

ผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะสอดแทรกเทคนิคเพื่อนคู่คิดควบคู่กับแบบฝึกทักษะ
ที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ชั้นบูรณาการและเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 โรงเรียนระดับมัธยมศึกษาขนาดใหญ่แห่งหนึ่ง
ในกรุงเทพมหานคร

The Results of Inquiry Based Learning Intervention Cooperative Learning
Think-Pair-Share Technical and Supplementary Drills on Integrated Science
Process Skills and Attitudes Related in Science for the Lower Secondary
School Students' Class 2/1 at A Large Secondary School in Bangkok

สินัฐริญา วงศ์แก้ว¹ และ อารยา ลี²

Sinattariya Wongkaew¹ and Araya Lee²

Received: May 20, 2019; Revised: June 21, 2019; Accepted: June 27, 2019

บทคัดย่อ

รายงานวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียนนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะสอดแทรกเทคนิคเพื่อนคู่คิดควบคู่กับแบบฝึกทักษะที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ชั้นบูรณาการของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 โรงเรียนระดับมัธยมศึกษาขนาดใหญ่แห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานครและเพื่อศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะสอดแทรกเทคนิคเพื่อนคู่คิดควบคู่กับแบบฝึกทักษะที่มีต่อเจตคติการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 โรงเรียนระดับมัธยมศึกษาขนาดใหญ่แห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานคร กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 โรงเรียนระดับมัธยมศึกษาขนาดใหญ่แห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานครที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 13 คน โดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะสอดแทรกเทคนิคเพื่อนคู่คิด, แบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ชั้นบูรณาการ, แบบทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ชั้นบูรณาการและแบบประเมินเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคเพื่อนคู่คิดควบคู่กับแบบฝึกทักษะ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ($\bar{X}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ค่าคะแนนความแตกต่าง (D) ค่าคะแนนพัฒนาการ (DS) และค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ผลการวิจัยพบว่า 1. ผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะสอดแทรกเทคนิคเพื่อนคู่คิดควบคู่กับแบบฝึกทักษะของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 โรงเรียนระดับมัธยมศึกษาขนาดใหญ่

¹นักศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา E-mail: Sinattariya@gmail.com

²อาจารย์คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา E-mail: araya.le@ssru.ac.th

¹General Science Major Faculty of Education Suan Sunandha Rajabhat University, E-mail: Sinattariya@gmail.com

²Lecturer of the Faculty of Education, Suan Sunandha Rajabhat University, E-mail: araya.le@ssru.ac.th

แห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานคร พบว่าผลคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ชั้นบูรณาการหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

2. ผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะสอดแทรกเทคนิคเพื่อนคู่คิดควบคู่กับแบบฝึกทักษะของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 โรงเรียนระดับมัธยมศึกษาขนาดใหญ่แห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานคร พบว่าเจตคติการเรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียนอยู่ในระดับที่สูงกว่าก่อนเรียน

คำสำคัญ: การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะสอดแทรกเทคนิคเพื่อนคู่คิด, แบบฝึกทักษะ, ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ABSTRACT

Research reported in this class. The purpose is to study the effects of learning quest fielded a technical partnership with Skills Science Process Skills for the integration of students at 2/1 a large secondary school in Bangkok and to study the learning quest fielded technical partnership with skill, attitude towards learning science students' class 2/1 at a large secondary school in Bangkok. The goal of the research was 13 students' class 2/1 at a large secondary school in Bangkok, who was studying in second semester of academic year 2018, selected by the model. The tools used in this research includes plan Inquiry fielded technical partner, Skills Science Process integration, test science process skills to integrate and assess attitudes towards learning science student the deal has been learned through cooperative technical partnership with skills. The statistics used in data analysis, mean ($\bar{X}$), standard deviation (SD) values of the difference (D), scores (DS) and the IOC (IOC). The results showed that 1 . Results management-quest fielded technical partners, coupled with the training skills of the lower secondary school students' class 2/1 at a large secondary school in Bangkok. It found that scores of scientific process skills-steps integrated high school classes than before. 2. Learning management model quest fielded technical partners, coupled with the training skills of the lower secondary school students' class 2/1 at a large secondary school in Bangkok. It found that attitudes toward studying science after studying at higher levels before study.

