

การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น
ร่วมกับกลวิธีการเดินชมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ (Gallery Walk) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
The Development of Science Learning Activities by Using 7E Inquiry Cycle
Cooperated with Gallery Walk of Matthayomsuksa 5 Students

ส้มเช้า จงล่างกลาง¹

วรัญญู แก้วดวงตา²

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมาย คือ 1) เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับกลวิธีการเดินชมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับกลวิธีการเดินชมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และแบบปกติ 3) เพื่อศึกษาเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ ที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับกลวิธีการเดินชมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ 4) เพื่อศึกษาผลการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง เสียง เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย ชนิด 5 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ ซึ่งมีค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (B) ตั้งแต่ 0.25 ถึง 0.72 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ (Lovett) เท่ากับ 0.90 2) แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผล เป็นแบบทดสอบแบบอัตนัย จำนวน 5 ข้อ ค่าความยากรายข้อ (p) ตั้งแต่ 0.42 ถึง 0.58 มีค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (r) ตั้งแต่ 0.63 ถึง 0.71 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ (KR-20) เท่ากับ 0.89 3) แบบวัดเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) มี 5 ระดับ จำนวน 15 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนก (r_{xy}) 0.45 ถึง 0.84 และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ (α) เท่ากับ 0.89 4) แบบสังเกตพฤติกรรม ซึ่งเป็นแบบสังเกตแบบไม่มีโครงสร้างสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าร้อยละ และทดสอบสมมติฐานด้วย Hotelling's T²

ผลการวิจัยปรากฏ ดังนี้

1. กิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับกลวิธีการเดินชมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ มีขั้นตอนดังนี้ 1. ขั้นตรวจสอบความรู้เดิม ผู้สอนกระตุ้นให้ผู้เรียนได้แสดงความรู้เดิมออกมาอย่างอิสระ และร่วมกันอภิปราย 2. ขั้นสร้างความสนใจ ผู้สอนกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็นและนำเสนอความคิดเห็นในประเด็นที่จะศึกษา 3. ขั้นสำรวจค้นหา ผู้เรียนมีการวางแผนกำหนดแนวทางการตรวจสอบประเด็นปัญหา ลงมือปฏิบัติเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้สอนทำหน้าที่กระตุ้นให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง 4. ขั้นอธิบาย ผู้สอนส่งเสริมให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นและให้เหตุผลในประเด็นที่ศึกษาของกลุ่มลงในกระดาษปฐพีแล้วนำไปติดรอบห้อง ผู้เรียนแต่ละกลุ่มศึกษาประเด็นปัญหาของกลุ่มอื่น กรณีที่ไม่เห็นด้วยกับประเด็นที่ศึกษาให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นลงไปบนผลงาน ผู้เรียนพิจารณาความเห็น

¹ นิสิตระดับปริญญาโท สาขาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

² ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. คณะเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

ที่เพื่อนกลุ่มอื่นเสนอแนะเพื่อปรับปรุงแก้ไข และร่วมกันสรุปเป็นความคิดเห็นของห้อง 5. ขันขยายความรู้ ผู้สอนทำหน้าที่ส่งเสริมและเปิดโอกาสให้ผู้เรียนนำความรู้ที่สร้างขึ้นไปใช้อธิบายสถานการณ์หรือเหตุการณ์ อื่นๆ 6. ขันประเมินผล ผู้สอนทำการประเมินการเรียนรู้ของผู้เรียนด้วยกระบวนการต่างๆ และ 7. ขันนำ ความรู้ไปใช้ ผู้สอนจัดเตรียมโอกาสและกระตุ้นให้ผู้เรียนนำความรู้ที่ได้ไปปรับประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน และแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขัน ร่วมกับกลวิธีการเดินชมแลกเปลี่ยนเรียนรู้มี ประสิทธิภาพเท่ากับ 80.08/79.91 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่กำหนดไว้

2. ผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขัน ร่วมกับกลวิธีการเดินชมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดอย่างมีเหตุผลสูงกว่าการจัด กิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผู้เรียนมีเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหา ความรู้ 7 ขัน ร่วมกับกลวิธีการเดินชมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ เรื่อง เสียง โดยรวมอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ย 4.36

4. ผลการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขัน พบว่า ผู้เรียนมีความสนใจใฝ่เรียนรู้และกระตือรือร้นในกิจกรรม การเรียนรู้ โดยแสดงความคิดเห็นและอภิปรายร่วมกันภายในกลุ่ม และผู้เรียนทุกคนมีส่วนร่วมในการทำงาน

คำสำคัญ : การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขัน, กลวิธีการเดินชมแลกเปลี่ยนเรียนรู้, กิจกรรม การเรียนรู้วิทยาศาสตร์, เจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์

Abstract

The purposes of this research were: 1) to develop science learning activities by using 7E inquiry cycle cooperated with gallery walk with the efficiency criterion of 75/75, 2) to compare the learning achievement and reasoning ability of Matthayomsuksa 5 students between learning with 7E inquiry cycle cooperated with gallery walk and the traditional learning approach, 3) to study the attitude toward science of a students who learned with the 7E inquiry cycle cooperated with gallery walk, 4) to study the results of knowledge sharing of the 7E inquiry cycle. The sample group was Matthayomsuksa 5 students which selected by using purposive sampling technique. The research instruments were: 1) the 40 items of multiple choices of learning achievement test with the range of discrimination value at 0.25 - 0.72 and reliability value at 0.90, 2) a subjective 5 items of reasoning ability test with the range of difficulty value at 0.42 - 0.58; the range of discrimination value at 0.63 - 0.71 and reliability value at 0.89, 3) the 15 items of rating scale of attitude toward science learning activity with the range of discrimination value at 0.45 - 0.84 and reliability value at 0.89. and 4) an unstructured observation form. The statistics were used for analyzing the collected data were mean, standard deviation, percentage and Hotelling's T^2 for testing research hypothesis.

Research results revealed as the following:

1. The science learning activity by using 7E inquiry cycle cooperated with gallery walk consist of the steps as following; 1) Elicitation; the teacher encourages students to

show their prior knowledge for discussion, 2) Engagement; the teacher encourages students to challenge and present their ideas on the issue to be studied, 3) Exploration; the students construct their plans, examine the issue, collect data for making a conclusion. The teacher motivates students to take action by themselves, 4) Explanation; the teacher encourages students to write their opinions and the reasons into the paper proof and stick around the room. Each group shares their work sheet and others group gives them a suggestion. The students consider the recommendations and improve their concept. The students make a conclusion together, 5) Elaboration; the teacher promotes the students an opportunities to transfer their knowledge explain the other situations, 6) Evaluation; the teacher evaluates students with learning processes, 7) Extension; the teacher supports the students to connect their knowledge to daily life. The efficiency of science learning activities by using the 7E inquiry cycle cooperated with gallery walk was of 80.08/79.91.

2. The Matthayomsuksa 5 students who learned through the 7E Inquiry cycle cooperated with gallery walk had a higher score on learning achievement and reasoning ability than the students who learned through the traditional learning approach with the statistically significance ($P > 0.05$).

3. The students who learned through the 7E Inquiry cycle cooperated with gallery walk had attitude toward science learning at the high level ($\bar{x} = 4.36$)

4. The Matthayomsuksa 5 students who learned by using the 7E Inquiry cycle showed that they had more eager to learn and could discussed and shared their own ideas with their friends.

Keywords : 7E inquiry cycle, gallery walk, science learning activities, attitude toward science

บทนำ

การจัดการศึกษาหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สำหรับผู้เรียนในปัจจุบัน เน้นการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการมีทักษะในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ โดยใช้กระบวนการในการสืบเสาะหาความรู้และการแก้ปัญหา ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทุกขั้นตอน มีการลงมือปฏิบัติจริงอย่างหลากหลาย ส่งเสริมให้พัฒนาวิธีคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551 : 92) โดยเลือกตัดสินใจได้อย่างมีเหตุผล ส่งผลให้สติปัญญาของผู้เรียนเฉียบแหลม สามารถแก้ไขปัญหาต่างๆ ในชีวิตได้ดี (ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ. 2551 : 3) ดังนั้น การฝึกคิด โดยเฉพาะการคิดอย่างมีเหตุผล จึงเป็นสิ่งสำคัญยิ่งในการพัฒนาสติปัญญาของเด็กเพื่อที่จะเติบโตเป็นผู้ใหญ่ที่มีคุณภาพ และเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาประเทศต่อไป

ผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินี้พื้นฐาน (O-NET) รายวิชาวิทยาศาสตร์ ปีการศึกษา 2556 ของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 สาระการเรียนรู้ที่ 5 พลังงาน เป็นสาระการเรียนรู้ที่จังหวัดสระบุรีต้องเร่งรัดพัฒนาเนื่องจากคะแนนเฉลี่ยของจังหวัดต่ำกว่าคะแนนระดับประเทศ คือ คะแนนเฉลี่ยระดับจังหวัด 24.96 คะแนนเฉลี่ยระดับประเทศ 25.17 (งานวัดผลประเมินผล กลุ่มบริหารวิชาการ. 2557 : 89) หนึ่งในเป้าหมายยุทธศาสตร์และตัวบ่งชี้การปฏิรูปการศึกษาในทศวรรษที่สอง (พ.ศ. 2552-2561) ของสำนักงานคณะกรรมการ

การศึกษาขั้นพื้นฐาน คือคนไทยคิดเป็นทำเป็น แก้ปัญหาได้ มีทักษะในการคิดและปฏิบัติ มีความสามารถในการแก้ปัญหา มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีความสามารถในการสื่อสาร (กระทรวงศึกษาธิการ. 2557 : 59) ทั้งนี้สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 4 ส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนามิติคุณภาพตามทฤษฎีปัญหาของเฮอวาร์ด การ์ดเนอร์ คือ ด้านตรรกศาสตร์และคณิตศาสตร์ คือ ความสามารถในการคิดแบบมีเหตุและผล การคิดเชิงนามธรรม การคิดคาดการณ์ และการคิดคำนวณทางคณิตศาสตร์ เพื่อสนองนโยบายโรงเรียนมาตรฐานสากลมุ่งสู่มัธยมเชิงปฏิบัติการ โดยยุทธศาสตร์พลิกระบบการจัดการมัธยมศึกษาและระบบการเรียนรู้ใหม่สู่คุณภาพมาตรฐานระดับสากล มุ่งพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและคุณภาพในมิติการศึกษาเพื่อการมีงานทำ (สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 4. 2554 : 57) จากปัญหาดังกล่าวผู้สอนจึงต้องปรับเปลี่ยนวิธีสอน โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ พัฒนาคำคิดที่เป็นเหตุเป็นผลเพื่อใช้ในการค้นคว้าหาความรู้ แก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลหลากหลายและประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ (ประสาธต์ เนื่องเฉลิม. 2557 : 48 ; อ้างอิงจาก สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2546)

การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น เน้นพัฒนาการแก้ปัญหาย่างนักวิทยาศาสตร์ กระตุ้นให้ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการทางความคิดหาเหตุผลจนค้นพบความรู้หรือแนวทางในการแก้ปัญหาที่ถูกต้องด้วยตนเอง แล้วสรุปออกมาเป็นหลักการหรือวิธีการแก้ปัญหาที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ มีขั้นตอนดังนี้ ขั้นตรวจสอบความรู้เดิม ขั้นเร้าความสนใจ ขั้นสำรวจค้นหา ขั้นอธิบาย ขั้นขยายความรู้ ขั้นประเมินผล และขั้นนำความรู้ไปใช้ โดยผู้สอนทำหน้าที่แนะนำ ช่วยเหลือ จัดสถานการณ์ให้คิดและลงมือตรวจสอบอันจะทำให้การจัดการเรียนรู้บรรลุจุดมุ่งหมาย (ประสาธต์ เนื่องเฉลิม. 2557 : 107-130) ผู้เรียนได้ฝึกความคิดฝึกการกระทำ ทำให้จัดระบบความคิดและวิธีแสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเอง และมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ (ภพ เลหาไพบูลย์. 2542 : 156-157) การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์จึงควรใช้การสืบเสาะหาความรู้ (ประสาธต์ เนื่องเฉลิม. 2557 : 129 ; อ้างอิงมาจาก Minner and others. 2010) โดยจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการคิดและตั้งคำถาม เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผล และพัฒนาเจตคติต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ให้เกิดขึ้น กลวิธีการเดินชมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ เป็นการให้ผู้เรียนนำเสนอผลงานของกลุ่มที่ศึกษาเรื่องเดียวกัน ให้กลุ่มอื่นมาชมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ผลงาน แสดงความคิดเห็นอภิปรายภายในกลุ่ม มี 5 ขั้นตอน ได้แก่ 1. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันทำกิจกรรม 2. ผู้สอนอธิบายวิธีการเดินชมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ผลงานของกลุ่มอื่น 3. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มแลกเปลี่ยนเรียนรู้ผลงานของกลุ่มอื่น โดยใช้เวลาศึกษาผลงาน อภิปราย และสรุปความคิดเห็น 4. แต่ละกลุ่มพิจารณาข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงแก้ไขผลงานของกลุ่มให้สมบูรณ์ 5. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันอภิปรายเพื่อสรุปความเห็น (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2555 : 61) ทำให้เกิดเรียนรู้อย่างทั่วถึงในชั้นเรียนภายในเวลาอันสั้น ดังนั้นการจัดกิจกรรมตามกลวิธีการสอนเดินชมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ทำให้ผู้เรียนได้คิดออกแบบวางแผนปฏิบัติกิจกรรมสรุปความรู้ วิเคราะห์ความถูกต้องซึ่งเป็นพื้นฐานของการคิดอย่างมีเหตุผล ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง และได้พัฒนาการสืบเสาะหาความรู้

