



การพัฒนามโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา
ปีที่ 5 ด้วยรูปแบบการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ตามแนวทางของ Borich และคณะ*

THE DEVELOPMENT OF SCIENTIFIC CONCEPTS AND ATTITUDE TOWARD
SCIENCES OF GRADE 5 STUDENTS BY INQUIRY-BASED LEARNING
ACCORDING TO BORICH AND OTHER MODEL

¹ทิวา ประภาชื่นชม Tiwa Prapachaunchom, ²วิชิต สุรัตน์เรืองชัย Vichit Suratrungchai,

³ปริญญญา ทองสอน Parinya Thongsorn

^{1,2,3}มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University, Thailand

E-mail: tiwaawa@gmail.com

บทคัดย่อ

บทความวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน และเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 และเพื่อศึกษาเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ตามแนวทางของ Borich และคณะ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านย่านซื่อ จำนวน 24 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่องแรงและความดัน แบบทดสอบวัดมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ แบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ ค่าสถิติการทดสอบค่าที ผลการวิจัยหลังการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ มีดังนี้ 1) มโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ตามแนวทางของ Borich และคณะ สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) มโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ตามแนวทางของ Borich และคณะ สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 หรือ 42 คะแนน จากคะแนนเต็ม 60 คะแนน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ตามแนวทางของ Borich และคณะ พบว่ามีเจตคติต่อวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับเจตคติที่ดี

คำสำคัญ: การพัฒนา, มโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์, เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์, นักเรียนชั้นประถมศึกษา, การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

Abstract

This research aimed to compare scientific concepts of grade 5 students between before and after learning, and compared with the criterion 70%, and to study attitude towards sciences of grade 5 students by using inquiry-based learning according to model of Borich and others. The samples of this research were 24 students in grade 5, Banyansue School. The tools used in this research consisted of the learning management plans on the

* Received: March 28, 2020, Revised: April 18, 2020, Accepted: April 18, 2020



topic of force and pressure, scientific concepts test and attitude test towards sciences subject. The statistical techniques used consisted of the t-test dependent sample. The results after applying the learning achievement as inquiry-based learning were: 1) the scientific concepts through inquiry-based learning according to model of Borich and other was significantly higher than those before implementing at the level of .05. 2) The scientific concepts through inquiry-based learning according to model of Borich and others was significantly higher than criterion 70% at the level of .05. 3) Attitude towards sciences of grade 5 students after using inquiry-based learning according to model of Borich and others was at good level.

Keywords: Development, Scientific Concepts, Attitude Toward Sciences, Grade 5 Students, Inquiry-Based Learning According

บทนำ

การเรียนรู้วิทยาศาสตร์เป็นการเรียนรู้ตลอดชีวิต ทั้งในด้านการเป็นอยู่การติดต่อสื่อสาร ตลอดจนนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์เข้าไปเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมเพื่อให้มนุษย์มีชีวิตดีขึ้น เนื่องจากความรู้วิทยาศาสตร์เป็นเรื่องราวเกี่ยวกับโลกธรรมชาติ ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาทุกคนจึงต้องเรียนรู้เพื่อนำผลการเรียนรู้ไปใช้ในชีวิตและการประกอบอาชีพ ประเทศที่เจริญแล้วจะมีการพัฒนาความรู้ทางวิทยาศาสตร์อย่างต่อเนื่อง (กฤษณ์ เพ็ชรทวีพรเดช และคณะ, 2550) ประเทศไทยได้เล็งเห็นความสำคัญดังกล่าว ซึ่งมีจุดเริ่มต้นตั้งแต่การจัดการศึกษาวิทยาศาสตร์ในสถานศึกษา ด้วยการจัดแหล่งการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่หลากหลาย เพื่อเปิดโอกาสให้มีการแสวงหาความรู้อย่างเสมอภาค มีการพัฒนาหลักสูตรและกระบวนการเรียนรู้ให้ได้มาตรฐานและทันต่อความก้าวหน้าของโลก รวมทั้งนำภูมิปัญญาท้องถิ่นมาใช้ร่วมกับเทคโนโลยีสมัยใหม่ตามวิถีชีวิตของสังคมไทย เพื่อให้มีคุณภาพชีวิตที่ดีและเป็นการพัฒนาที่ยั่งยืน (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2546)

การสอนวิทยาศาสตร์จะบรรลุจุดประสงค์นั้น เมื่อผู้เรียนได้เรียนวิทยาศาสตร์โดยได้รับการกระตุ้นให้เกิดความตื่นตัวท้าทายกับการเผชิญสถานการณ์หรือปัญหา มีการร่วมกันคิดลงมือปฏิบัติจริง ก็เข้าใจและเห็นความเชื่อมโยงของวิทยาศาสตร์กับวิชาอื่นและชีวิต ทำให้สามารถอธิบาย ทำนาย คาดการณ์สิ่งต่างๆ ได้อย่างมีเหตุผล กิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์จึงควรคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนได้สัมผัสและสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม ทั้งจากเพื่อนมนุษย์ ธรรมชาติ และเทคโนโลยี โดยผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้า ทดลองฝึกปฏิบัติ แลกเปลี่ยน เรียนรู้จนค้นพบสาระสำคัญของบทเรียนที่ได้จากการฝึกวิคิด วิเคราะห์ สร้างสรรค์ จินตนาการ รวมทั้งการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม จัดกิจกรรมปลูกฝังคุณธรรม และยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น ดังนั้นทุกคนจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจในนวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างขึ้น สามารถนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์ และมีคุณธรรม (กระทรวงศึกษาธิการ, 2552) และการวิเคราะห์สภาพการณ์หรือปัญหาในชีวิตประจำวันก็จะอยู่ในแนวของเหตุและผล ตามหลักตรรกวิทยาศาสตร์ การประสบความสำเร็จในการเรียนวิทยาศาสตร์จะเป็นแรงกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความสนใจมุ่งมั่นที่จะสังเกตสำรวจตรวจสอบสืบค้นความรู้ที่มีคุณค่าเพิ่มขึ้นอย่างไม่หยุดยั้ง