Keywords: learning management inquiry fielded technical partner, practice drills, Science process skills

บทนำ

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 และแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 3) พ.ศ.2553 ได้กล่าวถึงแนวการจัดการศึกษาไว้ในหมวด 4 มาตรา 22 กล่าวว่า การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด โดยมุ่งสร้างโอกาสให้สังคมไทยเป็นสังคมแห่งภูมิปัญญาและการเรียนรู้สามารถเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต สร้างโอกาสให้คนไทยทุกคนคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็นและจากมาตรา 23 (2) ผู้เรียนจะต้องมีความรู้และทักษะด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และจากหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระที่ 8 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตามมาตรฐาน ว 8.1 ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา ปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่ล้วนมีรูปแบบที่แน่นอน สามารถอธิบายและตรวจสอบได้ ภายใต้อุปกรณ์และเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้น ๆ เข้าใจว่าวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อมมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน ซึ่งจากการศึกษาพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2553 และตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 พบว่า ได้ให้ความสำคัญในส่วนของทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์โดยมุ่งเน้นเพื่อค้นหาความรู้และการแก้ปัญหา มุ่งให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นกระบวนการนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้โดยผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทุกขั้นตอนการศึกษาเริ่มเปลี่ยนแปลงอย่างมากในช่วงต้นศตวรรษที่ 21 เนื่องด้วยบริบทของปัจจัยการเรียนรู้เปลี่ยนแปลงสู่สังคมออนไลน์และโลกแห่งความรู้ที่ไร้พรมแดน ธรรมชาติการเรียนรู้จึงเปลี่ยนแปลงไปภายใต้เงื่อนไขของเวลาที่มีจำกัด ดังที่ประสาธน์ เมืองเฉลิม (2558: 136) ได้กล่าวไว้ว่า การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในศตวรรษที่ 21 จึงเป็นการเรียนรู้เพื่อรู้อย่างเท่าทันการเปลี่ยนแปลง ปรับเปลี่ยน ผู้เรียนให้รู้จักปรับตัวแสวงหาความรู้ด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้วยทักษะที่จำเป็นมากขึ้น ซึ่งในกระบวนการจัดการเรียนรู้ การปลูกฝังทักษะทางวิทยาศาสตร์และทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น การเข้าสังคมและความรับผิดชอบในหน้าที่ของตนเองจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพเป็นการเรียนรู้เพื่อความเข้าใจ ซาบซึ้งและเห็นความสำคัญของธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ความเข้าใจวิถีชีวิตการอยู่ร่วมกัน สามารถเชื่อมโยงวิทยาศาสตร์เข้ากับวิชาอื่น ๆ และสิ่งที่เกิดขึ้นในชีวิตจริงได้ โดยทักษะทางวิทยาศาสตร์จัดเป็นทักษะพื้นฐานที่ผู้เรียนควรจะได้รับการเรียนรู้เพื่อใช้ต่อยอดทักษะชีวิตในอนาคตต่อไป

จากการที่ผู้วิจัยได้เข้าฝึกปฏิบัติงานวิชาชีพครูที่โรงเรียนเซนต์ฟรังซิสซาเวียร์คอนแวนต์ ผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลจากบันทึกหลังการสอนของผู้วิจัยจากการตรวจใบปฏิบัติการการทดลองและจากการจัดการเรียนการสอนพบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 โรงเรียนเซนต์ฟรังซิสซาเวียร์คอนแวนต์ นักเรียนมีปัญหาหลากหลายปัญหา พบว่าปัญหาที่สำคัญที่สุด คือ นักเรียนมีพัฒนาการด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการในระดับที่ต่ำกว่าเกณฑ์ เพราะเมื่อนักเรียนทำการทดลองทุกครั้ง นักเรียนไม่สามารถตั้งสมมติฐาน กำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ กำหนดและควบคุมตัวแปร การทดลองและตีความและลงข้อสรุปข้อมูลได้ เนื่องจากผู้เรียนไม่มีความรู้ความเข้าใจในส่วนของทักษะทั้ง 5 ทักษะนี้ ซึ่งส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ในด้านลบ

