

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดเชิงวิทยาศาสตร์
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนแบบวัฏจักร
การสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น โดยเสริมกิจกรรมการแสดงทางวิทยาศาสตร์

วิไล รัตนพันธ์^{1*}, วิภาวดี วิภาวิน² และนพเก้า ณ พัทลุง³,

¹นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ

²อาจารย์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ ³ผู้ช่วยศาสตราจารย์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี 3 ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น โดยเสริมกิจกรรมการแสดงทางวิทยาศาสตร์ 2) เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดเชิงวิทยาศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น โดยเสริมกิจกรรมการแสดงทางวิทยาศาสตร์ 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น โดยเสริมกิจกรรมการแสดงทางวิทยาศาสตร์ ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสตรีพัทลุง อำเภอเมืองจังหวัดพัทลุง ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 6 ห้องเรียน รวมจำนวนนักเรียน 200 คน กำหนดเป็นกลุ่มตัวอย่างโดยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม ได้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4 จำนวน 44 คน แบบแผนการวิจัยเป็นแบบกลุ่มเดียวทดสอบก่อนและหลังการทดลอง เครื่องมือวิจัยประกอบด้วย 1) แผนการสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น โดยเสริมกิจกรรมการแสดงทางวิทยาศาสตร์ เรื่องอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี จำนวน 8 แผน เวลา 18 ชั่วโมง 2) ชุดการแสดงทางวิทยาศาสตร์ จำนวน 8 ชุด 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี 3 แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือกเป็นแบบทดสอบคู่ขนาน สำหรับทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ฉบับละ 55 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่น 0.81 และ 0.89 ตามลำดับ 4) แบบวัดความสามารถในการคิดเชิงวิทยาศาสตร์แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือกเป็นแบบทดสอบคู่ขนาน สำหรับทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ฉบับละ 32 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่น 0.91 และ 0.925) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น โดยเสริมกิจกรรมการแสดงทางวิทยาศาสตร์ เรื่องอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี จำนวน 1 ฉบับ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที (t-test)

ผลการวิจัยพบว่า

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี 3 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น โดยเสริมกิจกรรมการแสดงทางวิทยาศาสตร์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
2. ความสามารถในการคิดเชิงวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น โดยเสริมกิจกรรมการแสดงทางวิทยาศาสตร์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น โดยเสริมกิจกรรมการ
แสดงทางวิทยาศาสตร์มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ: ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน , ความสามารถในการคิดเชิงวิทยาศาสตร์, การสอนแบบวัฏจักรการสืบ
เสาะหาความรู้ 7 ชั้น และการแสดงทางวิทยาศาสตร์

บทนำ

จุดหมายของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551 : 5) มุ่งส่งเสริมให้ผู้เรียนมีคุณธรรม รักความเป็นไทย มีทักษะการคิดวิเคราะห์ คิดสร้างสรรค์ มีทักษะด้านเทคโนโลยี สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมโลกได้อย่างสันติ ซึ่งวิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่มีบทบาทสำคัญในการสร้างองค์ความรู้ พัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม ดังนั้นการสอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนจึงต้องให้ความสำคัญกับการพัฒนาความรู้ด้านเนื้อหาวิทยาศาสตร์ควบคู่ไปกับการพัฒนากระบวนการคิดเชิงวิทยาศาสตร์ เพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายหลักของการศึกษาวิทยาศาสตร์อย่างแท้จริง