เป็นคุณลักษณะของพลเมืองในสังคมประชาธิปไตย เป็นสังคมที่เราทุกคนต้องการ และเป็นสังคมที่นำมาซึ่งความมีสิทธิเสรีภาพอย่างมีเหตุผล

ในการกำหนดแนวทางการจัดการเรียนรู้กลุ่มวิทยาศาสตร์ โดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้กำหนดแนวทางภายใต้กรอบแนวคิดการพัฒนาการศึกษาเพื่อเตรียมคนในสังคมให้เป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้ ดังนั้น กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์จึงมุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาที่หลากหลาย ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทุกขั้นตอน มีการทำกิจกรรมด้วยการลงมือปฏิบัติจริงอย่างหลากหลาย เหมาะสมกับระดับชั้น เพื่อมุ่งหวังให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ในเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ทั้งด้านความรู้ประเภทโน้ตศัพท์และด้านที่เป็นกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งทั้งสองด้านที่กล่าวมาจะทำให้ให้นักเรียนเป็นคนคิดเป็นทำเป็นแก้ปัญหาได้ การจัดการเรียนการสอนเพื่อให้เกิดมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์นั้น จะต้องให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรม ทั้งการคิดกิจกรรมและการดำเนินกิจกรรม ทั้งนี้ยังมีปัจจัยต่างๆ ที่จะเข้าเกี่ยวข้องมากมายหลายด้าน เช่น ผู้เรียน เนื้อหาวิชา บุคลิกภาพผู้สอน ตลอดจนวิธีการที่เหมาะสมกับสถานการณ์การสอนขณะนั้นด้วย และในการแสวงหาความรู้ มโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์นั้น นอกจากจะใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สิ่งที่นักเรียนต้องมีคือ เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ ซึ่งเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ เป็นคุณลักษณะที่จะก่อให้เกิดประโยชน์ในการสืบเสาะหาความรู้ (ณัฐรินีย์ อภิวงค์งาม, 2554) และผู้ที่มีเจตคติต่อวิทยาศาสตร์จะมีคุณลักษณะที่สำคัญ คือ มีความพอใจ ศรัทธา และซาบซึ้ง เห็นคุณค่าและประโยชน์ รวมทั้งมีคุณธรรม จริยธรรมและค่านิยมทางวิทยาศาสตร์

ในปัจจุบัน พบว่า มีปัญหาที่เกิดขึ้นกับการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ผลการทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (O-NET) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานและมีแนวโน้มลดลงอย่างต่อเนื่อง การทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติปีการศึกษา 2558 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ในสาระการเรียนรู้ แรงและการเคลื่อนที่ พบว่าในระดับประเทศ มีคะแนนเฉลี่ย 42.87 ซึ่งคะแนนของนักเรียนโรงเรียนบ้านย่านซื่อ มีคะแนนเฉลี่ย 41.67 (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ, 2558) มีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าระดับประเทศและต่ำกว่า 50% แสดงให้เห็นถึงปัญหาที่เกิดขึ้นกับการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ สาเหตุหลักมาจากหน่วยการเรียนรู้เรื่องแรงและความดัน อยู่ในสาระที่ 4 แรงและการเคลื่อนที่ ซึ่งเป็นสาระที่เกี่ยวข้องกับฟิสิกส์ เนื้อหามีปริมาณมากและมีความซับซ้อน มีลักษณะเป็นนามธรรมสูง จึงทำให้นักเรียนเกิดมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ที่ไม่ถูกต้อง นอกจากนี้ยังพบว่า การจัดการเรียนการสอนในปัจจุบันมีการมุ่งเน้นการถ่ายทอดความรู้และเนื้อหาเพียงอย่างเดียว ซึ่งการจัดการเรียนการสอนที่ดีนั้นควรเป็นการมุ่งเน้นในการพัฒนาตัวผู้เรียนเป็นหลัก การพัฒนาเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ให้เกิดขึ้นแก่ผู้เรียนถือเป็นหัวใจของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ เพราะเมื่อใดก็ตามที่ผู้เรียนมีเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ที่ดีแล้ว สิ่งที่คุณสอนคาดหวังอื่น ๆ จากการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ก็จะตามมาด้วย (พันธ์ ทองชุมนุ, 2547)

จากการจัดการเรียนรู้เรื่องแรงและความดัน ผู้วิจัยได้สังเกตพบว่า นักเรียนไม่ชอบเรียนในหน่วยการเรียนรู้นี้ เพราะนักเรียนมองว่าเป็นเรื่องที่ยากและไกลตัว มองไม่เห็นภาพ เช่น เรื่อง แรงลัพธ์ แรงเสียดทาน แรงดันอากาศ เป็นต้น จึงรู้สึกเบื่อหน่าย ไม่ค่อยสนใจ ไม่อยากเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และมีเจตคติที่ไม่ดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ส่งผลให้นักเรียนไม่สามารถเรียนรู้มโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของมัทธยา นาคสงวน (2556) ที่ทำการวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาแนวคิดเรื่องแรงและความดันของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า มีนักเรียนที่มีแนวคิดคลาดเคลื่อนเกี่ยวกับเรื่องการลอย/จม