จากปัญหาดังกล่าวผู้วิจัยจึงได้ทำการศึกษาแนวคิดหรือนวัตกรรมเพื่อนำมาใช้ในการช่วยพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเพิ่มเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะสอดแทรกเทคนิคเพื่อนคู่คิดควบคู่กับแบบฝึกทักษะที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการและเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ จากการศึกษาแนวคิดที่ช่วยแก้ปัญหาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ พบว่าการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคเพื่อนคู่คิดควบคู่กับแบบฝึกทักษะสามารถแก้ปัญหาดังกล่าวได้ โดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะสอดแทรกเทคนิคเพื่อนคู่คิดจัดเป็นรูปแบบในการเรียน โดยมีการจัดการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างผู้เรียน 2 คน ที่จับคู่กันภายในกลุ่มโดยจับคู่ในลักษณะคู่คิดที่มีระดับผลการเรียนต่างกัน โดยกิจกรรมการเรียนเริ่มจากครูเสนอสถานการณ์ปัญหาหรือโจทย์คำถามแล้วให้สมาชิกคิดหาคำตอบด้วยตนเอง หลังจากนั้นให้นักเรียนแต่ละคนไปหาคู่ของตนเองที่จัดไว้เพื่อแลกเปลี่ยนคำตอบหรือความคิดเห็นซึ่งกันและกัน (ทิศนา ขัม

มณี, 2555: 40) และแบบฝึกทักษะเป็นสื่อที่ช่วยพัฒนาความรู้ความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการเพื่อให้
นักเรียนฝึกคิด ฝึกปฏิบัติ ฝึกทักษะด้วยตนเองให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ มีความรู้ ความเข้าใจ สามารถคิดวิเคราะห์ได้ โดยมีครู
เป็นผู้แนะนำช่วยเพิ่มพูนความรู้ให้กับนักเรียนและเจตคติตามจุดประสงค์การเรียนรู้และตามจุดมุ่งหมาย
(ปราโมทย์ จันทรเรือง, 2552: 49) และจากงานวิจัยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคเพื่อนคู่คิดของชลธิชา ทับทวี (2554:
95) ได้ทำการศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคเพื่อนคู่คิดที่มีต่อความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผล ผลการวิจัย
พบว่า ความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วย
เทคนิคเพื่อนคู่คิดสูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และจากการศึกษางานวิจัยของสุพรีรา
ดาวเรือง (2555: 91) ได้ทำการศึกษาการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้การเรียนรู้แบบกิจกรรมเป็นฐานและ
เทคนิคเพื่อนคู่คิดบนวิกิเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เข้าร่วมในกลุ่มทดลองมีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์หลังการทดสอบค่าเฉลี่ย
คะแนนอย่างมีนัยสำคัญสูงกว่าก่อนการทดสอบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และจากการศึกษาการใช้แบบฝึกทักษะ
ของมีนกาญจน์ แจ่มพงษ์ (2559: 81) ได้ศึกษาการพัฒนาชุดฝึกทักษะสติศึกษาเพื่อการสร้างสรรคชิ้นงานผลการวิจัย พบว่า
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และผล สัมฤทธิ์ทางการเรียน
ด้านปฏิบัติงาน นักเรียนได้ปฏิบัติการสร้างสรรค์ชิ้นงานมีประสิทธิภาพมากขึ้นรวมถึงงานวิจัยของน้ำฝน คูเจริญไพศาลและ
คณะ (2559: 82-99) ได้ศึกษาการพัฒนาแบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานสำหรับนักเรียนระดับชั้น
มัธยมศึกษาตอนต้น ผลการวิจัยพบว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูง
กว่าก่อนเรียน โดยแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจจะศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ
สอดแทรกเทคนิคเพื่อนคู่คิดควบคู่กับแบบฝึกทักษะที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการและเจตคติต่อการ
เรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 โรงเรียนระดับมัธยมศึกษาขนาดใหญ่แห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานคร เพื่อ
เป็นการส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียน ซึ่งสอดคล้องกับเป้าหมายและความมุ่งหวังของการจัดการศึกษาในกลุ่มสาระการเรียนรู้
วิทยาศาสตร์ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 ผู้วิจัยมีความคาดหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะช่วยพัฒนาทักษะ
กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการของนักเรียนให้ดีขึ้นเพื่อนำไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะสอดแทรกเทคนิคเพื่อนคู่คิดควบคู่กับแบบฝึกทักษะที่มีต่อทักษะ
กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 โรงเรียนระดับมัธยมศึกษาขนาดใหญ่แห่งหนึ่ง
ในกรุงเทพมหานคร
2. เพื่อศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะสอดแทรกเทคนิคเพื่อนคู่คิดควบคู่กับแบบฝึกทักษะที่มีต่อเจตคติ
การเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 โรงเรียนระดับมัธยมศึกษาขนาดใหญ่แห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานคร

