

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
ในหน่วยการเรียนรู้เรื่อง สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ
โดยใช้ประเด็นปัญหาทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับการใช้วิทยาศาสตร์

ภาวิณี รัตนคอน

โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

e-mail: pawinee.ra@ssru.ac.th

บทคัดย่อ

การสอนวิทยาศาสตร์ในอดีตไม่มุ่งเน้นให้นักเรียนเกิดกระบวนการคิดหรือวิเคราะห์ ทำให้ผลการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนอยู่ในระดับต่ำ นักการศึกษาวิทยาศาสตร์จึงได้ปรับเปลี่ยนการสอนใหม่ที่มีมุ่งเน้นให้การสอนวิทยาศาสตร์มีการโต้แย้งเป็นกิจกรรมหลัก เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนอภิปราย และแลกเปลี่ยนความเข้าใจในเนื้อหาทางวิทยาศาสตร์มากขึ้น งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ประเด็นปัญหาทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับการใช้วิทยาศาสตร์ ในหน่วยการเรียนรู้เรื่อง สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ โดยเลือกกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 10 คน ด้วยวิธีการเลือกแบบเจาะจง จากกลุ่มประชากรนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่กำลังศึกษาในปีการศึกษาเดียวกัน จำนวน 195 คน โดยใช้เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ แผนการจัดการเรียนรู้แบบใช้ประเด็นปัญหาทางสังคม และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ โดยใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน การหาคะแนนเพิ่มสัมพัทธ์ และการหาคะแนนพัฒนาการ ผลจากการศึกษาพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ประเด็นปัญหาทางสังคมหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 และมีคะแนนพัฒนาการเพิ่มขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากผู้เรียนจะต้องนำความรู้ที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์มาใช้ในการอภิปรายและใช้ในการตัดสินใจ เกิดการคิดวิเคราะห์ ส่งผลให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาและมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นได้

คำสำคัญ: ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน, ประเด็นปัญหาทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับการใช้วิทยาศาสตร์, ทักษะการโต้แย้ง

**A study on academic achievement of in a topic of science,
environment and natural resource subject of Mathayom 4, by
socio-scientific issue.**

PAWINEE RATTANAKORN

Demonstration School of Suan Sunandha Rajabhat University

e-mail: pawinee.ra@ssru.ac.th

ABSTRACT

A traditional lecture did not focus on student thinking and analyzing process which made the academic achievement was low. A science educator decided to change lecture method to mainly focus on student's contribution and discussion. This method let the students discuss and exchange their science ideology. This research's objective was to study academic achievement in science subject by socio-scientific issue in the topic of environment and natural resource. The sampling population was 10 students from Mathayom 4, year 2562, second semester. They were selected by purposive sampling among 195 students from Mathayom 4 in the same year. The research instrument was learning management plan with socio-scientific issue and the academic achievement test of science, environment and natural resource subject. The statistics for analysis was mean, standard deviation, relative gain score, growth score. The result shown that the post-academic achievement of sampling population which was assigned the learning management by socio-scientific issue was higher than the pre-academic achievement with statistically significance difference at .05 level and was higher growth score. The reason was that the students must use the knowledge of science in order to discuss and make a decision which increased the thinking analysis. As a result, students can understand science concepts and have higher learning achievement.

Keywords: Achievement, Socio-scientific issues, Argumentation

บทนำ

ความสำคัญและความเป็นมาของปัญหา

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม ฉบับที่ 3 พ.ศ. 2553 ได้กำหนดให้ความสามารถในการคิดเป็นสมรรถนะสำคัญที่ต้องสร้างให้เกิดกับผู้เรียน โดยเฉพาะมาตราที่ 24 กำหนดให้ผู้เรียนต้องฝึกทักษะการคิด ด้วยการจัดการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนเผชิญกับสถานการณ์จริงหรือได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดให้มากขึ้น เนื่องจากการดำรงชีวิตของมนุษย์จำเป็นต้องใช้ความคิด การใช้ความคิดที่มีประสิทธิภาพจะช่วยให้การดำเนินชีวิตประสบความสำเร็จและเป็นปกติสุข ซึ่งจำเป็นต้องใช้ทักษะการคิดในระดับสูงเพื่อตัดสินใจเกี่ยวกับข้อสนเทศต่าง ๆ และในการเรียนรู้ต่างๆ ผู้เรียนจะสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ต้องใช้ทักษะการคิดและกระบวนการคิดเป็นเครื่องมือในการสร้าง ซึ่งเป็นขั้นตอนสำคัญในการเรียนรู้ของผู้เรียน (ทศนา แคมณี, 2554: 12) ซึ่งแต่เดิมการศึกษาวิทยาศาสตร์มีมุมมองเพียงแค่ว่าเป็นการสังเกตและการทดลอง โดยเน้นการยืนยันผลการทดลองและการฝึกปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ ทำให้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์เกิดขึ้นได้จากการค้นพบเท่านั้น ส่งผลให้การประยุกต์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์เป็นไปอย่างจำกัด ทำให้ผู้เรียนไม่สามารถรับรู้ถึงกระบวนการสร้างความรู้และกระบวนการสร้างความคิดทางวิทยาศาสตร์ (สันติชัย อนุวัชชัย, 2553:39)