ของวัตถุ ทั้งยังมีผลการเรียนในรายวิชาวิทยาศาสตร์ น้อยกว่าร้อยละ 70 โดยเมื่อเทียบกับค่าร้อยละ 70 ของระดับผลการเรียนของกระทรวงศึกษาธิการตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 กล่าวคือระดับดี (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา, 2557)

การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เป็นการสอนที่เน้นกระบวนการแสวงหาความรู้ที่จะช่วยให้นักเรียนได้ค้นพบความจริงต่างๆ ด้วยตนเอง ให้นักเรียนได้มีประสบการณ์ตรงในการเรียนรู้เนื้อหาวิชา มีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรม (ภพ เลหาไพบูลย์, 2542) ซึ่งการสืบเสาะหาความรู้เป็นกลุ่มของความสามารถที่ซับซ้อน ขณะที่นักเรียนตั้งใจจดจ่ออยู่กับการสังเกต สำรวจตรวจสอบ นักเรียนยังได้พัฒนาความสามารถในการตอบคำถาม ได้สำรวจตรวจสอบแง่มุมต่างๆ ในโลกธรรมชาติรอบตัว และใช้ผลการสังเกต สำรวจตรวจสอบอย่างหลากหลาย สร้างคำอธิบายที่มีเหตุผล การเรียนวิทยาศาสตร์ด้วยการสืบเสาะหาความรู้จะช่วยให้นักเรียนเข้าใจแก่นหลัก กฏ ทฤษฎีต่างๆ ในวิทยาศาสตร์ได้ (วิไลวรรณ แสนพาน, 2553) ดังนั้นนักเรียนจะต้องเป็นผู้เริ่มต้นในการจัดการเรียนการสอนด้วยตนเอง มีความกระตือรือร้นที่จะศึกษาหาความรู้โดยวิธีการเช่นเดียวกับการทำงานของนักวิทยาศาสตร์ และเปลี่ยนแนวความคิดจากการเป็นผู้รับความรู้มาเป็นผู้แสวงหาความรู้และใช้ความรู้

รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ในไทย ที่มีการนำมาใช้ในการสอนวิทยาศาสตร์อย่างแพร่หลาย โดยการส่งเสริมของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้แก่ รูปแบบการจัดการเรียนรู้สืบเสาะหาความรู้ แบบ 5E ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนในการจัดกิจกรรม 5 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ขั้นสร้างความสนใจ 2) ขั้นสำรวจและค้นคว้า 3) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป 4) ขั้นขยายความรู้ และ 5) ขั้นประเมิน เนื่องจากการจัดการเรียนรู้แบบ 5E เป็นรูปแบบที่มีขั้นตอนชัดเจนทำให้ผู้สอนสามารถออกแบบและกำหนดลำดับการเรียนรู้ในชั้นเรียนได้ง่าย ต่อมามีการพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบ 5E เป็นแบบ 7E ประกอบด้วยขั้นตอนการจัดกิจกรรม 7 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ขั้นสร้างความสนใจ 2) ขั้นค้นหาความรู้เดิม/ความรู้พื้นฐาน 3) ขั้นสำรวจและค้นหา (4) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป 5) ขั้นขยายความรู้ 6) ขั้นใช้ความเข้าใจในสถานการณ์ใหม่ และ 7) ขั้นประเมิน ลำดับขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบ 5E และ 7E มีความคล้ายคลึงกัน แตกต่างกันเพียงการขยายและเน้นการศึกษาความรู้เดิมและความรู้พื้นฐานของผู้เรียน รวมทั้งการประยุกต์ใช้ความรู้ความเข้าใจในสถานการณ์ใหม่ แม้ว่าการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้มีหลากหลายรูปแบบ แต่มีประเด็นที่สำคัญเหมือนกัน คือ การให้นักเรียนได้ค้นพบข้อความจริงต่างๆ ด้วยตนเองจากการปฏิบัติกิจกรรม นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยที่บอกว่าการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้สามารถพัฒนานวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ ดังที่มะลิวัลย์ ประทุมทอง (2557) ได้ทำการวิจัยผลพบว่า การพัฒนาแนวคิดเรื่องการแบ่งเซลล์และการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังเรียนนักเรียนมีแนวคิดวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้นกว่าก่อนเรียนในทุกแนวคิด

อย่างไรก็ตาม ยังมีรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้หนึ่งที่สามารถใช้เป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ได้ นำเสนอโดย Borich และคณะ ประกอบด้วยขั้นตอนการจัดกิจกรรม 5 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ขั้นตั้งคำถาม (Ask) 2) ขั้นสำรวจตรวจสอบ (Investigate) 3) ขั้นสร้างและวิเคราะห์ (Creative and Analyze) 4) ขั้นอภิปราย (Discuss) 5) ขั้นสะท้อนการเรียนรู้ (Reflect) ซึ่งการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบนี้ จะช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ด้านนวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (จิระพา สุโขวัฒน์กิจ, 2556) โดยเริ่มจากการตั้งคำถาม การเก็บรวบรวมข้อมูลต่างๆ จากการลงมือปฏิบัติ การจัดวิเคราะห์ข้อมูล การอภิปรายผลจากข้อมูลที่รวบรวมได้ และสรุปผล โดยขั้นตอนการสะท้อน



การเรียนรู้ นั้น เป็นขั้นตอนสุดท้ายที่ให้นักเรียนเขียนสะท้อนความคิดของตนเองออกมาเป็นข้อสรุปรวบยอด ซึ่งการสะท้อนการเรียนรู้ นั้นเป็นส่วนสำคัญในการสร้างข้อสรุปในการเรียนรู้ งานวิจัยของกมลรัตน์ จิมพาลี (2559) แสดงให้เห็นว่า การสะท้อนการเรียนรู้ส่งเสริมให้เข้าใจโมทัศน์ทางวิทยาศาสตร์มากขึ้น ที่ว่าต้องสร้างโอกาสให้ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็น เพื่อสะท้อนการเรียนรู้เกี่ยวกับสิ่งที่เชื่อหรือรู้ และต้องรวมถึงการสะท้อนการเรียนรู้ในบริบทจริง

จากความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ตามแนวทางของ Borich และคณะ เพื่อพัฒนามโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งสามารถสรุปได้ว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้สามารถส่งเสริมการพัฒนามโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ได้

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ตามแนวทางของ Borich และคณะ
2. เพื่อเปรียบเทียบมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ตามแนวทางของ Borich และคณะ เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70
3. เพื่อศึกษาเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ตามแนวทางของ Borich และคณะ

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดวิธีการดำเนินการ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่างการวิจัย 1) ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มโรงเรียนอำเภอบ้านทอง สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชลบุรี เขต 2 จำนวนทั้งสิ้น 23 โรงเรียน 2) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านย่านซื่อ อำเภอบ้านทอง สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชลบุรี เขต 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 24 คน ที่ได้มาจากการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster random sampling)
2. ตัวแปรที่ศึกษา 1) ตัวแปรอิสระ คือ การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 2) ตัวแปรตาม คือ มโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์
3. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ เรื่อง แรงและความดัน ในวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ประกอบด้วย 1) แรงลัพธ์ 2) แรงเสียดทาน 3) ความดันอากาศ 4) ความดันของของเหลว 5) แรงพยุงของของเหลว
4. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 1) แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง แรงและความดัน จำนวน 6 แผน มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.40-4.80 2) แบบทดสอบวัดมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก พร้อมทั้งการให้เหตุผล จำนวน 20 ข้อ มีค่าความสอดคล้องเท่ากับ 1.00 มีค่าความยากง่ายระหว่าง 0.28-0.76 มีค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.25-0.58 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.86



3) แบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 25 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.20-0.77 ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.88

5. วิธีดำเนินการทดลองและการเก็บรวบรวมข้อมูล 1) แนะนำขั้นตอนการทำกิจกรรมและบทบาทของนักเรียนในการจัดการเรียนการสอน 2) ทดสอบก่อนเรียน (Pretest) โดยใช้แบบทดสอบวัดมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ ที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพปรับปรุงและแก้ไขเรียบร้อยแล้ว 3) ดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้กับกลุ่มทดลอง จำนวน 6 แผน ในวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงความดัน สัปดาห์ละ 2 ชั่วโมง ซึ่งสอนทุกวันอังคาร ตั้งแต่เวลา 09.30 – 11.30 น. ใน 6 สัปดาห์ รวม 12 ชั่วโมง โดยผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการสอนกลุ่มทดลองด้วยตนเอง 4) เมื่อสิ้นสุดการสอนตามกำหนดแล้ว ได้ทำการทดสอบหลังเรียน (Posttest) กับนักเรียนกลุ่มทดลอง โดยใช้แบบทดสอบวัดมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ และแบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ 5) นำผลคะแนนที่ได้จากการตรวจแบบทดสอบวัดมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ และแบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์มาวิเคราะห์โดยวิธีการทางสถิติด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อทดสอบสมมติฐานต่อไป

6. การวิเคราะห์ข้อมูล 1) วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อศึกษามโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้กับการจัดการเรียนรู้ โดยใช้การทดสอบค่าที (t-test for dependent sample) (ทดสอบสมมติฐานข้อที่ 1) 2) วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อศึกษามโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้กับเกณฑ์ร้อยละ 70 โดยใช้การทดสอบค่าที (t-test) แบบกลุ่มเดียว (t-test one sample) (ทดสอบสมมติฐานข้อที่ 2)

สรุปผลการวิจัย

1. ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ตามแนวทางของ Borich และคณะ สูงกว่าก่อนเรียน ได้ผลดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ตามแนวทางของ Borich และคณะ

กลุ่มตัวอย่าง	ค่าสถิติ					
	<i>n</i>	$\bar{X}$	<i>SD</i>	<i>df</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
ก่อนเรียน	24	18.58	7.62	23	-21.61*	.00
หลังเรียน	24	45.29	7.21			

* $p < .05$

จากตารางที่ 1 พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เมื่อได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ตามแนวทางของ Borich และคณะ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05



สรุปได้ว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ตามแนวทางของ Borich และคณะ มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 45.29 ซึ่งสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนที่เท่ากับ 18.58 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานของการวิจัยในข้อที่ 1

2. ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนนิเทศน์ทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ตามแนวทางของ Borich และคณะ สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ได้ผลดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนนิเทศน์ทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ตามแนวทางของ Borich และคณะ สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70

กลุ่ม ตัวอย่าง	ค่าสถิติ						
	<i>n</i>	เกณฑ์	$\bar{X}$	<i>SD</i>	<i>df</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
หลังเรียน	24	42	45.29	7.21	23	2.23*	.035

* $p < .05$

จากตารางที่ 2 พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนนิเทศน์ทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ตามแนวทางของ Borich และคณะ สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปได้ว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ตามแนวทางของ Borich และคณะ มีนิเทศน์ทางวิทยาศาสตร์สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดคือ ร้อยละ 70 หรือ 42 คะแนนจากคะแนนเต็ม 60 คะแนน ($\bar{X} = 45.29$) ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานของการวิจัยในข้อที่ 2

3. ผลการศึกษาค่าเฉลี่ยของคะแนนเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ ของชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ตามแนวทางของ Borich และคณะ ได้ผลดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 การศึกษาค่าเฉลี่ยของคะแนนเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ ของชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ตามแนวทางของ Borich และคณะ ในแต่ละด้าน