ผู้วิจัยจึงสนใจค้นคว้าวิจัยการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับกลวิธีการเดินชมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผล และเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ อีกทั้งยังเป็นการเตรียมความพร้อมให้กับผู้เรียนในการดำรงชีวิตในสังคมโลกและสังคมไทยปัจจุบัน ซึ่งการวิจัยในครั้งนี้จะเป็นแนวทางในการปรับปรุงพัฒนาการจัดการเรียนการสอนที่สามารถส่งเสริมผู้เรียนตามเป้าหมายการจัดการศึกษาต่อไป

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับกลวิธีการเดินชมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลของผู้เรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับกลวิธีการเดินชมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และแบบปกติ
3. เพื่อศึกษาเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับกลวิธีการเดินชมแลกเปลี่ยนเรียนรู้
4. เพื่อศึกษาผลการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น

สมมติฐานของการวิจัย

ผู้เรียนที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับกลวิธีการเดินชมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และแบบปกติ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผล หลังเรียนแตกต่างกัน

วิธีการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ ผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 สหวิทยาเขตบูรพาสระบุรี จังหวัดสระบุรี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 4 ที่เรียนวิชาฟิสิกส์ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 10 ห้องเรียน รวมผู้เรียนทั้งสิ้น 363 คน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4 และ 5/5 โรงเรียนมวกเหล็กวิทยา ที่เรียนวิชาฟิสิกส์ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 รวมจำนวนผู้เรียน 64 คน ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง ซึ่งมีคะแนนสาระการเรียนรู้ที่ 5 พลังงาน ต่ำที่สุด แล้วกำหนดเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมโดยการจับสลาก

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง เสียง เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย ชนิด 5 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ ซึ่งมีค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (B) ตั้งแต่ 0.25 ถึง 0.72 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ (Lovett) เท่ากับ 0.90
2. แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผล เป็นแบบทดสอบแบบอัตนัย จำนวน 5 ข้อ ค่าความยากรายข้อ (p) ตั้งแต่ 0.42 ถึง 0.58 มีค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (r) ตั้งแต่ 0.63 ถึง 0.71 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ (KR-20) เท่ากับ 0.89
3. แบบวัดเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) มี 5 ระดับ จำนวน 15 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนก (r_{xy}) 0.45 ถึง 0.84 และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ (α) เท่ากับ 0.89
4. แบบสังเกตพฤติกรรม ซึ่งเป็นแบบสังเกตแบบไม่มีโครงสร้าง

การดำเนินการวิจัย

ระยะที่ 1 ศึกษาเอกสารเพื่อสังเคราะห์กิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เป็นการศึกษาเอกสารเพื่อสังเคราะห์กิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับกลวิธีการเดินชมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ โดยการวิเคราะห์หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ศึกษาสาระและมาตรฐานการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คำอธิบายรายวิชา ผลการเรียนรู้ เนื้อหาเรื่อง เสียง การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น กลวิธีการเดินชมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และนำกิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับกลวิธีการเดินชมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ไปพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้และเครื่องมือวิจัยต่อไป