จากการศึกษาการประเมินผลนักเรียนนานาชาติ PISA (Programme for International Student Assessment) โดยมีการประเมิน 3 ด้านคือ การอ่าน คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ ในภาพรวมพบว่านักเรียนไทยมีผลการประเมินต่ำกว่าค่าเฉลี่ยนานาชาติทุกวิชา และมีแนวโน้มผลการประเมินลดต่ำลงทุกวิชาเมื่อเทียบกับการประเมินครั้งแรก (PISA 2000) และผลการประเมิน PISA ปี 2009 พบว่า นักเรียนไทยมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในตำแหน่งที่ 47 - 49 จากทั้งหมด 65 ประเทศ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สืบค้นเมื่อ 20 พฤษภาคม 2555, จาก <http://www.chinnaworn.com>). และจากผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินี้ขั้นพื้นฐาน(O - NET) ช่วงชั้นที่ 4 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6) พบว่าวิชาวิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำโดยในการศึกษา 2553 และ 2554 นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ร้อยละ 27.63 และ 28.37 ซึ่งต่ำกว่าค่าเฉลี่ยในระดับชาติ ทิศนา แจมมณี (2548 : 4 - 6) ได้กล่าวว่าสภาพปัญหาของการจัดการศึกษาในปัจจุบันนี้ นักเรียนส่วนใหญ่ของประเทศเรียนตามตารางสอนให้จบไปวันๆ ขาดความกระตือรือร้น เนื้อหา เบื่อหน่ายการเรียน คิดไม่เป็นเป็นเหตุให้เกิดการลอกเลียนผู้อื่น เพื่อให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพียงอย่างเดียว ไม่ได้มุ่งเน้นที่กระบวนการวิทยาศาสตร์ทำให้ผลการเรียนของนักเรียนในปัจจุบันจะอยู่ในเกณฑ์ที่ไม่ดีและเด็กนักเรียนไทยไม่สามารถที่จะประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ให้เป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวัน หรือต่อยอดความรู้ในแนวทางที่เหมาะสมได้

สภาพวิกฤติทางปัญหาที่กล่าวถึงนี้ก็เกิดจากการขาดความคิดแบบวิทยาศาสตร์นั่นเอง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดเชิงวิทยาศาสตร์แก่ผู้เรียนจึงสามารถทำได้จากการสร้างสถานการณ์และสร้างโอกาสให้ผู้เรียนได้ใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ ในกระบวนการสืบเสาะค้นคว้า เพื่อให้ได้รับความรู้และทำความเข้าใจแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งแนวทางหนึ่งในการจัดการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับการพัฒนาการคิดเชิงวิทยาศาสตร์ คือ การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Method) สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2548 : 2) ระบุถึงการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ว่าเป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ตลอดเวลา ให้โอกาสแก่ผู้เรียนได้ฝึกคิด ฝึกสังเกต ฝึกถาม-ตอบ ฝึกการสื่อสาร ฝึกเชื่อมโยงบูรณาการ ฝึก

บันทึก ฝึกนำเสนอ ฝึกวิเคราะห์วิจารณ์ ฝึกสร้างองค์ความรู้โดยมีครูเป็นผู้กำกับควบคุมดำเนินการ ให้คำปรึกษาชี้แนะ ช่วยเหลือให้กำลังใจ กระตุ้นและส่งเสริมให้ผู้เรียนคิดและเรียนรู้ด้วยตนเอง รวมทั้งร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้

Eisenkraft (2003) ได้เสนอรูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ จาก 5 ขั้นตอน (5E) เป็น 7 ขั้นตอน 7 ขั้น คือขั้นตรวจสอบความรู้เดิม (Elicit) ขั้นสร้างความสนใจ (Engage) ขั้นสำรวจและค้นหา (Explore) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explain) ขั้นขยายความรู้ (Elaborate) ขั้นประเมินผล (Evaluate) และขั้นนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ (Extend) โดยเพิ่มขั้นตรวจสอบความรู้เดิม (Elicit) เข้ามา โดยมีเป้าหมายเพื่อกระตุ้นให้เด็กได้มีความสนใจและสนุกกับการเรียนและยังสามารถปรับประยุกต์สิ่งที่ได้เรียนรู้ไปสู่การสร้างประสบการณ์ของตนเอง และเพิ่มขั้นนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ (Extend) เพื่อให้ นักเรียนสามารถประยุกต์ใช้ความรู้จากสิ่งที่ได้เรียนมาให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวัน กิจกรรมวิทยาศาสตร์จึงเป็นกิจกรรมหนึ่งที่จัดขึ้นเพื่อส่งเสริมความรู้ ความสนใจเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์แก่ผู้เรียน เช่นเดียวกับศรีลักษณ์ ผลวัฒน์ และประดับ นาคแก้ว (2551 : 66) กล่าวสนับสนุนการจัดกิจกรรมการเรียนวิทยาศาสตร์ว่าการเรียนวิทยาศาสตร์มุ่งเน้นให้นักเรียนได้รับความเข้าใจในหลักการและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การทดลองจึงเป็นเพื่อให้นักเรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง กิจกรรมกลวิทยาศาสตร์ (Science Show) เป็นกิจกรรมหนึ่งที่สามารถนำมา สร้างสถานการณ์ หรือปัญหาที่จะฝึกให้นักเรียนได้คิด สังเกต ลงมือปฏิบัติเพื่อพิสูจน์และหาคำตอบในสิ่งที่สงสัยได้ ซึ่งสอดคล้องกับลัดดาวัลย์ กัณหาสุวรรณ (2548 : 7-11) ได้กล่าวถึงชุดการแสดงทางวิทยาศาสตร์ สรุปได้ว่าเป็นการแสดงหรือการสาธิตปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์โดยผนวกกับการเล่นกลเข้ากับการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ อาศัยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และหลักการทางวิทยาศาสตร์ เข้ามาร่วมด้วย