นักการศึกษาวิทยาศาสตร์จึงพยายามปรับเปลี่ยนมุมมองใหม่ ให้วิทยาศาสตร์เป็นกระบวนการทางสังคมของการสร้างความรู้ที่มีการโต้แย้งเป็นกิจกรรมหลัก ไม่ใช่เป็นเพียงการสำรวจหรือการจดจำข้อเท็จจริงเท่านั้น แต่เป็นการสร้างข้อโต้แย้ง พิจารณา และโต้แย้งคำอธิบายของปรากฏการณ์ต่างๆ ด้วย (McNeill, 2009: 234 อ้างถึง Osborne et al, 2004) การโต้แย้งจึงเป็นหัวใจสำคัญในการศึกษาวิทยาศาสตร์ เนื่องจากเป็นวิธีการส่งเสริมวิธีคิดของผู้เรียนโดยไม่จำกัดเพียงแค่ความรู้และข้อเท็จจริง (Zohar and Nemet, 2002: 39 อ้างถึง Kuhn, 1993) ซึ่งสอดคล้องกับ Newton et al (1999) ที่กล่าวว่าการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่ให้ผู้เรียนมีการโต้แย้ง หรือเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการอภิปราย และได้แลกเปลี่ยนความเข้าใจในมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ จะช่วยส่งเสริมการคิด การตัดสินใจ ทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์มากขึ้น และส่งเสริมความสามารถในการหาเหตุผลได้ (Dawson and Venville, 2010: 134 อ้างถึง Newton et al, 1999)

แนวคิดการจัดการเรียนการสอนที่สามารถส่งเสริมทักษะการโต้แย้งของผู้เรียนได้แนวทางหนึ่งคือการจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม (Science Technology and Society: STS) ซึ่งเป็นการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับชีวิตจริงของผู้เรียน โดยใช้ประเด็นปัญหาทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เกิดขึ้นจริง ส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักการคิดวิเคราะห์ ประยุกต์ใช้แนวคิดและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในสถานการณ์จริงได้ (Zeidler et al, 2005) แต่เนื่องจากการจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม เป็นแนวคิดที่มีความหมายกว้าง ไม่มีการกำหนดประเด็นปัญหาที่เฉพาะเจาะจง ส่งผลให้การจัดกิจกรรมและวิธีการในการจัดการเรียนรู้ไม่ชัดเจน และไม่ไปในทิศทางเดียวกัน ผู้เรียนจึงไม่สามารถเชื่อมโยงความรู้มาใช้ในการชีวิตจริงได้ การจัดการเรียนการสอนด้วยวิธีนี้จึงถูกพัฒนาและแทนที่ด้วยวิธีการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ประเด็นปัญหาทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์แทน เพื่อพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนให้มีการตัดสินใจภายใต้เหตุผลในเชิงวิทยาศาสตร์ ใช้ศีลธรรมและคุณธรรมเข้ามามีส่วนร่วมในการตัดสินใจ (Sadler and Zeidler, 2003)

รูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ประเด็นปัญหาทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ที่น่าสนใจแนวทางหนึ่งคือ รูปแบบการจัดการเรียนการสอนของ Lin และ Mintzes (2010) ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนแบบผสมผสาน (Mixed Method) เพื่อส่งเสริมทักษะการโต้แย้งของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ พบว่าผู้เรียนที่มีความสามารถทางวิทยาศาสตร์สูงและผู้เรียนที่มีความสามารถทางวิทยาศาสตร์ต่ำ หลังเรียนประเด็นปัญหาทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์