ระยะที่ 2 การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และทดลองใช้กิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เป็นการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้และเครื่องมือวิจัย โดยนำข้อมูลจากระยะที่ 1 มาพัฒนาเป็นกิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับกลวิธีการเดินชมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ จากนั้นนำกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ได้ไปพัฒนาเป็นแผนการจัดการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับกลวิธีการเดินชมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และสร้างเครื่องมือวิจัย โดยนำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อพิจารณาตรวจสอบความถูกต้องและปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่แก้ไขข้อบกพร่องตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เสนอผู้เชี่ยวชาญพร้อมแบบประเมิน เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง พิจารณาความเหมาะสม ความสอดคล้องของสาระการเรียนรู้กับมาตรฐานการเรียนรู้และจุดประสงค์การเรียนรู้ การจัดการเรียนการสอน การวัดผลประเมินผล และปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ เพื่อการพัฒนา กิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และทดลองใช้การจัดการเรียนรู้ต่อไป

ระยะที่ 3 การศึกษาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

1. การเตรียมการ ผู้วิจัยได้ศึกษาสภาพของกลุ่มตัวอย่าง จัดเตรียมข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับผู้เรียนชี้แจงให้ผู้เรียนทราบเกี่ยวกับการจัดการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับกลวิธีการเดินชมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และแบบปกติ จัดเตรียมสื่อ วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล
2. ดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1-9 เรื่องเสียง โดยใช้การจัดการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับกลวิธีการเดินชมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ กับผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/5 ซึ่งเป็นกลุ่มทดลอง และการจัดการจัดการเรียนรู้แบบปกติ กับผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4 ซึ่งเป็นกลุ่มควบคุม
3. ทดสอบหลังเรียนเมื่อสิ้นสุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผล และแบบวัดเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์
4. นำคะแนนที่ได้จากการวัด ไปวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีทางสถิติเพื่อสรุปผลการทดลองตามมุ่งหมายการวิจัยต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับกลวิธีการเดินชมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และการจัดการเรียนรู้แบบปกติ วิชาฟิสิกส์ เรื่อง เสียง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามเกณฑ์ 75/75 โดยใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และคำนวณหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้

2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลของผู้เรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับกลวิธีการเดินชม แลกเปลี่ยนเรียนรู้ และการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ตามสมมติฐานการวิจัยโดยใช้ Hotelling T²
3. ศึกษาเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับกลวิธีการเดินชมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ โดยใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
4. เพื่อศึกษาผลการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น โดยใช้สถิติพรรณนาแบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ ซึ่งมีการสังเกตพฤติกรรมขณะผู้เรียนทำกิจกรรมการเรียนรู้ และบันทึกผลหลังแผนการจัดการเรียนรู้

ผลการวิจัย

1. กิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับกลวิธีการเดินชมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ มีขั้นตอนดังนี้ 1.ขั้นตรวจสอบความรู้เดิม ผู้สอนกระตุ้นให้ผู้เรียนได้แสดงความรู้เดิมออกมาอย่างอิสระ และร่วมกันอภิปราย 2.ขั้นเร้าความสนใจ เป็นการนำเข้าสู่เนื้อหา ผู้สอนกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็นและนำเสนอความคิดในประเด็นที่จะศึกษา 3.ขั้นสำรวจค้นหา ผู้เรียนมีการวางแผน กำหนดแนวทางการตรวจสอบประเด็นปัญหา ลงมือปฏิบัติเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้สอนทำหน้าที่กระตุ้นให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง 4. ขั้นอธิบาย ผู้สอนส่งเสริมและกระตุ้นให้ผู้เรียนร่วมแสดงความคิดเห็น และสรุปความคิดเห็นของกลุ่มลงในกระดาษปอ์ฟแล้วนำไปติดรอบห้อง แต่ละกลุ่มไปศึกษาพร้อมๆกัน เมื่อศึกษาข้อมูลกลุ่มใดให้วิจารณ์ความถูกต้องตามเนื้อหา กิจกรรม คำถาม พร้อมทั้งแสดงความคิดเห็นลงไปกรณีที่ไม่เห็นด้วยกับประเด็นที่ศึกษา แต่ละกลุ่มพิจารณาความเห็นที่เพื่อนกลุ่มอื่นเสนอแนะเพื่อปรับปรุงแก้ไข และร่วมกันอภิปรายเพื่อสรุปความคิดเห็นของห้อง 5. ขั้นขยายความรู้ ผู้สอนทำหน้าที่ส่งเสริมและเปิดโอกาสให้ผู้เรียนนำความรู้ที่สร้างขึ้นไปใช้อธิบายสถานการณ์หรือเหตุการณ์อื่นๆ 6. ขั้นประเมินผล ผู้สอนทำการประเมินการเรียนรู้ของผู้เรียนด้วยกระบวนการต่างๆ และ 7. ขั้นนำความรู้ไปใช้ ผู้สอนจัดเตรียมโอกาสและกระตุ้นให้ผู้เรียนนำความรู้ที่ได้ไปปรับประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน และแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับกลวิธีการเดินชมแลกเปลี่ยนเรียนรู้มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.08/79.91 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่กำหนดไว้
2. ผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับกลวิธีการเดินชมแลกเปลี่ยนเรียนรู้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดอย่างมีเหตุผล สูงกว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. ผู้เรียนมีเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับกลวิธีการเดินชมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ เรื่อง เสียง โดยรวมอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ย 4.36
4. ผลการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น พบว่า ผู้เรียนมีความสนใจใฝ่เรียนรู้และกระตือรือร้นในกิจกรรมการเรียนรู้ โดยแสดงความคิดเห็นและอภิปรายร่วมกันภายในกลุ่ม และผู้เรียนทุกคนมีส่วนร่วมในการทำงาน