เจตคติต่อวิทยาศาสตร์	หลังเรียน		
	$\bar{X}$	<i>SD</i>	ระดับเจตคติ
1. ความคิดเห็นทั่วไปต่อวิทยาศาสตร์	4.18	0.34	มีเจตคติที่ดี
2. การเห็นความสำคัญต่อวิทยาศาสตร์	4.22	0.40	มีเจตคติที่ดี
3. ด้านความสนใจต่อวิทยาศาสตร์	4.03	0.45	มีเจตคติที่ดี
4. ด้านการนิยมชมชอบต่อวิทยาศาสตร์	3.77	0.58	มีเจตคติที่ดี
5. การแสดงออกในกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์	3.87	0.49	มีเจตคติที่ดี
เฉลี่ย	4.01	0.34	มีเจตคติที่ดี



จากตารางที่ 3 พบว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ในแต่ละด้าน ดังนี้ ความคิดเห็นทั่วไปต่อวิทยาศาสตร์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.18 การเห็นความสำคัญต่อวิทยาศาสตร์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.22 ความสนใจต่อวิทยาศาสตร์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.03 การนิยมชมชอบต่อวิทยาศาสตร์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.77 การแสดงออกในกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.87

สรุปได้ว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ตามแนวทางของ Borich และคณะ มีเจตคติต่อวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับเจตคติที่ดี โดยมีค่าเฉลี่ยทุกด้านเท่ากับ 4.01 และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.34

อภิปรายผลการวิจัย

จากการพัฒนานวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ตามแนวทางของ Borich และคณะ สรุปผลการวิจัยและมีประเด็นอภิปรายผล ดังนี้

1. มโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ ของชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เมื่อได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ตามแนวทางของ Borich และคณะ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด (ร้อยละ 70) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้เนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ตามแนวทางของ Borich และคณะ จะช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ด้านมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (จิระพา สุโขวัฒนกิจ, 2556) โดยเริ่มจากการตั้งคำถาม เป็นการกระตุ้นความสนใจให้นักเรียนเกี่ยวกับประเด็นที่กำลังศึกษา เพื่อนำไปสู่การกำหนดปัญหา การสำรวจตรวจสอบ เก็บรวบรวมข้อมูลต่างๆ จากการลงมือปฏิบัติ เพื่อหาคำตอบในประเด็นคำถาม การจัดวิเคราะห์ข้อมูล การอภิปรายผลจากข้อมูลที่รวบรวมได้ และสะท้อนการเรียนรู้ โดยขั้นตอนการสะท้อนการเรียนรู้ นั้น เป็นขั้นตอนสุดท้ายที่ให้นักเรียนเขียนสะท้อนความคิดของตนเองออกมาเป็นข้อสรุปรวบยอด ซึ่งการสะท้อนการเรียนรู้เป็นส่วนสำคัญในการสร้างข้อสรุปในการเรียนรู้ ในงานวิจัยของกมลรัตน์ ฉิมพาลี (2559) แสดงให้เห็นว่า การสะท้อนการเรียนรู้ส่งเสริมให้เข้าใจมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์มากขึ้น สอดคล้องกับข้อสนับสนุนของ Lederman and Abell ที่ว่าต้องสร้างโอกาสให้ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็น เพื่อสะท้อนการเรียนรู้เกี่ยวกับสิ่งที่เชื่อหรือรู้ และต้องรวมถึงการสะท้อนการเรียนรู้ในบริบทจริง จึงส่งผลให้มโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด (ร้อยละ 70) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังที่มัทริยา นาคสงวน (2556) ได้ทำงานวิจัยพบว่า การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ สามารถพัฒนาแนวคิดของนักเรียนเรื่องแรงและความดัน หลังการจัดการเรียนรู้ นักเรียนส่วนใหญ่ปรับเปลี่ยนจากแนวคิดคลาดเคลื่อนและไม่มีแนวคิดไปเป็นแนวคิดถูกต้องเพิ่มมากขึ้นได้ทุกแนวคิด ดังที่จุฑารัตน์ แดงอ่อน (2554) ได้ทำการวิจัยพบว่า นักเรียนมีมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ เรื่องสมบัติของของแข็งร้อยละ 77 สามารถบอกสถานะและสมบัติของของแข็งได้ทั้งในเรื่องรูปร่างและปริมาตร และการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ทั้ง 5 ขั้นตอน ยังช่วยส่งเสริมพัฒนา นักเรียนในทุกๆ ขั้นตอน ดังนี้ ขั้นที่ 1 ตั้งคำถาม นักเรียนเกิดความสนใจที่จะสืบเสาะหาความรู้จากคำถามทางวิทยาศาสตร์ ขั้นที่ 2 สำรวจตรวจสอบ นักเรียนให้ความสำคัญกับหลักฐานที่นำไปสู่การสร้างและตรวจสอบคำอธิบาย ขั้นที่ 3 สร้างและวิเคราะห์ นักเรียนสร้างคำอธิบายจากหลักฐานหรือข้อมูลเพื่อตอบคำถามทางวิทยาศาสตร์ ขั้นที่ 4 อภิปราย นักเรียนประเมินคำอธิบายของตนเชื่อมโยงกับคำอธิบายของเพื่อน โดยเฉพาะคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์ ขั้นที่ 5 สะท้อนการเรียนรู้ นักเรียนสื่อสารคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์และสามารถ