สามารถพัฒนาทักษะการโต้แย้งเพิ่มขึ้นได้ โดยผู้เรียนที่มีความสามารถทางวิทยาศาสตร์สูงจะสามารถสร้างเหตุผลคัดค้านได้ดีกว่าผู้เรียนที่มี ความสามารถทางวิทยาศาสตร์ต่ำ

จากรูปแบบการจัดการเรียนรู้ข้างต้นผู้วิจัยมีความสนใจที่จะใช้การจัดการเรียนการสอนโดยใช้ประเด็นปัญหาทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ใช้เกี่ยวกับเนื้อหาในการเรียน เรื่องชีวิตและสิ่งแวดล้อมเพื่อพัฒนาผลการเรียนวิทยาศาสตร์ที่ดีขึ้น และนำความคิดทางวิทยาศาสตร์ที่ถูกต้องมาใช้ในชีวิตประจำวันได้

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ประเด็นปัญหาทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับการใช้วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 195 คน โดยเลือกกลุ่มนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 10 คน โดยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง เนื่องจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผ่านมาอยู่ใน 10 ลำดับสุดท้ายของห้อง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและการหาคุณภาพเครื่องมือ ผู้วิจัยดำเนินการสร้างตามขั้นตอน ดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้แบบใช้ประเด็นปัญหาทางสังคม Socioscience issue (SSI) เรื่อง สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าการสร้างเครื่องมือและดำเนินการหาคุณภาพเครื่องมือ ดังนี้

1.1 ศึกษาทฤษฎีแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการจัดการจัดการเรียนรู้แบบใช้ประเด็นปัญหาทางสังคม Socioscience issue (SSI)

1.2 ศึกษาหลักสูตร คำอธิบายรายวิชา และขอบข่ายเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน เพื่อกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้และขอบข่ายเนื้อหา

1.3 ศึกษาเนื้อหาสาระการเรียนรู้ เรื่องชีวิตและสิ่งแวดล้อม วิเคราะห์ขอบข่ายเนื้อหา เพื่อสร้างแผนการจัดการเรียนรู้แบบใช้ประเด็นปัญหาทางสังคม Socioscience issue (SSI)

1.4 ดำเนินการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้แบบใช้ประเด็นปัญหาทางสังคม Socioscience issue (SSI) เรื่อง ชีวิตและสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วยขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ดังต่อไปนี้ ขั้นสร้างความสนใจ ขั้นสำรวจและค้นหา ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป ขั้นขยายความรู้ และขั้นประเมิน โดยทำการเพิ่มกิจกรรมการสร้างข้อโต้แย้งจากประเด็นปัญหาทางสังคม Socioscience issue (SSI) จำนวน 4 แผน ใช้เวลาทั้งหมด 12 ชั่วโมง

1.5 นำแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 4 แผน ให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้อง และประเมินความสอดคล้องระหว่างแผนการจัดการเรียนรู้กับจุดประสงค์การเรียนรู้

1.6 ปรับปรุงแก้ไขแผนการจัดการเรียนรู้ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ แล้วนำไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าการสร้างเครื่องมือและดำเนินการหาคุณภาพเครื่องมือ ดังนี้

2.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่องสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ สาระการเรียนรู้ และตัวชี้วัด รวมถึงการวัดและประเมินผล

2.2 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวัดและประเมินผลวิธีการสร้างแบบทดสอบและการเขียนข้อสอบ สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

2.3 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ จำนวน 30 ข้อ เป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก แต่ละข้อจะมีตัวเลือก ที่เป็นคำตอบที่ถูกต้องที่สุด เพียงคำตอบเดียว โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนแต่ละข้อ คือ ถ้าตอบถูกให้ 1 คะแนน ถ้าตอบผิดหรือไม่ตอบให้ 0 คะแนน โดยสร้างแบบทดสอบให้ตรงตามตัวชี้วัด และครอบคลุมกลุ่มสาระการเรียนรู้ เพื่อนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ

2.4 นำข้อสอบที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความชัดเจนของคำถาม ความเหมาะสมของตัวเลือก ความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับจุดประสงค์การเรียนรู้

2.5 ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ และคัดเลือกข้อสอบที่มีความเที่ยงตรงตามเนื้อหา ที่ผ่านการหาคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญไปจัดทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับจริง จำนวน 30 ข้อ เพื่อไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

ขั้นตอนตรวจสอบและเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยดังนี้

1. เลือกเป้าหมายในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 10 คน ซึ่งได้มาด้วยการเลือกกลุ่มเป้าหมายแบบเจาะจง โดยพิจารณาจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผ่านมา ที่มีผลการเรียนอยู่ใน 10 ลำดับ สุดท้ายของห้อง

2. ทดสอบก่อนเรียน (Pretest) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนใช้เวลา 1 ชั่วโมง แล้วนำผลของการทดสอบมาตรวจให้คะแนน

3. ดำเนินการทดลองโดยผู้วิจัยใช้แผนการสอนแบบแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ประเด็นปัญหาทางสังคม Socioscience issue (SSI) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

4. เมื่อสิ้นสุดการสอนตามกำหนด ทำการประเมินผลการเรียนรู้หลังเรียน (Posttest) ซึ่งเป็นแบบทดสอบชุดเดียวกับที่ใช้ทดสอบก่อนเรียน ใช้เวลา 1 ชั่วโมง

5. ทำการตรวจให้คะแนนการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แล้วนำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติต่อไป

ขั้นวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ ตามลำดับดังนี้

1. สถิติพื้นฐานที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล โดยการหาค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน การหาคะแนนเพิ่มสัมพัทธ์ และการหาคะแนนพัฒนาการ

2. สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ โดยหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้กับจุดประสงค์การเรียนรู้

ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ประเด็นปัญหาทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับการใช้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ซึ่งได้ผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. การวิเคราะห์หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 10 คน โดยใช้การเรียนรู้แบบใช้ประเด็นปัญหาทางสังคม Socioscience issue (SSI) พบว่า

ตารางที่ 1 แสดงการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้การเรียนรู้แบบใช้ประเด็นปัญหาทางสังคม Socioscience issue (SSI) คะแนนสอบก่อน – หลังเรียน คะแนนพัฒนาการและคะแนนเพิ่มสัมพัทธ์

ลำดับ ที่	คะแนน (30)		คะแนนพัฒนาการ	คะแนนเพิ่มสัมพัทธ์
	คะแนนสอบก่อนเรียน	คะแนนสอบหลังเรียน		
1	13	21	8	47.05
2	15	20	5	33.33
3	16	23	7	50.00
4	16	21	5	35.71
5	15	23	8	53.33
6	16	20	4	28.57
7	14	21	7	43.75
8	15	22	7	46.66
9	13	22	9	52.94
10	14	22	8	50.00

จากตารางที่ 1 พบว่าคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้การเรียนรู้แบบใช้ประเด็นปัญหาทางสังคม Socioscience issue (SSI) ผลการทดสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน เมื่อพิจารณาโดยรวมแล้วนักเรียนได้คะแนนเพิ่มขึ้นทุกคนโดยมีคะแนนพัฒนาการเพิ่มขึ้น 5-9 คะแนนคะแนนเพิ่มสัมพัทธ์อยู่ในช่วง 28.57-53.33

ตารางที่ 2 แสดงการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ โดยใช้การเรียนรู้แบบใช้ประเด็นปัญหาทางสังคม Socioscience issue (SSI) ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และคะแนนพัฒนาการจากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

ลำดับที่	คะแนน (30)		คะแนนพัฒนาการ	t-test
	คะแนนสอบก่อนเรียน	คะแนนสอบหลังเรียน		
รวม	147	215	68	
ค่าเฉลี่ย	14.7	21.5	6.8	13.28
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	1.15	1.07	0.08	

จากตารางที่ 2 พบว่าคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้การเรียนรู้แบบใช้ประเด็นปัญหาทางสังคม Socioscience issue (SSI) ผลการทดสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.5 ซึ่งเมื่อพิจารณาโดยรวมแล้วนักเรียนได้คะแนนเพิ่มขึ้นโดยมีพัฒนาการเพิ่มขึ้น 68 คะแนน คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 14.7 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานก่อนเรียนเท่ากับ 1.15 และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 21.5 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานหลังเรียนเท่ากับ 1.07

สรุปผลและอภิปรายผล

จากการการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ประเด็นปัญหาทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับการใช้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ผลการศึกษาพบว่าผู้เรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ประเด็นปัญหาทางสังคม Socioscience issue (SSI) พบว่า หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งผู้วิจัยขออภิปรายผลตามวัตถุประสงค์การวิจัย ดังนี้