อภิปรายผล

การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับกลวิธีการเดินชมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยอภิปรายผล ดังนี้

1. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับกลวิธีการเดินชมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ซึ่งเป็นเทคนิคที่ช่วยฝึกทักษะการคิด การถามตอบ การสื่อสารและการยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น การมีส่วนร่วม และการพัฒนา กิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีกระบวนการที่ชัดเจนเหมาะสม โดยเริ่มตั้งแต่การเรียบเรียงหน่วยการเรียนรู้ตาม เอกสารหลักสูตร คู่มือการจัดการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และได้ผ่านการตรวจสอบแก้ไขจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ตลอดจนผู้เชี่ยวชาญ ในการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ ก่อนนำไปทดลอง ซึ่งแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับกลวิธีการเดินชมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.08/79.91 หมายความว่า ผู้เรียนทั้งหมดได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ จากคะแนนกิจกรรมระหว่างเรียน คิดเป็นร้อยละ 80.08 และคะแนนเฉลี่ยร้อยละจากการทำแบบทดสอบ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน คิดเป็นร้อยละ 79.91 แสดงว่าแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่กำหนดไว้ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น เน้นกระบวนการแสวงหาความรู้ที่จะช่วยให้ผู้เรียนได้ค้นพบความจริงต่างๆ ด้วยตนเอง ผู้เรียนได้มีประสบการณ์ตรงในการเรียนรู้เนื้อหาวิชา มีความกระตือรือร้นที่จะศึกษาหาความรู้ (ภพ เลหาไทพบูลย์. 2542 : 123) ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการทางความคิด หาเหตุผลจนค้นพบความรู้หรือแนวทาง ในการแก้ไขปัญหาที่ถูกต้องด้วยตนเอง (วิณา ประชากุล และประสาท เนืองเฉลิม. 2554 : 218) สอดคล้องกับผลงานวิจัยของวลัยลักษณ์ คตะวงศ์ (2555 : 47-85) พบว่า แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยจัด กิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น วิชาฟิสิกส์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 78.18/77.79 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด สอดคล้องกับผลงานวิจัยของหนูทิศ ทวีลาภ (2555 : 74-115) พบว่า ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น มีค่าเท่ากับ 80.93/79.11 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่กำหนดไว้

2. ผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับกลวิธีการเดินชมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดอย่างมีเหตุผลสูงกว่าการจัด กิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้เป็นเพราะการจัดการจัดกิจกรรม การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น เป็นกิจกรรมช่วยให้ผู้เรียนค้นคว้าหาความรู้อย่างมีหลักการและเหตุผล ขยายความคิดของตนเองได้อย่างกว้างขวาง สามารถวางแผนและกำหนดวิธีการค้นคว้าหาความรู้โดยใช้ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (สุวิมล เขี้ยวแก้ว. 2540 : 64) สอดคล้องกับผลงานวิจัยของพินิช มหาชัย (2556 : 127-135) พบว่าความสามารถทางพหุปัญญาของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างโรงเรียนขยาย โอกาสทางการศึกษากับโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 24 ด้านตรรกะและ คณิตศาสตร์ คือ ความสามารถในการคิดแบบมีเหตุและผล การคิดเชิงนามธรรม การคิดคาดการณ์ และการคิด ต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับผลงานวิจัยของปุดนศรีสมิ นามไพรธัญศิริ (2554 : ไม่มีเลขหน้า) พบว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยการประยุกต์ใช้ทฤษฎีพหุปัญญาทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน และเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่าการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับ .05 อีกทั้งเป็นการจัดกิจกรรมร่วมกับกลวิธีการเดินชมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ซึ่งเกิดขึ้นอย่างทั่วถึงในชั้น เรียนในเวลาอันสั้น ด้วยการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้นำผลงานจากการทำกิจกรรมมาแลกเปลี่ยน เรียนรู้ระหว่างกัน แทนการนำเสนอหน้าชั้นเรียน (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.

2557 : 7) ทำให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็น การตั้งคำถามเพื่อเรียนรู้จากการนำเสนอผลงาน และเกิดการคิดขั้นสูง (Francek. 2006 : 27-31) สอดคล้องกับผลงานวิจัยของอัครวิทย์ เชิญทอง (2554 : 58-108) พบว่าจัดการเรียนรู้ที่ใช้กลวิธีทำนาย : สังเกต : อธิบาย ร่วมกับกลวิธีเดินชมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ทำให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นที่จะแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกันและช่วยให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในเรื่อง สารในชีวิตประจำวัน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับผลงานวิจัยของวันวิสา ทิพวัตร (2555 : 147-156) มีผลการวิจัยพบว่าผู้เรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมกับเทคนิคคำถาม R-C-A ซึ่งเป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนฝึกปฏิบัติและค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง ผู้เรียนมีโอกาสดแสดงความคิดเห็น แลกเปลี่ยนประสบการณ์ได้มาก ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ เรื่องแสงและทัศนอุปกรณ์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กลวิธีสอนนี้ ยังจำเป็นต้องเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีอิสระในการแสดงความคิดเห็นจึงจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้ สอดคล้องกับ John and Dan (2011 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษา การบูรณาการการสอนร่วมกันระหว่างกลวิธี การเดินชมแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับวิกิ กิจกรรม : การศึกษาสำรวจการรับรู้ของผู้เรียน โดยผู้วิจัยได้ศึกษาเกี่ยวกับกลวิธี การเดินชมแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับวิกิ และนำวิธีทั้งสองมาบูรณาการกัน เมื่อจบบทเรียนมีการวัดความรู้ของผู้เรียน พบว่ากลวิธี การเดินชมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ กับวิกิ มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จากผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่ากลวิธี การเดินชมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ทำให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนอย่างดีและมีการเปลี่ยนแปลงรวดเร็วในห้องเรียน ในขณะที่วิกิจะขยายการเรียนรู้ออกจากชั้นเรียนที่มีการริเริ่มและการอำนวยความสะดวกระหว่างการบรรยาย