ให้เหตุผลคำอธิบายเหล่านั้นได้ ดังที่จิระพา สุโขวัฒนกิจ (2556) ได้ทำงานวิจัยพบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฟิสิกส์คิดเป็นร้อยละ 72.83 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดคือ ร้อยละ 70 และมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กิจกรรมสำคัญอีกอย่างหนึ่งในการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ คือ การทดลอง แม้จะใช้เวลามาก แต่ก็จำเป็นสำหรับนักเรียนที่จะค้นคว้าด้วยตนเองเพื่อให้ได้คำตอบของปัญหา การค้นพบคำตอบด้วยตนเองเป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยให้นักเรียน เรียนรู้ว่ามีวิธีการเรียนรู้อย่างไร ซึ่งได้เรียนรู้ทั้งเนื้อหาและกระบวนการในการแสวงหาความรู้ เมื่อนักเรียนมีความรู้และทักษะในการทดลองแล้ว ก็จะทำให้การสืบเสาะหาความรู้ของนักเรียนดำเนินไปได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

นอกจากนี้ จากการทดสอบวัดมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ตามแนวทางของ Borich และคณะ พบว่า คะแนนเฉลี่ยมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและความดัน อยู่ที่ 18.58 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 30.97 ซึ่งน้อยกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ (ร้อยละ 70) และหลังสิ้นสุดการเรียนการสอนในแต่ละครั้งจะมีการทำแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อครูจะได้ประเมินมโนทัศน์นักเรียนว่าเนื้อหาส่วนไหนที่นักเรียนยังไม่เข้าใจหรือเข้าใจผิด อีกทั้งยังเป็นการทบทวนความรู้ของนักเรียนไปด้วย เพื่อให้นักเรียนเกิดมโนทัศน์ถูกต้องที่สุด แต่หลังจากที่นักเรียนได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้แล้วนั้น พบว่า คะแนนเฉลี่ยมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและความดัน อยู่ที่ 45.29 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 75.48 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ (ร้อยละ 70) และผลจากการศึกษาครั้งนี้จึงสามารถยืนยันได้ว่าการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ตามแนวทางของ Borich และคณะ สามารถช่วยพัฒนามโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนให้สูงขึ้นได้

2. เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ตามแนวทางของ Borich และคณะ พบว่านักเรียนมีเจตคติที่ดี ในแต่ละด้าน ดังนี้ 1) ความคิดเห็นทั่วไปต่อวิทยาศาสตร์ หลังเรียนมีค่าเฉลี่ย 4.18 2) การเห็นความสำคัญต่อวิทยาศาสตร์ หลังเรียนมีค่าเฉลี่ย 4.22 3) ความสนใจต่อวิทยาศาสตร์ หลังเรียนมีค่าเฉลี่ย 4.03 4) การนิยมชมชอบต่อวิทยาศาสตร์ หลังเรียนมีค่าเฉลี่ย 3.77 5) การแสดงออกในกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ หลังเรียนมีค่าเฉลี่ย 3.87 และค่าเฉลี่ยรวมทั้ง 5 ด้านเท่ากับ 4.01 แสดงให้เห็นว่านักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์ ทั้งนี้เนื่องมาจากการจัดการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ฝึกประสบการณ์เพื่อการเรียนรู้เพิ่มเติมที่ โดยเน้นวิธีการเรียนรู้จากการทดลอง ให้นักเรียนมีโอกาสใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งช่วยพัฒนาเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ไปได้ในเวลาเดียวกัน การมอบหมายให้นักเรียนทำกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยเฉพาะทุกการทดลองควรให้นักเรียนทำงานเป็นกลุ่ม เพื่อฝึกการทำงานร่วมกับผู้อื่น ฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ฝึกความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย และในขณะที่นักเรียนทำการทดลองนั้น ครูได้คอยดูแลหรือให้ความช่วยเหลือบางอย่าง และสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในขณะนั้นด้วย การใช้คำถามหรือการสร้างสถานการณ์ เป็นการช่วยกระตุ้นให้นักเรียนสามารถสร้างเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ได้ดี และในการสอนแต่ละครั้งมีการสอดแทรกลักษณะของเจตคติแต่ละลักษณะตามความเหมาะสมของเนื้อหาบทเรียนและวัยของนักเรียน พร้อมกับให้มีการพัฒนาลักษณะของเจตคตินั้นๆ ด้วย ดังที่มัทริยา นาคสงวน (2556) ได้ทำงานวิจัยพบว่า การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ มีกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมและลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเองในทุกขั้นตอนทำให้นักเรียนไม่เบื่อหน่าย ดีกว่าการจดบันทึกเพื่อท่องจำ ทำให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์ โดยมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 4.15 และผลจากการสัมภาษณ์นักเรียนพบว่า นักเรียนส่วนใหญ่รู้สึก

