้จากการสอนโดยครูที่สอนโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ร่วมกับรูปแบบการสอนแบบสืบเสาะ (inquiry-based learning) โดยใช้กระบวนการศึกษาทเรียน ซึ่งพบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบก่อนเรียน ($\bar{X} = 5.20, S.D. = 2.35$) และหลังเรียน ($\bar{X} = 9.35, S.D. = 3.57$) ของคะแนนนักเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยใช้สถิติทดสอบที ($t = -12.881, p = 0.00$) ซึ่งบ่งชี้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่พัฒนาร่วมกับรูปแบบการสอนแบบสืบเสาะ (inquiry-based learning) โดยใช้กระบวนการศึกษาทเรียน ช่วยพัฒนาการเรียนการสอน กระบวนการคิดและทัศนคติเชิงบวกต่อการเรียนรู้ของนักเรียน นักเรียนสามารถใช้เรื่องราวในชีวิตประจำวันมาใช้ในชั้นเรียน มีความกระตือรือร้นที่จะทำงาน และรู้วิธีการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม นักเรียนกล้าแสดงออก และกล้าแสดงความคิดเห็นเพื่อศึกษาความพึงพอใจของครูวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาที่มีต่อรูปแบบ SIPA Model ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียน จำแนกตามโรงเรียน ($n=59$)

โรงเรียน	คะแนนก่อนเรียน		คะแนนหลังเรียน		Gain score		t-test	
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	t-value	Sig
ซ้ายางวิทยายน ($n=17$)	4.35	2.15	10.94	4.07	6.59	2.53	10.752	.00
หนองเสาเล้าวิทยาคาร ($n=19$)	3.95	1.39	6.58	1.79	2.63	1.07	10.769	.00
ชุมแพศึกษา ($n=23$)	6.87	2.20	10.48	3.00	3.61	1.92	8.993	.00
Total	5.20	2.35	9.35	3.57	4.15	2.48	12.881	.00
F-value	13.792		11.766		20.808		F-test (ANOVA)	
	(sig=.00; df=2,56)		(sig=.00; df=2,56)		(sig=.00; df=2,56)			

4. ความพึงพอใจของครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษาที่มีต่อความรู้ที่ได้จากการเข้าร่วมการอบรมเชิงปฏิบัติการ ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.94, S.D. = 0.24$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด มีจำนวน 3 ข้อ คือ กิจกรรมการเรียนรู้เป็นไปตามความต้องการหรือความถนัด กิจกรรมการเรียนรู้ทำให้ได้ฝึกการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และสามารถนำความรู้จากการเข้าร่วมอบรมไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 5.00, S.D. = 0.00$) รองลงมา คือ กิจกรรมการเรียนรู้ช่วยส่งเสริมให้รู้จักการทำงานเป็นทีม อยู่ร่วมกันในชั้นเรียนอย่างมีความสุข อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.75, S.D. = 0.44$) ตามลำดับ



ตารางที่ 2 ความพึงพอใจของครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษาที่มีต่อความรู้ที่ได้จากการเข้าร่วมการอบรมเชิงปฏิบัติการ (n=10)

รายการ	\bar{X}	S.D.	ความพึงพอใจ
1. กิจกรรมการเรียนรู้เป็นไปตามความต้องการหรือความถนัด	5.00	0.00	มากที่สุด
2. กิจกรรมการเรียนรู้ทำให้ได้ฝึกการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	5.00	0.00	มากที่สุด
3. กิจกรรมการเรียนรู้ช่วยส่งเสริมให้รู้จักการทำงานเป็นทีม อยู่ร่วมกันในชั้นเรียนอย่างมีความสุข	4.75	0.44	มากที่สุด
4. สามารถนำความรู้จากการเข้าร่วมอบรมไปใช้ในชีวิตประจำวันได้	5.00	0.00	มากที่สุด
รวม	4.94	0.24	มากที่สุด

จากผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจดังกล่าว สามารถอภิปรายได้ว่า การอบรมเชิงปฏิบัติการในครั้งนี้ สามารถพัฒนาสมรรถนะครูเพื่อยกระดับคุณภาพผู้เรียน โดยอาจประยุกต์ให้สอดคล้องกับสภาพบริบทของสถานศึกษา เช่น เทคนิค วิธีการปรับกลยุทธ์หรือวิธีการแบบใหม่ นวัตกรรมใหม่ๆ เพื่อนำมาปรับประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการเรียนรู้ สอดคล้องกับ Woranatesutathip (2022) ที่ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาบทเรียนร่วมกัน: แนวคิดใหม่ในการพัฒนาวิชาชีวเคมี พบว่า การพัฒนาบทเรียนร่วมกันทำให้เกิดความเข้าใจเกี่ยวกับแนวคิดทางการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับแนวปฏิบัติในการสอน ปรับเปลี่ยนความคิดและวิธีการสอน การเรียนรู้ที่จะพัฒนาการสอนจากการเข้าร่วมกิจกรรมการพัฒนาบทเรียนร่วมกัน เกิดการทำงานเป็นทีม ได้รับการสนับสนุนและช่วยเหลือจากเพื่อนครูด้วยกัน

สรุปผลการวิจัย

จากผลการวิจัยครั้งนี้พบว่าการจัดการเรียนรู้และการพัฒนาแผนการสอนตามศาสตร์การสอนผนวกเนื้อหา (PCK) และการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active learning) โดยใช้นวัตกรรม SIPA Model มีส่วนช่วยในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมและแนวคิดหลายอย่างในการทำงานของครู ซึ่งแนวคิดที่เปลี่ยนไปในเชิงบวกเพื่อการสร้างสิ่งที่ดีที่สุดในการพัฒนาให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพและเต็มศักยภาพ นอกจากนี้ ผลที่เกิดขึ้นจากการสอนของครูที่ใช้แผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามศาสตร์การสอนผนวกเนื้อหา (PCK) และการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active learning) โดยใช้คู่มือการนิเทศผ่านนวัตกรรม SIPA Model มีส่วนช่วยยกระดับผลสัมฤทธิ์และความสามารถในการให้เหตุผล (ทักษะการคิดวิเคราะห์) ของผู้เรียน จากแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นในทุกโรงเรียนที่ทำการสอนจากแผนการสอนที่ครูพัฒนาขึ้นโดยใช้ศาสตร์การสอนผนวกเนื้อหา (PCK) และการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active learning) โดยใช้คู่มือการนิเทศผ่านนวัตกรรม SIPA Model ซึ่งแสดงว่านักเรียนมีความเข้าใจในเนื้อหาและสามารถนำความรู้ที่เรียนมาเชื่อมโยงสู่การตอบคำถามและสามารถชี้แจงเหตุผลของคำตอบได้และจากพฤติกรรมของนักเรียนซึ่งแสดงให้เห็นว่านักเรียนเกิดทักษะวิทยาศาสตร์สามารถเชื่อมโยงเนื้อหาที่เรียนสู่การนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน จึงนับได้ว่าแผนการสอนที่พัฒนาโดยใช้ศาสตร์การสอนผนวกเนื้อหา (PCK) และการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) โดยใช้คู่มือการนิเทศผ่านนวัตกรรม SIPA Model ช่วยพัฒนากระบวนการเรียนรู้ กระบวนการคิดและเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้ เป็นการเตรียมเตรียมพร้อมในการจัดการเรียนรู้เพื่อเตรียมความพร้อมให้นักเรียนมีทักษะสำหรับการออกไปดำรงชีวิตในโลกในศตวรรษที่ 21



ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสามารถนำข้อมูลวิจัยเพื่อใช้ประกอบการกำหนดนโยบายการดำเนินงานพัฒนาสมรรถนะครูผู้สอนอย่างชัดเจน เพื่อกำหนดรูปแบบการบริหารจัดการการดำเนินงานอย่างเป็นรูปธรรมให้กับสถานศึกษา