ผลการวิเคราะห์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ประเด็นปัญหาทางสังคม Socioscience issue (SSI) พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ทั้งนี้เนื่องมาจากผู้เรียนจะต้องนำความรู้ที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ที่ได้เรียนมาสร้างข้อโต้แย้งของตนเองและคัดค้านข้อโต้แย้งของอีกฝ่าย สอดคล้องกับความเห็นของ Chowning et al. (2012) ที่กล่าวถึงข้อดีของการนำประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์มาใช้ในการสร้างทักษะการโต้แย้งในห้องเรียนว่า เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ช่วยให้นักเรียนมีความรู้ในด้านเนื้อหาวิทยาศาสตร์ และด้านจริยธรรมที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลในประเด็นนั้นๆ เพิ่มขึ้น ได้ ซึ่งตรงกับความคิดเห็นของ Chang Rundgren and Rundgren (2010) ที่กล่าวว่าจัดการเรียนรู้โดยใช้ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ จะช่วยให้นักเรียนได้นำแนวคิดวิทยาศาสตร์มาใช้ในการอภิปรายและใช้ในการตัดสินใจ เกิดการคิดวิเคราะห์ที่ทำให้นักเรียนมีแนวคิดวิทยาศาสตร์และทักษะการโต้แย้งเพิ่มขึ้นได้ Gutierrez (2015) cited Osborne et al. (2001) และความคิดเห็นของ Okumus and Unal (2012) กล่าวว่าขณะที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการโต้แย้ง จะทำให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิทยาศาสตร์จากหลายๆ มุมมองมากขึ้น ได้ฝึกการเลือกใช้ข้อมูลและหลักฐานที่มีคุณภาพในการสร้างข้อโต้แย้ง ส่งผลให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาและมีความรู้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นได้ โดย Evagorou, Jimenez- Alexandre and Osborne (2012) กล่าวว่ากิจกรรมการโต้แย้งด้วยกระบวนการกลุ่มจะช่วยให้เด็กเรียนตัดสินใจลงข้อสรุปในประเด็นทางสังคมได้เร็วขึ้น และสามารถคัดเลือกหลักฐานที่นำมาใช้สนับสนุนหรือปฏิเสธข้อกล่าวอ้างได้อย่างเหมาะสม สอดคล้องกับความเห็นของ Rundgren, Eriksson and Chang Rundgren (2016) ที่ทำการศึกษาทักษะการโต้แย้งของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยใช้ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ ด้วยรูปแบบการสอนที่มุ่งเน้นให้นักเรียนได้อภิปรายกลุ่ม พบว่าการจัดกิจกรรมกลุ่มจะช่วยให้เด็กเรียนได้รับความช่วยเหลือในการเรียนรู้จากเพื่อนที่มีแนวคิดวิทยาศาสตร์ (Scaffolding) ตามแนวคิดของ Vygotsky โดยการนำแนวคิดวิทยาศาสตร์มาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นหรือนำมาโต้แย้งข้อกล่าวอ้างได้ ส่งผลให้นักเรียนมีแนวคิดวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้น เกิดมุมมองแนวคิดวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับประเด็นทางสังคมที่หลากหลาย และสามารถนำแนวคิดวิทยาศาสตร์ไปโต้แย้งในประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ที่ซับซ้อนมากขึ้น ส่งผลให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นได้

ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะซึ่งอาจเป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนรู้และการศึกษาดังนี้

1. การจัดการเรียนการสอนแบบใช้ประเด็นปัญหาทางสังคม Socioscience issue (SSI) ทำให้คะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ดังนั้นควรมีการศึกษาการนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ประเด็นปัญหาทางสังคม Socioscience issue (SSI) ไปจัดกิจกรรมการสอนกับห้องเรียนวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นอื่น เช่น ศึกษางานวิจัยของ Lin and Mintzes (2010) และงานวิจัยของ Okumus and Unal (2012) ที่ทำการศึกษาทักษะการโต้แย้งของนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษา โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้ที่ไม่ยุ่งยาก มุ่งเน้นให้นักเรียนได้มองเห็นข้อกล่าวอ้างและเหตุผลประกอบข้อกล่าวอ้างของฝ่ายที่เห็นด้วยและฝ่ายที่ไม่เห็นด้วยกับประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ แล้วจึงกระตุ้นให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นกับประเด็นนั้น หรือ ศึกษางานวิจัยของ Salminen, Marttunen and Laurinen (2012) ที่ศึกษาทักษะการโต้แย้งของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการอภิปรายและให้ความสำคัญกับหลักฐานและเหตุผลที่นำมาใช้ประกอบข้อกล่าวอ้าง
2. ครูผู้สอนควรเตรียมพร้อมและทำความเข้าใจการจัดการเรียนการสอนแบบใช้ประเด็นปัญหาทางสังคม Socioscience issue (SSI) เพื่อที่จะสามารถถ่ายทอดความรู้ให้แก่ผู้เรียนได้ง่าย ใช้เวลาในการจัดกิจกรรมไม่นาน รวมทั้งควรกระตุ้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมทุกคน

เอกสารอ้างอิง

- ทิศนา แคมมณี. (2554). **ศาสตร์การสอน**. พิมพ์ครั้งที่ 14. สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.
- สันติชัย อนุวรชัย. (2553). **ผลของการเรียนการสอนชีววิทยาด้วยรูปแบบการเรียนการสอนสืบสอบร่วมกับกลวิธีการโต้แย้งที่มีต่อความสามารถในการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์และความมีเหตุผลของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย**. คุรุศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาการศึกษาวิทยาศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- Chang Rundgren, S. N., and C. J. Rundgren. (2010). SEE-SEP: from a separate to a holistic view of socioscientific issues. *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, 11(1), Article 2.
- Chowning, J. T., J. C. Griswold, D. N. Kovarik, and L. J. Collins. (2012). **Fostering critical thinking, reasoning, and argumentation skills through bioethics education**. *Journals PLOS ONE*. (online), 20 October 2020. <http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0036791>.
- Dawson, V. M., and G. Venville. (2010). **Teaching Strategies for Developing Students' Argumentation Skills About Socioscientific Issue in High School Genetics**. *Journal Science Education* 40: 133-148.
- Evagorou, M., M. P. Jimenez-Alexandre, and J. Osborne. (2012). **"Should We kill the Grey Squirrels ?" a study exploring students' justifications and decision-making**. *International Journal of Science Education*, 34(3), 401-428.
- Gutierrez, S.B. (2015). **Integrating Socio-Scientific Issues to Enhance the Bioethical Decision-Making Skills of High School Students**. *International Education Studies* 8 (1): 142-151.

- Lin, S.S., and J. J. Mintzes. (2010). **Learning Argumentation Skills Through Instruction in Socioscientific Issues: The Effect of Ability Level**. Taiwan: National Science Council.
- McNeill, K. L. (2009). **Teacher Use of Curriculum to Support Student in Writing Scientific Arguments to Explain Phenomena**. *Journal Science Education*, 93: 233-268.
- Newton, P. Driver, R. and Osborne, J. (1999). **The place of argumentation in the pedagogy of school science**. *International Journal of Science Education*, 21(5), 553-576.
- Okumus, S., and S. Unal. (2012). **The Effects of argumentation model on students' achievement and argumentation skills in science**. *Procedia- Social and Behavioral Science*, 46: 457-461.
- Rundgren, C.- J., M. Eriksson, and S.-N. Chang Rundgren. (2016). **Investigating the Intertwinement of Knowledge, Value, and Experience of Upper Secondary Students' Argumentation Concerning Socioscientific Issues**. *Science and Education*. DOI 10.1007/s11191-016-9859-x.
- Sadler, T. and D. L. Zeidler. 2003. **Weighing in on Genetic Engineering and Morality: Students Reveal their Ideas, Expectations, and Reservations**. Annual Meeting of the National Association for Research in Science Teaching. (online). <http://www.eric.ed.gov>, 25 March 2019.
- Salminen, T., M. Marttunen and L. Laurinen. 2012. **Argumentation in Secondary School Students' Structured and Unstructured Chat Discussions**. *Journal Educational Computing Research* 47(2): 175-208.
- Zeidler, D. L., T. D. Sadler, M. L. Simmons, and E. V. Howes. (2005). **Beyond STS: A Research-based Framework for Socioscientific Issues Education**. *Journal Science Education* 89(3): 357-377.
- Zohar, A., and F. Nemet. (2002). **Fostering Student Knowledge and Argumentation Skills Through Dilemmas in Human Genetics**. *Journal of Research in Science Teaching* 39: 35-62.