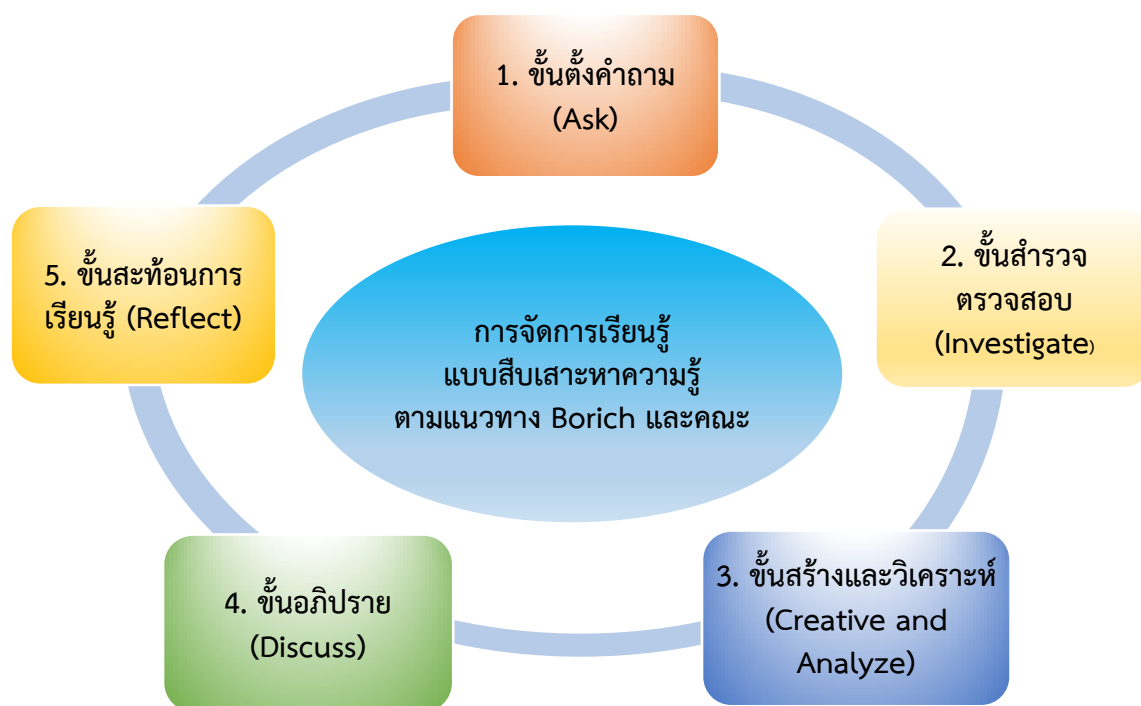


ว่าวิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่สนุก เพราะมีสิ่งที่น่าสนใจ ไม่น่าเบื่อ นักเรียนมีความคิดว่าวิทยาศาสตร์ไม่ใช่วิชาที่ยาก ถ้าได้ทดลอง ลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง มีการอภิปรายร่วมกันกับเพื่อนและครูก็ทำให้สามารถเข้าใจได้ เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของทุกคน

ด้วยเหตุผลดังกล่าวจึงเป็นการสนับสนุนข้อค้นพบที่ว่า การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ตามแนวทางของ Borich และคณะ เรื่อง แรงและความดันของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์ โดยขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ทั้ง 5 ขั้นตอน ช่วยสร้างบรรยากาศที่สนุกสนาน ไม่เคร่งเครียด มีการทำกิจกรรมกลุ่ม เกิดความภาคภูมิใจในการค้นพบคำตอบด้วยตนเอง อีกทั้งเปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นกับกลุ่มเพื่อน ทำให้นักเรียนกล้าที่จะคิด ส่งผลให้เกิดเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์ได้เป็นอย่างดี

องค์ความรู้การวิจัย

องค์ความรู้การวิจัยเป็นการพัฒนานวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ด้วยรูปแบบการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ตามแนวทางของ Borich และคณะ เป็นการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ตามแนวทางของ Borich และคณะ ซึ่งการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบนี้ จะช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ด้านนวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยเริ่มจากการตั้งคำถาม การเก็บรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ จากการลงมือปฏิบัติ การจัดวิเคราะห์ข้อมูล การอภิปรายผลจากข้อมูลที่รวบรวมได้ และสรุปผล โดยขั้นตอนการสะท้อนการเรียนรู้ นั้น เป็นขั้นตอนสุดท้ายที่ให้นักเรียนเขียนสะท้อนความคิดของตนเองออกมาเป็นข้อสรุปขยายผล ซึ่งการสะท้อนการเรียนรู้เป็นส่วนสำคัญในการสร้างข้อสรุปในการเรียนรู้ สรุปดังแสดงในภาพที่ 1



ภาพที่ 1 รูปแบบการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ตามแนวทางของ Borich และคณะ



จากภาพที่ 1 รูปแบบการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ตามแนวทางของ Borich และคณะ มีอธิบายได้ดังนี้

การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ตามแนวทางของ Borich และคณะ เป็นวิธีการแสวงหาความรู้ที่ให้นักเรียนค้นพบความรู้ต่างๆ ด้วยตนเอง ด้วยสร้างคำอธิบายที่มีเหตุผล โดยใช้วิธีการและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีครูทำหน้าที่อำนวยความสะดวกในการจัดกิจกรรม ในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้ศึกษารูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ตามแนวทางของ Borich และคณะ แบ่งเป็น 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นตั้งคำถาม (Ask) เป็นขั้นที่กระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจใคร่รู้เกี่ยวกับประเด็นที่ศึกษา นักเรียนอาจมีการเชื่อมโยงประสบการณ์หรือความรู้เดิม เพื่อนำไปสู่การตั้งคำถามหรือกำหนดปัญหากิจกรรมที่ใช้ในขั้นนี้ เช่น การแสดงของจริง การสาธิต การใช้รูปภาพ วิดีทัศน์ และนำเสนอสถานการณ์

2. ขั้นสำรวจตรวจสอบ (Investigate) เป็นขั้นที่นักเรียนดำเนินการสำรวจตรวจสอบ ศึกษาค้นคว้า หรือทำการทดลอง โดยมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งที่จริง (Real World) เพื่อหาคำตอบหรือสร้างความเข้าใจในปรากฏการณ์ที่ศึกษา มีการรวบรวมและตีความข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ต่างๆ

3. ขั้นสร้างและวิเคราะห์ (Creative and Analyze) เป็นขั้นที่นักเรียนพิจารณาแยกแยะข้อมูล และหลักฐานต่างๆ ที่ได้จากการสำรวจตรวจสอบ มีการจัดระเบียบข้อมูล วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างหลักฐานและการอธิบาย เพื่อนำไปสู่การสร้างการสื่อความหมายข้อมูล เช่น ผังมโนทัศน์ แผนภาพ