1.2 สามารถส่งเสริมและพัฒนาสถานศึกษาโดยการจัดการประกวดสถานศึกษาที่ผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนที่มีพัฒนาการสูงขึ้น และประกวดครูที่จัดการเรียนการสอนที่พัฒนาศักยภาพผู้เรียนเพื่อเป็นแบบอย่างและเป็นสถานที่แลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างสถานศึกษา

1.3 ใช้ผลการวิจัยในการสร้างเครือข่ายความร่วมมือระดับสถานศึกษา ในการดำเนินงานพัฒนาสมรรถนะครู

1.4 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาควรมีการสร้างเครือข่ายประสานความร่วมมือกับหน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน และหน่วยงานอื่น ๆ เพื่อพัฒนาศักยภาพนักเรียนอย่างต่อเนื่อง

2. ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ศึกษาการใช้ข้อมูลสารสนเทศเกี่ยวกับการพัฒนากระบวนการดำเนินงานในการพัฒนาสมรรถนะครูเพื่อยกระดับคุณภาพผู้เรียนไปกำหนดนโยบายสถานศึกษาเพื่อให้สอดคล้องกับแนวทางการดำเนินงานของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา

2.2 พัฒนาสมรรถนะครูเพื่อยกระดับคุณภาพผู้เรียน โดยประยุกต์ให้สอดคล้องกับสภาพบริบทของสถานศึกษา เช่น เทคนิค วิธีการ ปรับกลยุทธ์หรือวิธีการแบบใหม่ นวัตกรรมใหม่ๆ เพื่อนำมาปรับประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการเรียนรู้

เอกสารอ้างอิง

- Chiangkul, W. (2005). *Learn deeply, know quickly, using your brain effectively*. Bangkok: Amarin Printing and Publishing.
- Intaprasit, M. (2010). *Teaching mathematics for secondary school teachers*. Khon Kaen: Department of Secondary Education Faculty of Education.
- Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology [IPST]. (2018). *PISA 2018 assessment of reading, mathematics and science*. Bangkok: The Organization.
- Khamkerd, T. (2002). "Administration using schools as a base". *Technology Promotion Journal* 28(160), 148 – 151.
- Marzano, R. J. (2001). *Designing a new taxonomy of educational objectives*. Thousand Oaks California: Corwin Press.
- Ministry of Education. (2011). *Information and communication technology master Plan for education. Ministry of Education 2011-2013*. Bangkok: Ministry of Education.
- Office of the Education Council. (2014). *Research report on guidelines for developing Thai education with preparing for the 21st century*. Bangkok: Office of the Education Council.
- Office of Nation Education Standards and Quality Assessment. (2018). *Report of external quality assessment of basic education levels*. Bangkok.



- Panich, W. (2012). The way to create learning for students in the 21st century. Bangkok: Tathata publication limited.
- Seemakoon, S., Bunsai, P., & Kongthong, U. (2011). A study of teachers ' problems in managing education of science strand at keystone three at the school under the jurisdiction of the office Sakaeo education service area. *Journal of Graduate Studies Valaya Alongkorn Rajabhat University*, 4(2), 11-23.
- Sutasinobon, K. (2009). The development of science instruction model based on Buddhism principles for grade 6 student at the Anuban Nakhonnayok School. *Kasetsart Educational Review*, 10(1), 30-38.
- The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology. (2012). *Science evaluation*. Bangkok: Se-Ed Printing.
- The Organization for Economic Co-operation and Development [OECD]. (2012). *PISA 2012 Results: what students know and can do*. Paris: OECD.
- Trilling, B., & Fadel, C. (2009). *21st Century Skills: Learning for Life in Our Times*. San Francisco, CA: John Wiley & Sons.
- Visamitnan, C. (2012). *Public administration strategy for managing learning resources in a systematic way and facilitating the organization of student-focused learning experiences*. Songkhla: Educational Supervision Unit Department of General Education, Educational Area 3.
- Woranatesutathip. (2022). Collaborative lesson development: new concept of teacher professional development. *Khon Kaen University Research Journal*, 1(2), 86-99.
- Yoshida, M. (2013). Lesson Study: An introduction. Retrieved on July 15, 2022 from: <http://www.globaledresources.com>.