จากที่กล่าวมาแสดงให้เห็นว่ากิจกรรมการแสดงทางวิทยาศาสตร์เป็นกิจกรรมหนึ่งที่น่ามาใช้ประกอบการจัดการเรียนรู้ได้ เนื่องจากสามารถช่วยในการพัฒนากระบวนการคิดของนักเรียน และเสริมสภาพแวดล้อมให้เอื้อต่อการเรียนส่งผลดีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากหลักการและเหตุผลข้างต้น ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะศึกษาวิจัยเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับกิจกรรมการแสดงทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี

ผู้วิจัยคาดหวังเป็นอย่างยิ่งว่าผลงานวิจัยครั้งนี้จะส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี 3 ดี ขึ้น และเกิดความรู้ ความเข้าใจ สามารถนำหลักการทางวิทยาศาสตร์ที่ได้จากการแสดงทางวิทยาศาสตร์ ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ อีกทั้งยังเป็นแนวทางในการพัฒนาการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์และศาสตร์อื่นๆ ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี 3 ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น โดยเสริมกิจกรรมการแสดงทางวิทยาศาสตร์
2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดเชิงวิทยาศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น โดยเสริมกิจกรรมการแสดงทางวิทยาศาสตร์

3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น โดยเสริมกิจกรรมการแสดงทางวิทยาศาสตร์

วิธีดำเนินการวิจัย

วิธีดำเนินการทดลองและการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. เสนอต่อผู้บริหาร โรงเรียนสตรีพัทลุง อำเภอเมือง จังหวัดพัทลุง เพื่อขอความร่วมมือในการทดลองสอนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555

2. ทดสอบนักเรียนก่อนเรียน (Pretest) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี 3 เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี จำนวน 55 ข้อ เวลา 1 ชั่วโมง และใช้แบบวัดความสามารถในการคิดเชิงวิทยาศาสตร์ จำนวน 32 ข้อ เวลา 1 ชั่วโมง

3. ผู้วิจัยนำแผนการสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น โดยเสริมกิจกรรมการแสดงทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปดำเนินการสอนด้วยตนเองกับกลุ่มตัวอย่าง โดยจัดกิจกรรมวันละ 1 แผนการจัดการเรียนรู้เป็นเวลา 2 ชั่วโมง ระยะเวลา 9 วัน รวม 18 ชั่วโมง ระหว่างวันที่ 7 มกราคม 2556 ถึง วันที่ 25 มกราคม 2556

4. เมื่อเสร็จสิ้นการเรียนการสอน ผู้วิจัยทำการทดสอบนักเรียนหลังเรียน (Post - test) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี 3 เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี จำนวน 55 ข้อ เวลา 1 ชั่วโมง และใช้แบบวัดความสามารถในการคิดเชิงวิทยาศาสตร์ จำนวน 32 ข้อ เวลา 50 นาที และแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น โดยเสริมกิจกรรมการแสดงทางวิทยาศาสตร์ เวลา 10 นาที รวมใช้ระยะเวลาในการดำเนินการวิจัย 22 ชั่วโมง

5. ตรวจสอบผลการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี 3 แบบวัดความสามารถในการคิดเชิงวิทยาศาสตร์ และแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 และนำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติเพื่อทดสอบสมมติฐานต่อไป

ผลการวิจัย

1. นักเรียนที่ได้รับการสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น โดยเสริมกิจกรรมการแสดงทางวิทยาศาสตร์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี 3 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. นักเรียนที่ได้รับการสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น โดยเสริมกิจกรรมการแสดงทางวิทยาศาสตร์ มีความสามารถในการคิดเชิงวิทยาศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสตรีพัทลุง มีความพึงพอใจต่อการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น โดยเสริมกิจกรรมการแสดงทางวิทยาศาสตร์ อยู่ในระดับพึงพอใจมาก โดยมีคะแนนเฉลี่ยรวมทุกด้านเท่ากับ

การอภิปรายผล

ผู้วิจัยได้แยกอภิปรายผลการวิจัย จากการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นประเด็นต่างๆดังต่อไปนี้

1. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี 3 ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น โดยเสริมกิจกรรมการแสดงทางวิทยาศาสตร์ ผลปรากฏว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี 3 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น โดยเสริมกิจกรรมการแสดงทางวิทยาศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เนื่องจากผู้วิจัยได้จัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ซึ่งมุ่งเน้นให้นักเรียนได้รู้จักแสวงหาความรู้ และค้นพบองค์ความรู้ ความจริงต่างๆ หรือแนวทางแก้ปัญหาที่ถูกต้องด้วยตนเอง โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นเครื่องมือในการคิดหาเหตุผล จนสามารถรวบรวมองค์ความรู้ต่างๆ ได้ เกิดองค์ความรู้ที่ทรงทน ดังที่พิมพันธ์ เดชะคุปต์ (2544 : 56) ได้ให้ความหมายว่าวิธีสอนแบบสืบสอบ (Inquiry Method) เป็นการจัดการเรียนการสอน โดยวิธีให้นักเรียนเป็นผู้ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองหรือสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ครูเป็นผู้อำนวยความสะดวกเพื่อให้นักเรียนบรรลุเป้าหมาย และ ภพ เลหาไพบูลย์ (2542 : 156) ได้กล่าวถึงข้อดีของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ สรุปได้ว่าเป็นวิธีสอนที่นักเรียนได้ฝึกความคิดกระทำ และแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ทำให้เกิดองค์ความรู้ที่ทรงทน สามารถจดจำได้นาน อีกทั้งสามารถนำความรู้ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ได้ด้วย จากลักษณะของวิธีการสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ดังกล่าวจึงทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้นประกอบกับมีการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการแสดงทางวิทยาศาสตร์ กล่าวคือ ผู้วิจัยใช้กิจกรรมการแสดงทางวิทยาศาสตร์เข้าไปช่วยสร้างสถานการณ์แปลกใหม่ ชวนให้น่าสงสัยในขั้นสร้างความสนใจ เป็นการสร้างความสนใจ ความสนุกสนาน นักเรียนมีความสุข และเพิ่มความอยากรู้อยากเห็นทำให้อยากจะเรียนรู้เนื้อหาต่อไปข้างหน้า และขั้นสำรวจและค้นหา นอกจากนี้ลักษณะของกิจกรรมการแสดงทางวิทยาศาสตร์ ยังเปิดโอกาสให้นักเรียนได้คิดอย่างอิสระในการพิสูจน์ ตรวจสอบหาข้อเท็จจริงเกี่ยวกับข้อสงสัยที่เกิดจากการร่วมทำกิจกรรมการแสดงทางวิทยาศาสตร์และในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้กิจกรรมการแสดงทางวิทยาศาสตร์ที่แตกต่างกันจำนวน 8 ชุด มาช่วยเสริมการสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น จึงทำให้ไม่น่าเบื่อเพราะถึงแม้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น จะเน้นนักเรียนเป็นสำคัญ ทำให้นักเรียนเกิดองค์ความรู้ได้ดี แต่หากมีการใช้บ่อยเกินไปก็อาจลดความสนใจลงได้สนใจลงได้ ดังที่ สุคนธ์ สินธพานนท์ (2551 : 200) ได้กล่าวถึง ข้อจำกัดของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ไว้ว่า “...ถ้าครูขาดทักษะในการตั้งคำถามจะทำให้การสอนขาดประสิทธิภาพ...” ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นโดยเสริมกิจกรรมการแสดงทางวิทยาศาสตร์ ตามรูปแบบของ Eisenkraft (2003 : 56-59) (อ้างในสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2548 : 16) ซึ่งมีขั้นตอนการสอนเป็น 7 ขั้น คือ 1.ขั้นตรวจสอบความรู้เดิม (Elicit) 2. ขั้นสร้างความสนใจ (Engage) 3. ขั้นสำรวจและค้นหา (Explore) 4. ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explain) 5. ขั้นขยายความรู้ (Elaborate) 6. ขั้นประเมิน (Evaluate) 7. ขั้นนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ (Extend)