4. ขั้นอภิปราย (Discuss) เป็นขั้นที่นักเรียนนำเสนอผลการศึกษา แลกเปลี่ยนประสบการณ์การเรียนรู้ และผลการศึกษาค้นคว้า หรือผลการทดลองกับเพื่อนและครู นักเรียนมีการซักถามให้ข้อเสนอแนะซึ่งกันและกัน เพื่อนำไปสู่การสรุปประเด็นที่ศึกษาและสร้างความรู้ความเข้าใจในบทเรียน โดยครูเป็นผู้ให้คำแนะนำ

5. ขั้นสะท้อนการเรียนรู้ (Reflect) เป็นขั้นที่นักเรียนสะท้อนประสบการณ์การเรียนรู้ ข้อค้นพบ หรือความรู้ใหม่ของตนเอง โดยการเขียนบันทึกการเรียนรู้ (Learning Logs) การเขียนอนุทินการเรียนรู้ การเขียนผังมโนทัศน์ เพื่อบันทึกสิ่งที่เรียนรู้จากการทำกิจกรรม

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 การจัดการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ครูควรสร้างสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องให้อยู่ในลักษณะที่น่าสนใจ ทำทาย ยั่วยุให้นักเรียนแสวงหาความรู้ สร้างคำถามเพื่อนำทางนักเรียนไปสู่การแก้ปัญหา เช่น การแก้ปัญหาโดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ ได้แก่ คำถามประเภทให้นักเรียนระบุปัญหาจากสถานการณ์คาดคะเนคำตอบตามแนวทางของสมมุติฐานและสรุปผล

1.2 ครูผู้สอนควรจัดเตรียมอุปกรณ์ให้ครบถ้วนและเพียงพอ มีแหล่งข้อมูลให้นักเรียนสามารถค้นคว้าเพิ่มเติมได้ เนื่องจากการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้นักเรียนได้ค้นหาคำตอบอย่างอิสระ คำถามแต่ละกลุ่มอาจไม่เหมือนกัน และหลากหลาย

1.3 แบบวัดมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์เป็นคำถามปลายเปิด ประกอบด้วยคำถาม 2 ส่วน โดยส่วนที่ 1 เกี่ยวกับมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ เรื่องแรงและความดัน และส่วนที่ 2 เป็นการบอกเหตุผลประกอบในการเลือกคำตอบนั้น ครูควรพยายามฝึกให้นักเรียนสรุปเป็นมโนทัศน์ตามความเข้าใจของตนเอง โดยอยู่ภายใต้การดูแลของครู เพื่อเป็นการฝึกสะท้อนการเรียนรู้ของนักเรียน



2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1. ในการวิจัยครั้งนี้ พบว่า มโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เพิ่มขึ้นอย่างมาก สืบเนื่องมาจากในชั้นการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ในชั้นที่ 5 การสะท้อนการเรียนรู้ซึ่งช่วยพัฒนาความเข้าใจที่จะสรุปรวมลักษณะสำคัญเข้าด้วยกันอย่างเป็นระเบียบ ดังนั้น ควรศึกษาวิธีการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ในเนื้อหาวิทยาศาสตร์เรื่องอื่น ๆ หรือตัวแปรอื่น ๆ เช่น ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ความสามารถในการแก้ปัญหา เพราะเป็นสิ่งที่จำเป็นในการเรียนวิทยาศาสตร์ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่สอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงมากที่สุด

2.2. ในการวิจัยครั้งนี้ พบว่าคะแนนเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ ด้านการนิยมชมชอบต่อวิทยาศาสตร์ มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด การวิจัยครั้งต่อไปควรเพิ่มการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมต่อความสนใจวิทยาศาสตร์ควบคู่กันเพื่อพัฒนาเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ให้ดีขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- กมลรัตน์ ฉิมพาลี. (2559). การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความเข้าใจในธรรมชาติของวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย. คุุณิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2552). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กฤษณ์ เพ็ชรทวีพรเดช และคณะ. (2550). สื่อยอดวิธสอนวิทยาศาสตร์นำไปสู่การจัดการเรียนรู้ของครูยุคใหม่. กรุงเทพมหานคร: อักษรเจริญทัศน์.
- จิระพา สุโชวัฒนกิจ. (2556). ผลของการเรียนการสอนแบบสืบสอบโดยใช้แหล่งเรียนรู้ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฟิสิกส์ และความสามารถในการวิเคราะห์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- จุฑารัตน์ แดงอ่อน. (2554). การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือเพื่อพัฒนาแนวคิด เรื่องสมบัติของสาร ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ณัฐริณีย์ อภิวงศ์งาม. (2554). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานและการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- พันธ์ ทองชุมนุม. (2547). การสอนวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา. กรุงเทพมหานคร: โอเดียนสโตร์.
- ภพ เลหาไพบูลย์. (2542). แนวการสอนวิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง). กรุงเทพมหานคร: ไทยวัฒนาพานิช.
- มะลิวัลย์ ประทุมทอง. (2557). การพัฒนาแนวคิดเรื่องการแบ่งเซลล์และการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.



- มัทริยา นาคสงวน. (2556). การพัฒนาแนวคิดเรื่อง แรงและความดัน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- วีไลวรรณ แสนพาน. (2553). สารการเรียนรู้และการออกแบบกระบวนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน). (2558). รายงานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน (O-NET) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2558. แหล่งที่มา <https://www.niets.or.th/th/> สืบค้นเมื่อ 1 มี.ค. 2563.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2546). การจัดการเรียนรู้กลุ่มวิทยาศาสตร์หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน. กรุงเทพมหานคร: สถาบันการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. (2557). แนวทางปฏิบัติและวัดประเมินผลการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.