สมมติฐานการวิจัย

1. การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะสอดแทรกเทคนิคเพื่อนคู่คิดควบคู่กับแบบฝึกทักษะของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่
2/1 โรงเรียนระดับมัธยมศึกษาขนาดใหญ่แห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานคร ส่งผลให้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณา
การหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

2. การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะสอดแทรกเทคนิคเพื่อนคู่คิดควบคู่กับแบบฝึกทักษะของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 โรงเรียนระดับมัธยมศึกษาขนาดใหญ่แห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานคร ส่งผลให้เจตคติการเรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียนอยู่ในระดับที่สูงกว่าก่อนเรียน

วิธีดำเนินการวิจัย

1. กลุ่มเป้าหมายในการวิจัย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 โรงเรียนระดับมัธยมศึกษาขนาดใหญ่แห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานคร ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 13 คน โดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง

2. เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

- 2.1 แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะสอดแทรกเทคนิคเพื่อนคู่คิด
- 2.2 แบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการ
- 2.3 แบบทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการ
- 2.4 แบบประเมินเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะสอดแทรกเทคนิคเพื่อนคู่คิดควบคู่กับแบบฝึกทักษะ

3. ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

- 3.1 การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะสอดแทรกเทคนิคเพื่อนคู่คิด มีดังนี้
 - 1) ศึกษาสภาพปัญหาการเรียนการสอนในรายวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 โรงเรียนระดับมัธยมศึกษาขนาดใหญ่แห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานคร
 - 2) ศึกษาหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้และศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการทำแผนการจัดการเรียนรู้
 - 3) สร้างแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะสอดแทรกเทคนิคเพื่อนคู่คิดแล้วนำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาหรือผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบพิจารณาปรับปรุงแก้ไข
 - 4) นำข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาหรือผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงแก้ไขแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะสอดแทรกเทคนิคเพื่อนคู่คิด จนได้แผนการจัดการเรียนรู้ที่สมบูรณ์
- 3.2 การสร้างแบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการ
 - 1) ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับแบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการ
 - 2) ศึกษาการสร้างแบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 5 ทักษะ ประกอบด้วยทักษะการตั้งสมมติฐาน ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร ทักษะการทดลองและทักษะการตีความและลงข้อสรุปข้อมูล
 - 3) สร้างแบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการ จำนวน 5 ทักษะและนำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบคุณภาพและนำไปปรับปรุงแก้ไขเพื่อให้มีความเหมาะสมกับผู้เรียน
 - 4) ให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินค่าความสอดคล้อง (IOC) ระหว่างความสอดคล้องของรายการประเมินกับแบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการ
 - 5) นำแบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.67 ขึ้นไป มาใช้เป็นเครื่องมือ ส่วนแบบฝึกทักษะทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการที่ยังไม่ถึง 0.67 ทำการปรับปรุงแก้ไข

6) นำแบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ชั้นบูรณาการที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขแล้วไปใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 โรงเรียนระดับมัธยมศึกษาขนาดใหญ่แห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานคร

3.3 การสร้างแบบทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ชั้นบูรณาการ

- 1) ศึกษาการสร้างแบบทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ชั้นบูรณาการ
- 2) สร้างแบบทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ชั้นบูรณาการตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้
- 3) นำแบบทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ชั้นบูรณาการให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบคุณภาพประเมินค่าความสอดคล้อง (IOC) และนำไปปรับปรุงแก้ไข เพื่อให้มีความเหมาะสมกับผู้เรียนและนำแบบทดสอบที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขแล้วไปใช้กับนักเรียน

3.4 การสร้างแบบประเมินเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะสอดแทรกเทคนิคเพื่อนคู่คิดควบคู่กับแบบฝึกทักษะ

- 1) ศึกษาการสร้างและดำเนินการสร้างแบบประเมินเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์
- 2) นำแบบประเมินเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบคุณภาพประเมินค่าความสอดคล้องและนำไปปรับปรุงแก้ไข เพื่อให้มีความเหมาะสมกับผู้เรียน
- 3) นำแบบประเมินเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขแล้วไปใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 โรงเรียนระดับมัธยมศึกษาขนาดใหญ่แห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานคร

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการแก้ปัญหาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ชั้นบูรณาการ โดยมีขั้นตอนดำเนินการวิจัยดังนี้

- 1) ผู้วิจัยดำเนินการทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ชั้นบูรณาการก่อนใช้นวัตกรรม โดยเก็บข้อมูลจากแบบทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ชั้นบูรณาการและเก็บข้อมูลเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์
- 2) การดำเนินการจัดการเรียนรู้ ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะสอดแทรกเทคนิคเพื่อนคู่คิดจำนวน 6 แผนการเรียนรู้
- 3) ผู้วิจัยนำการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะสอดแทรกเทคนิคเพื่อนคู่คิดมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน
- 4) ผู้วิจัยดำเนินการทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ชั้นบูรณาการหลังใช้นวัตกรรม โดยเก็บข้อมูลจากแบบทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ชั้นบูรณาการและเก็บข้อมูลเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะสอดแทรกเทคนิคเพื่อนคู่คิดควบคู่กับแบบฝึกทักษะ
- 5) ตรวจสอบให้คะแนนแบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ชั้นบูรณาการและตรวจแบบประเมินเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัย เรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะสอดแทรกเทคนิคเพื่อนคู่คิดควบคู่กับแบบฝึกทักษะที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ชั้นบูรณาการและเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 โรงเรียนระดับมัธยมศึกษาขนาดใหญ่แห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานคร มีการวิเคราะห์ข้อมูล ตามลำดับดังนี้ ร้อยละ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน คะแนนความแตกต่าง ค่าคะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์ ค่าดัชนีความสอดคล้อง และการแปลผลเจตคติ

ผลการวิจัย

เมื่อผู้วิจัยให้นักเรียนทำการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะสอดแทรกเทคนิคเพื่อนคู่คิดควบคู่กับแบบฝึกทักษะแล้ว ผู้วิจัยได้วัดและประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ชั้นบูรณาการและเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ โดยให้นักเรียนทำ

แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการ จำนวน 8 ข้อ 20 คะแนน พบว่า ก่อนใช้ การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะสอดแทรกเทคนิคเพื่อนคู่คิดควบคู่กับแบบฝึกทักษะ นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ย 4.31 คะแนน เมื่อหลังใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะสอดแทรกเทคนิคเพื่อนคู่คิดควบคู่กับแบบฝึกทักษะ นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ย 13.85 คะแนน ซึ่งสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะสอดแทรกเทคนิคเพื่อนคู่คิดควบคู่กับแบบฝึกทักษะ

สรุปผลและอภิปรายผล

การวิจัย เรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะสอดแทรกเทคนิคเพื่อนคู่คิดควบคู่กับแบบฝึกทักษะที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการและเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 โรงเรียนระดับมัธยมศึกษาขนาดใหญ่แห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานคร สรุปผลการวิจัยได้ ดังนี้

1. ผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะสอดแทรกเทคนิคเพื่อนคู่คิดควบคู่กับแบบฝึกทักษะของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 โรงเรียนระดับมัธยมศึกษาขนาดใหญ่แห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานคร พบว่าผลคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ขั้นบูรณาการหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

2. ผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะสอดแทรกเทคนิคเพื่อนคู่คิดควบคู่กับแบบฝึกทักษะของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 โรงเรียนระดับมัธยมศึกษาขนาดใหญ่แห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานคร พบว่าเจตคติการเรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียนอยู่ในระดับที่สูงกว่าก่อนเรียน

การวิจัยครั้งนี้ ได้ข้อค้นพบตามวัตถุประสงค์การวิจัย ซึ่งสามารถอธิบายผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์การวิจัย ดังนี้

1. ผลการศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะสอดแทรกเทคนิคเพื่อนคู่คิดควบคู่กับแบบฝึกทักษะที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 โรงเรียนเซนต์ฟรังซิส ซาเวียร์คอนแวนต์ พบว่า นักเรียนทั้ง 13 คน มีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนทุกคน โดยมีคะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์ตั้งแต่คนที่ 1 ถึง คนที่ 13 ร้อยละ 46.15 , 64.71, 47.01, 38.46, 70.59, 75.00, 57.14, 81.82, 63.16, 50.00, 33.33, 66.67 และ 78.95 ตามลำดับ ซึ่งจากคะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์แสดงให้เห็นว่ามีนักเรียน 4 คน ที่มีคะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์ไม่ถึงร้อยละ 50 เนื่องจากผู้เรียนทั้ง 4 คนยังคงมีพฤติกรรมไม่สนใจเรียน ไม่มีสมาธิในขณะทำการเรียนรู้ ชอบชวนเพื่อนคุยบ่อยครั้ง และไม่ชอบการทำแบบฝึกทักษะที่ครูได้มอบให้ จึงทำให้คะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์ยังไม่สูงเท่าที่ควร และมีผู้เรียนจำนวน 9 คน ที่มีคะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์ตั้งแต่ร้อยละ 50 ขึ้นไป เนื่องจากผู้เรียนได้เรียนรู้ผ่านกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคเพื่อนคู่คิดในการร่วมคิดหาคำตอบและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นคำตอบซึ่งกันและกันรวมทั้งนำเสนอความคิดของตัวเองให้ผู้เรียนคนอื่นได้รับรู้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ชลธิชา ทับทวี (2554: 16-28) ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคเพื่อนคู่คิดที่มีต่อความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผล ผลการศึกษาพบว่า ความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิดสูงกว่าก่อนได้รับ การจัดการเรียนรู้ รวมถึงการใช้แบบฝึกทักษะซึ่งช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ขั้นตอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการได้อย่างมีประสิทธิภาพ และทำความเข้าใจในแต่ละขั้นตอนได้อย่างถูกต้อง พร้อมเรียนรู้ความก้าวหน้าของตนเองเมื่อผ่านการเรียนแต่ละทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการและทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในบทเรียนมากขึ้นซึ่งสอดคล้องกับบทความของวิไล พิพัฒน์มงคลพร (2544: 32) ที่กล่าวไว้ว่าแบบฝึกทักษะมีประโยชน์ช่วยเสริมให้ทักษะทางภาษาคงทน เป็นเครื่องมือใช้วัดความก้าวหน้าและประเมินตนเองได้หลังจากที่นักเรียนได้เรียนจบบทเรียนในแต่ละครั้ง ครูสามารถมองเห็นจุดเด่นจุดบกพร่องของนักเรียนได้อย่างชัดเจนเพื่อให้เกิดความเข้าใจในบทเรียน ช่วยให้นักเรียนเกิดความรู้ มีเหตุผล แก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ ซึ่งจะช่วยให้นักเรียนได้มีทักษะและประสบการณ์เพียงพอที่จะนำไปใช้ ในชีวิตประจำวัน นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับ

งานวิจัยของน้ำฝน คูเจริญไพศาลและคณะ (2559: 82-99) ได้ศึกษาการพัฒนาแบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน โดยใช้บริบท เรื่องสถานะของสารและสารละลาย ผลการวิจัยพบว่าทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

2. การศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะสอดแทรกเทคนิคเพื่อนคู่คิดควบคู่กับแบบฝึกทักษะที่มีต่อเจตคติ การเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 โรงเรียนระดับมัธยมศึกษาขนาดใหญ่แห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานคร พบว่าเจตคติ การเรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียนอยู่ในระดับที่ดีขึ้นกว่าก่อนเรียน โดยพบว่าแบบวัดเจตคติทั้ง 20 ข้อผู้เรียนจะให้ระดับมากและและมากที่สุด เนื่องจากผู้วิจัยใช้การเรียนการสอนแบบสืบเสาะสอดแทรกเทคนิคเพื่อนคู่คิดควบคู่กับแบบฝึกทักษะ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของน้ำฝน คูเจริญไพศาลและคณะ (2559: 82-99) ได้ทำการศึกษาการพัฒนาแบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน โดยใช้บริบท เรื่องสถานะของสารและสารละลายสำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานอยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด ซึ่งการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะสอดแทรกเทคนิคเพื่อนคู่คิดควบคู่กับแบบฝึกทักษะทำให้ผู้เรียนได้มีการแลกเปลี่ยนความรู้กับเพื่อนคู่คิดของนักเรียน แลกเปลี่ยนทัศนคติต่างๆ เกี่ยวกับวิชาวิทยาศาสตร์ มีความสนใจในวิชาวิทยาศาสตร์มากขึ้น ตื่นเต้นกับสถานการณ์ใหม่ ๆ ที่ได้พบเจอ ส่งผลให้ผู้เรียนมีพฤติกรรมที่แสดงออกในขณะที่เรียนวิทยาศาสตร์ในระดับที่ดีขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2555: 133 - 135) ได้ระบุคุณลักษณะสำคัญและพฤติกรรมบ่งชี้ของผู้เรียนที่มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ดังนี้ ความสนใจใฝ่เรียนรู้หรือความอยากรู้อยากเห็น แสดงออกด้วยพฤติกรรม ได้แก่ ยอมรับว่าการทดลองค้นคว้าจะเป็นวิธีในการแก้ปัญหาได้ มีความใส่ใจและพอใจใคร่สืบเสาะแสวงหาความรู้ในสถานการณ์และปัญหาใหม่ ๆ อยู่เสมอและมีความซื่อสัตย์