2. การเปรียบเทียบความสามารถในการคิดเชิงวิทยาศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น โดยเสริมกิจกรรมการแสดงทาง

วิทยาศาสตร์ ผลปรากฏว่า คะแนนความสามารถในการคิดเชิงวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น โดยเสริมกิจกรรมการแสดงทางวิทยาศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เนื่องจากผู้วิจัยได้สร้างชุดการแสดงทางวิทยาศาสตร์ขึ้นจำนวน 8 ชุด ทำให้นักเรียนเกิดประสบการณ์การเรียนรู้ในกระบวนการคิดเชิงวิทยาศาสตร์ เป็นอย่างดี ซึ่งการแสดงทางวิทยาศาสตร์เป็นกิจกรรมหนึ่งที่สามารถใช้เป็นสื่อให้นักเรียนมีความรัก ความสนใจในวิทยาศาสตร์ และช่วยพัฒนากระบวนการคิดของนักเรียน เปิดโอกาสให้นักเรียนได้คิดอย่างอิสระในการพิสูจน์ ตรวจสอบหาข้อเท็จจริงเกี่ยวกับข้อสงสัยที่เกิดจากการร่วมทำกิจกรรมการแสดงทางวิทยาศาสตร์ ทำให้นักเรียนมีความสุข สนุกสนาน มีความสุข และมีความอยากรู้อยากเห็นในเนื้อหาที่จะเรียนเพิ่มขึ้น ดังที่ ลัดดาวัลย์ กัณหาสุวรรณ (2548 : 7-9) ได้กล่าวถึงการแสดงกลวิทยาศาสตร์ สรุปได้ว่าเป็นเทคนิคการสอนแบบสาธิต และทดลอง โดยใช้หลักการจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง มีลักษณะคล้ายกับการแสดงมายากล แต่ต่างกันตรงที่สามารถอธิบายได้ด้วยหลักการทางวิทยาศาสตร์ เน้นความสนุกสนาน ตื่นเต้น ไร้อาย ทำลายความคิด สร้างความอยากรู้อยากเห็น และใช้คำถามในการกระตุ้นให้ผู้เรียน เกิดกระบวนการคิดเชื่อมโยงความคิดกับประสบการณ์

ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยจัดกิจกรรมการสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น โดยเสริมกิจกรรมการแสดงทางวิทยาศาสตร์ ตามขั้นของวิธีการทางวิทยาศาสตร์ตามแนวคิดของ Maccraken และคณะ (1976) ซึ่งกำหนดไว้ 4 ขั้น ดังนี้ 1. การคิดเพื่อระบุปัญหา 2. การคิดเพื่อตั้งสมมติฐาน 3. การคิดเพื่อทดสอบสมมติฐาน 4. การคิดเพื่อตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป การใช้กิจกรรมการแสดงทางวิทยาศาสตร์ไปเสริมการสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จึงทำให้นักเรียนมีคะแนนความสามารถในการคิดเชิงวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน แสดงว่า การจัดกิจกรรมการแสดงทางวิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยนำมาใช้ในครั้งนี้สามารถส่งเสริมกระบวนการคิดเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนได้

3. ศึกษาความพึงพอใจนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น โดยเสริมกิจกรรมการแสดงทางวิทยาศาสตร์ ผลปรากฏว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น โดยเสริมกิจกรรมการแสดงทางวิทยาศาสตร์ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก เนื่องจากการสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น โดยเสริมกิจกรรมการแสดงทางวิทยาศาสตร์ เป็นวิธีสอนที่สร้างความสนใจให้กับนักเรียนเพราะนักเรียนได้ลงมือปฏิบัติและค้นพบองค์ความรู้ด้วยตนเอง และผู้วิจัยได้พยายามหาวิธีจูงใจโดยการจัดกิจกรรมการแสดงทางวิทยาศาสตร์ให้กับนักเรียน มีความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ จากประสบการณ์ตรงที่ตามมาคือนักเรียนเกิดความประทับใจ สนใจและมีความพึงพอใจในการเรียนรู้ และจะส่งผลถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงขึ้น โดยกิจกรรมที่ครูจัดให้เป็นลำดับขั้นตอน กิจกรรมการแสดงทางวิทยาศาสตร์ก็เป็นกิจกรรมหนึ่งที่ดึงดูดนักเรียนให้เกิดความอยากรู้อยากเห็น อยากที่จะค้นหาความจริง และพร้อมที่จะเรียนรู้เนื้อหาใหม่อยู่ตลอดเวลา สอดคล้องกับเชิรศรี วิวิธสิริ (2537 : 22) ที่ได้กล่าวถึงสิ่งสำคัญที่ช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี ซึ่งนำไปสู่ความพึงพอใจ ได้แก่ ความเหมาะสมและความพร้อมของผู้เรียน ใน ระดับพัฒนาการทางกาย อารมณ์ สติปัญญา วย ความสามารถและประสบการณ์เดิม แรงจูงใจทั้งภายในและภายนอก ทักษะที่ดีต่อสิ่งที่เรียน สิ่งที่เรียนตรงกับความต้องการ ความปรารถนาและความสนใจของผู้เรียน สิ่งที่เรียนรู้ใหม่นั้นสอดคล้องกับ

ประสบการณ์

เอกสารอ้างอิง

- เชียรศรี วิวิธศิริ. (2537). จิตวิทยาการเรียนรู้ของผู้ใหญ่. กรุงเทพมหานคร : คณะศึกษาศาสตร์ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- ศิษยา แจมมณี. (2548). รูปแบบการเรียนการสอนทางเลือกที่หลากหลาย (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พิมพ์พันธ์ เฉลิมกุล. (2544). การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ : แนวคิดและเทคนิคการสอน. กรุงเทพฯ : (พว.).เดอะมาสเตอร์กรุ๊ปแมนเนจเม้นท์.
- ภพ เลหาไพบูลย์. (2542). แนวการสอนวิทยาศาสตร์ (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิชจำกัด.
- ลัดดาวัลย์ กัณหสุวรรณ. (2548). 39 กลวิทยาศาสตร์ (พิมพ์ครั้งที่ 7). กรุงเทพฯ : นานมีบุ๊คส์.
- ศรีลักษณ์ ผลวัฒนะ และประดับ นาคแก้ว. (2551). ครุมืออาชีพ “การพัฒนาผู้เรียนสู่ผลงานทางวิชาการและกิจกรรมวิทยาศาสตร์พาสนุกเพื่อการคิดวิเคราะห์” (Science Show). กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แม็ค จำกัด.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2548). เอกสารประกอบการเผยแพร่ขยายผล และอบรม รูปแบบการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle). (เอกสารอัดสำเนา)
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. สืบค้นเมื่อ 20 พฤษภาคม 2555, จาก <http://www.chinnaworn.com/index.php?lay=show&ac=article>
- สุคนธ์ สินธพานนท์. (2551). นวัตกรรมการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาคุณภาพของเยาวชน (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ : เทคนิคพรินติ้ง.
- Eisenkraft, Arthur. (2003). “Expanding the 5E model : A proposed 7E emphasizes “Transferring of Learning” and the importance of eliciting prior understanding.” The Science Teacher. 70(6) : 56-59