3. ผู้เรียนมีเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับกลวิธี การเดินชมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ เรื่อง เสียง ด้านการเห็นคุณค่าต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ด้านความรู้สึกรต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และแนวโน้มพฤติกรรมต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ อยู่ในระดับมาก อาจเป็นผลมาจาก ผู้วิจัยได้จัดกิจกรรมที่เน้นการออกแบบการเรียนรู้ที่ใช้วิธีการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ลงมือปฏิบัติด้วยตนเองในสิ่งที่ผู้เรียนสนใจ จัดสภาพแวดล้อมให้ผู้เรียนมีอิสระ เช่น การทดลอง อุปกรณ์ หรือสื่อการเรียนรู้ที่เตรียมไว้ (ภพ เกาห์ไพบูลย์. 2542 : 156-157) ทำให้ผู้เรียนได้มีโอกาสพัฒนาความคิดอย่างเต็มที่ ได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ทำให้ความรู้ที่คงทน โดยอาศัยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ซึ่งในการเรียนรู้ผู้เรียนได้นำเสนอผลงานของกลุ่มที่ศึกษาเรื่องเดียวกัน ภายหลังจากจบบทเรียนให้กลุ่มอื่นมาชมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ผลงาน แสดงความคิดเห็นและอภิปรายร่วมกันภายในกลุ่ม (มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม. มปป. : 552) ทำให้ผู้เรียนสนุกเพราะได้ทำกิจกรรมย่อย ได้แก่ การวาดภาพ การสืบค้นข้อมูล การศึกษาผลงานจากกลุ่มอื่น ได้รับทั้งความรู้ ได้คิดตลอดจนมีส่วนร่วมในการให้คะแนนผลงานของเพื่อน ทำให้ผู้เรียนค้นพบความรู้และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ สอดคล้องกับบอลิตรา ศรีสร้อย (2554 : 46-87) พบว่า ผู้เรียนที่เรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น มีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางวิทยาศาสตร์ และมีเจตคติต่อการเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน สอดคล้องกับปัญญา อินทวงศ์ (2553 : 66-112) พบว่าผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ หลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยกลุ่มที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีปัญหาแบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สูงกว่ากลุ่มที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีปัญหาแบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น โดยสรุป การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยแบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น สามารถพัฒนาเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนได้อย่างมีคุณภาพ และสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในเนื้อหาสาระ วิชาอื่นๆ ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

4. ผลการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น พบว่า ผู้เรียนมีความสนใจใฝ่เรียนรู้และกระตือรือร้นในกิจกรรมการเรียนรู้ แสดงความคิดเห็นและอภิปรายร่วมกันภายในกลุ่ม ทุกคนมีส่วนร่วมในการทำงาน มีการแบ่งหน้าที่กันอย่างชัดเจน ผู้เรียนมีการแข่งขันกันตอบคำถาม มีความใฝ่รู้ใฝ่เรียน ทั้งนี้เนื่องจากการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ทำให้ผู้เรียนได้มีโอกาสพัฒนาความคิดอย่างเต็มที่ ได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง จึงมีความอยากเรียนรู้ตลอดเวลา มีโอกาสได้ฝึกคิดฝึกทำ เรียนรู้วิธีจัดระบบความคิดและมีความรู้ ที่คงทนและนำไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ได้ และมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ (ภพ เลหาไพบูลย์. 2542 : 156-157) อีกทั้งกลวิธีการเดินชมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ สามารถฝึกการมีส่วนร่วม การคิด การสื่อสารและการยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2555 : 61) ดังนั้นผู้เรียนที่เรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับกลวิธีการเดินชมแลกเปลี่ยนเรียนรู้จึงมีความใฝ่เรียนรู้ สนใจในกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง และการยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะทั่วไปของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
 - 1.1 ผู้สอนควรจัดเตรียมเอกสารประกอบการค้นคว้าและวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ เพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้เรียน และคอยแนะนำเมื่อผู้เรียนมีปัญหา เพื่อการปฏิบัติที่ถูกต้องและทันตามเวลาที่กำหนด เนื่องจากกิจกรรมต้องใช้เวลา
 - 1.2 ผู้สอนควรกำหนดระยะเวลาในการติดผลงานให้ห่างกันพอสมควร เพื่อหลีกเลี่ยงเสียงรบกวนและเจ้าของผลงานจะได้ไม่กังวลกับข้อความที่ไม่เห็นด้วยของกลุ่มอื่น
 - 1.3 การใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบเดิมบางครั้งทำให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่าย ผู้สอนควรใช้คำถามกระตุ้นความสนใจผู้เรียนให้มีความอยากรู้อยากเรียนมากขึ้น
2. ข้อเสนอแนะในการศึกษาและวิจัยครั้งต่อไป

ควรศึกษาวิจัยการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับกลวิธีการเดินชมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ (Gallery Walk) ในระดับชั้นอื่นๆ

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. นโยบายสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ปีงบประมาณ พ.ศ.2558. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย, 2557.
- กระทรวงศึกษาธิการ. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย, 2551.
- งานวัดผลประเมินผล กลุ่มบริหารวิชาการ. รายงานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ปีการศึกษา 2556. สระบุรี : โรงเรียนมวกเหล็กวิทยา, 2557.
- ปัญญา อินทวงศ์. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีปัญหาการระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2553.