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1. ผลของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะสอดแทรกเทคนิคเพื่อนคู่คิดควบคู่กับแบบฝึกทักษะที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 โรงเรียนระดับมัธยมศึกษาขนาดใหญ่แห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานคร ได้ผ่านเกณฑ์ที่ผู้วิจัยกำหนดไว้แสดงว่า การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะสอดแทรกเทคนิคเพื่อนคู่คิดควบคู่กับแบบฝึกทักษะช่วยให้นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการและเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์สูงขึ้นกว่าก่อนเรียน ดังนั้นผู้บริหารโรงเรียน ครู และผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ควรส่งเสริมให้มีการนำการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะสอดแทรกเทคนิคเพื่อนคู่คิดควบคู่กับแบบฝึกทักษะ มาใช้ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับอื่นตามความเหมาะสม

2. การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะสอดแทรกเทคนิคเพื่อนคู่คิดควบคู่กับแบบฝึกทักษะที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 โรงเรียนระดับมัธยมศึกษาขนาดใหญ่แห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานครควรใช้อย่างต่อเนื่องภายในระยะเวลาที่เหมาะสม

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรนำการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะสอดแทรกเทคนิคเพื่อนคู่คิดควบคู่กับแบบฝึกทักษะไปใช้กับการเรียนรู้ในระดับชั้นอื่น ๆ

2. ควรนำการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะสอดแทรกเทคนิคเพื่อนคู่คิดควบคู่กับแบบฝึกทักษะไปทดลองใช้กับการเรียนรู้ในสาขาวิชาอื่นหรือทักษะกระบวนการด้านอื่น ๆ

เอกสารอ้างอิง

- ชลธิชา ทับทวี. (2554). ผลการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิดที่มีต่อความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผล เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ทีศนา แคมมณี. (2555). ศาสตร์การสอนองค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ (พิมพ์ครั้งที่ 15). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- น้ำฝน คูเจริญไพศาลและคณะ. (2559). การพัฒนาแบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานโดยใช้บริบทเรื่อง สถานะของสารและสารละลายสำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น. วารสารศรีนครินทรวิโรฒวิจัยและพัฒนา, 8(15), 83-100.
- ประสาธน์ เนื่องเฉลิม. (2558). แนวการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ในศตวรรษที่ 21. วารสารพัฒนาการเรียนการสอนมหาวิทยาลัย รังสิต, 9(1), 136.
- ปราโมทย์ จันทรเรือง. (2552). หลักการและแนวทางการพัฒนาหลักสูตร. ลพบุรี: สถาบันราชภัฏเทพสตรี.
- มีนกาญจน์ แจ่มพงษ์. (2559). การพัฒนาชุดฝึกทักษะเพื่อการสร้างสรรค์ชิ้นงานแบบสะเต็มศึกษา เรื่องพลังงานรอบตัวเรา. ปทุมธานี: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.
- วิไล พิพัฒน์มงคลพร. (2544). เอกสารประกอบการสอนวิชา 215311 การสร้างแบบฝึกทักษะภาษาไทย. ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2555). คู่มือครูรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ.2551. กรุงเทพฯ: สกสศ. ลาตพรว้าว.
- สุพรีดา ดาวเรือง. (2555). การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้การเรียนรู้แบบกิจกรรมเป็นฐานและเทคนิค เพื่อนคู่คิดบนวิกิเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. (วิทยานิพนธ์ปริญญาบัณฑิต). ฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย