

การพัฒนาทักษะการโต้แย้งของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในหน่วย การเรียนรู้เรื่อง อาหารกับการดำรงชีวิต โดยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์เป็นฐาน

กฤษฎา ทองประไพ¹ ศศิเทพ ปิติพรเทพิน^{1*} กฤษณา ชินสิญจน์² และอรยา แจ่มใจ²

¹สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา ภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ และ ²โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัย
เกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน กรุงเทพฯ 10900

*E-mail: sasihthep@hotmail.com

รับบทความ: 29 ธันวาคม 2558 ยอมรับตีพิมพ์: 12 มีนาคม 2559

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาทักษะการโต้แย้งของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 38 คน โดยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์เป็นฐาน ในหน่วยการเรียนรู้เรื่อง อาหารกับการดำรงชีวิต ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบวัดทักษะการโต้แย้งซึ่งประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ ได้แก่ การระบุข้อกล่าวอ้างและเหตุผลสนับสนุน การใช้หลักฐาน การให้ข้อโต้แย้งที่ต่างออกไป และการให้เหตุผลสนับสนุนในการโต้แย้งกลับ และจากการสัมภาษณ์นักเรียนอย่างไม่เป็นทางการ วิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณโดยหาความถี่ ร้อยละ และวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพด้วยการวิเคราะห์เชิงเนื้อหา ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนทั้งหมด (ร้อยละ 100) มีทักษะการโต้แย้งอยู่ในระดับดีขึ้นไปหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์เป็นฐาน นอกจากนี้ยังพบว่านักเรียนมีทักษะการโต้แย้งเพิ่มขึ้น จำนวน 26 คน (ร้อยละ 68.40) และเมื่อพิจารณาแต่ละองค์ประกอบของการโต้แย้ง พบว่า องค์ประกอบที่นักเรียนสามารถพัฒนาได้มากที่สุดคือการระบุข้อกล่าวอ้างและเหตุผลสนับสนุน และองค์ประกอบที่พัฒนาได้น้อยที่สุดคือการใช้หลักฐาน

คำสำคัญ: ทักษะการโต้แย้ง หน่วยการเรียนรู้เรื่องอาหารกับการดำรงชีวิต การจัดการเรียนรู้ด้วย
ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์เป็นฐาน

Development of Grade 8 Students' Argumentation Skill in Nutrients and Life Unit Using Socio-Scientific Issue (SSI) – Based Teaching

Krissada Tongprapai¹, Sasithev Pitiporntapin^{1*}, Krissana Shinnasin² and Oraya Jamjai²

¹Division of Science Education, Department of Education, Faculty of Education, and ²Laboratory School Center for Educational Research and Development, Kasetsart University, Bangkok, Bangkok 19000, Thailand

*E-mail: sasithev@hotmail.com

Received: 29 December 2015 Accepted: 12 March 2016

Abstract

The research aimed to develop the argumentation skills of 38 students in Nutrients and life unit using SSI-based teaching. The data were collected from the argumentation skills test, consisted of 4 components which were claim and warrant, evidence, counter argument, supportive argument, and collected by using information interviews. The quantitative data were analyzed by means, frequencies and percentages, as well as the qualitative data was analyzed by content analysis. The results showed that the argumentation skill of all students (100.00%) were in good level after learning with SSI-based teaching. In addition, the researchers found that 26 students (68.40%) increasingly developed their argumentation skills. When considering each component of argumentation, the best components that students developed were claim and warrant, and the component that few students developed were using evidence.

Keywords: Argumentation skills, Nutrients and life unit, Socio-scientific issue-based teaching

บทนำ

สังคมปัจจุบันเต็มไปด้วยความขัดแย้งต่าง ๆ มากมาย รวมทั้งมีประเด็นเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ (socio-scientific issues) ที่กำลังเป็นที่ถกเถียงกัน เมื่อนักเรียนอยู่ในสังคมของวิทยาศาสตร์จึงจำต้องมีทักษะการโต้แย้งที่ดี นั่นคือ นักเรียนสามารถหยิบยกหลักฐานที่น่าเชื่อถือขึ้น

มาพิจารณาประกอบก่อนตัดสินใจได้ว่าจะเลือกข้างใด นอกจากนี้นักเรียนควรพบปะพูดคุยแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับผู้ที่มีความคิดเห็นไม่ตรงกันและพยายามใช้หลักฐานที่มีความน่าเชื่อถือมายืนยันเพื่อทำให้อีกฝ่ายเปลี่ยนความคิดเห็นได้ (Toulmin, 2003)

ปัจจุบันมีประเด็นด้านอาหารและการดำรง

ชีวิตมากมาย เช่น ประเด็นอาหารเสริมรับประทานแล้วสุขภาพดีขึ้น น้ำมันตับปลาช่วยให้ฉลาดขึ้นซึ่งประเด็นดังกล่าวมีข้อมูลสนับสนุนแต่ยังมีความคลุมเครืออันนำไปสู่การสร้างความเข้าใจที่ถูกต้องและไม่ถูกต้องบ้าง ก่อให้เกิดการโต้แย้งขึ้นในสังคม (Driver et al., 2000) ด้วยเหตุนี้ นักการศึกษาจึงได้นำการโต้แย้งมาเป็นส่วนหนึ่งของการจัดการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งประกอบด้วยกระบวนการข้อกล่าวอ้างและเหตุผลสนับสนุนข้อกล่าวอ้าง (claim and warrant) การใช้หลักฐาน (evidence) การให้ข้อโต้แย้งที่ต่างออกไป (counter argument) และเหตุผลสนับสนุนการโต้แย้งกลับ (supportive argument) (Lin and Mintzes, 2010)

จากความสำคัญดังกล่าว หลักสูตรสถานศึกษาชั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 จึงได้ระบุสมรรถนะสำคัญของนักเรียนที่เกี่ยวข้องกับการโต้แย้งทางวิทยาศาสตร์ ทั้งในด้านความสามารถในการคิดวิเคราะห์และความสามารถในการใช้ภาษาในการถ่ายทอดความรู้ ความคิดและทัศนะเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารและประสบการณ์กับผู้อื่นด้วยหลักของเหตุและผล ตลอดจนเลือกรับหรือไม่รับข้อมูลข่าวสารด้วยหลักของเหตุและผล โดยคำนึงถึงผลกระทบที่ส่งผลต่อตนเองและสังคมอันนำไปสู่การตัดสินใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับตนเองและสังคม (Ministry of Education, 2012)

อย่างไรก็ตามจากประสบการณ์ของผู้วิจัย ผู้วิจัยพบว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ผู้วิจัยรับผิดชอบในการจัดการเรียนรู้ไม่ค่อยมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นหรือซักถาม ส่วนใหญ่ยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่นโดยปราศจากการคิดไตร่ตรองเสียก่อน ทั้งนี้เนื่องมาจากนักเรียนคุ้นเคยกับการฟังคำบรรยายจากครูเป็นส่วนใหญ่ซึ่งแสดงให้เห็นว่า นักเรียนจำเป็นต้องพัฒนาทักษะ

การโต้แย้ง จากการตรวจเอกสาร ผู้วิจัยพบว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้ประเด็นปัญหาทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ สามารถพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ขั้นสูง ได้แก่ การคิดเชิงเหตุผล การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดวิเคราะห์ รวมทั้งส่งเสริมการโต้แย้งให้เกิดกับนักเรียนได้ (Pedretti, 1999; Lewis, 2006) เนื่องจากการจัดการเรียนรู้โดยวิธีนี้เกี่ยวข้องกับกระบวนการนำประเด็นปัญหาทางสังคมที่เกิดขึ้นในปัจจุบันและยังหาข้อสรุปไม่ได้มาใช้ในการจัดการเรียนรู้ (Lewis, 2006) เพื่อให้ให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นและหาหลักฐานหรือแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือมาสนับสนุนความคิดของตน รวมทั้งเปิดโอกาสให้นักเรียนเสนอแนวทางการแก้ไขปัญหาอย่างมีคุณธรรมจริยธรรม (Zeidler et al., 2004)

ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงต้องการพัฒนาทักษะการโต้แย้งทางวิทยาศาสตร์ให้เกิดขึ้นกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในหน่วยการเรียนรู้ เรื่องอาหารกับการดำรงชีวิต โดยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์เป็นฐาน

คำถามวิจัย

การจัดการเรียนรู้โดยใช้ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์เป็นฐาน ในหน่วยการเรียนรู้เรื่อง “อาหารกับการดำรงชีวิต” สามารถพัฒนาทักษะการโต้แย้งทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ได้หรือไม่ อย่างไร

ขอบเขตการวิจัย

ผู้วิจัยกำหนดขอบเขตการวิจัยครั้งนี้ไว้ดังนี้

1. กลุ่มที่ศึกษาเป็นนักเรียนชั้นมัธยม-

ศึกษาปีที่ 2 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 ของโรงเรียนขนาดใหญ่แห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานคร จำนวน 1 ห้องเรียนซึ่งเป็นห้องที่ผู้วิจัยรับผิดชอบในการจัดการเรียนรู้ นักเรียนห้องนี้มีจำนวน 38 คน เป็นนักเรียนชายจำนวน 22 คน และนักเรียนหญิงจำนวน 16 คน

2. ระยะเวลาที่ใช้ในการทำวิจัย ผู้วิจัยทำวิจัยครั้งนี้ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 โดยจัดการเรียนรู้สัปดาห์ละ 4 คาบเรียน คาบเรียนละ 50 นาที รวม 10 คาบเรียน โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ทั้งหมด 4 แผน

3. เนื้อหาในการวิจัยเป็นเนื้อหาในหน่วยการเรียนรู้เรื่อง อาหารกับการดำรงชีวิต ซึ่งประกอบด้วยหัวข้อย่อยได้แก่ อาหารและสารอาหารที่ให้พลังงาน อาหารและสารอาหารที่ไม่ให้พลังงาน ความต้องการสารอาหารและพลังงานของร่างกาย และการเลือกบริโภคอาหาร

นิยามศัพท์เฉพาะ

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยให้นิยามศัพท์ที่เกี่ยวข้องดังนี้

1. ทักษะการโต้แย้งทางวิทยาศาสตร์ คือ ความสามารถของนักเรียนในการระบุข้อกล่าวอ้างและเหตุผลสนับสนุน การใช้หลักฐาน การให้ข้อโต้แย้งที่ต่างออกไป และการให้เหตุผลสนับสนุนการโต้แย้งกลับ วัดได้จากแบบวัดทักษะการโต้แย้งและการสัมภาษณ์อย่างไม่เป็นทางการ

2. การจัดการเรียนรู้โดยใช้ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์เป็นฐาน คือ การจัดการเรียนรู้โดยการนำประเด็นทางสังคมที่มีความเกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นประเด็นหรือปัญหาที่เกิดขึ้นจากการมีความคิดเห็นที่ไม่ตรงกันในเรื่องของแนวคิดหรือวิธีการ เป็นประเด็นที่มี

ความซับซ้อน สามารถส่งผลกระทบในหลายด้าน และไม่มีคำตอบของปัญหาที่แน่นอน มาใช้เชื่อมโยงเข้ากับเนื้อหาการเรียนหรือใช้ในกิจกรรมเพื่อให้ให้นักเรียนวิเคราะห์และอภิปรายเกี่ยวกับประเด็นเหล่านั้น โดยมีขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ 4 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นกำหนดปัญหา (issue stage) ขั้นสำรวจ (exploration stage) ขั้นโต้แย้ง (argumentation stage) และขั้นตัดสินใจ (decision making stage)

วิธีการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยในชั้นเรียน (classroom research) ที่มีจุดประสงค์เพื่อส่งเสริมทักษะการโต้แย้งของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในหน่วยการเรียนรู้ เรื่อง อาหารกับการดำรงชีวิต โดยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์เป็นฐาน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มี 2 ประเภท ได้แก่

(1) เครื่องมือที่ใช้ในการจัดกิจกรรม คือ แผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการโต้แย้งโดยใช้ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์เป็นฐาน ในหน่วยการเรียนรู้เรื่อง อาหารกับการดำรงชีวิต จำนวน 4 แผน ซึ่งประกอบด้วยหัวข้อย่อย ได้แก่ อาหารและสารอาหารที่ให้พลังงาน (3 คาบเรียน) อาหารและสารอาหารที่ไม่ให้พลังงาน (3 คาบเรียน) ความต้องการสารอาหารและพลังงานของร่างกาย (2 คาบเรียน) และการเลือกบริโภคอาหาร (2 คาบเรียน) รวมทั้งสิ้น 10 คาบ ในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยนำประเด็นปัญหาทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์เข้าสู่บทเรียนเพื่อให้นักเรียนเรียนรู้แนวคิดวิทยาศาสตร์ผ่านการโต้แย้งตามองค์ประกอบของการโต้แย้งของ Lin and Mintzes (2010) ได้แก่ การระบุข้อกล่าวอ้างและเหตุผลสนับสนุน การใช้หลัก-

ฐาน การให้ข้อโต้แย้งที่ต่างออกไป และการให้เหตุผลสนับสนุนในการโต้แย้งกลับ

(2) เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบวัดทักษะการโต้แย้ง และแบบบันทึกการสัมภาษณ์อย่างไม่เป็นทางการ โดยแบบวัดทักษะการโต้แย้งมีลักษณะเป็นคำถามปลายเปิด (open-ended questionnaire) โดยแบ่งเป็น 2 ส่วน ประกอบด้วยส่วนที่ 1 คือ ส่วนที่เป็นเนื้อเรื่องหรือประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ และส่วนที่ 2 เป็นส่วนของคำถามที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบของการโต้แย้งจำนวน 5 ข้อ เกี่ยวกับการระบุข้อกล่าวอ้าง การให้เหตุผลสนับสนุน การใช้หลักฐาน การให้ข้อโต้แย้งที่ต่างออกไป และการให้เหตุผลสนับสนุนในการโต้แย้งกลับ ส่วนแบบบันทึกการสัมภาษณ์อย่างไม่เป็นทางการ เป็นแบบบันทึกความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ในบทเรียนเรื่อง อาหารกับการดำรงชีวิต โดยใช้ประเด็นสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์เป็นฐาน หรือบันทึกการสัมภาษณ์ในประเด็นที่นักเรียนตอบแบบวัดทักษะการโต้แย้งไม่ชัดเจน

ก่อนนำเครื่องมือไปใช้ ผู้วิจัยนำแผนการจัดการเรียนรู้และแบบวัดทักษะการโต้แย้งที่สร้างขึ้นให้เพื่อนผู้วิพากษ์ (critical friends) ซึ่งประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญทางด้านวิทยาศาสตร์-ศึกษา จำนวน 1 ท่าน และครูผู้มีประสบการณ์การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์จำนวน 2 ท่าน ตรวจสอบความตรงด้านเนื้อหาและภาษา ก่อนนำไปทดลองใช้ (try out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 38 คน และปรับแก้ไขข้อคำถามที่นักเรียนสงสัยเพื่อนำไปใช้กับกลุ่มที่ศึกษาต่อไป

สำหรับการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยนำแบบวัดทักษะการโต้แย้งที่มีเนื้อหาเกี่ยวข้องกับหน่วยการเรียนรู้เรื่อง อาหารกับการดำรงชีวิต ไป

วัดทักษะการโต้แย้งกับนักเรียนก่อนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์เป็นฐาน ทั้งนี้ผู้วิจัยชี้แจงเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ เวลาที่ใช้ในการทำแบบทดสอบ โดยให้นักเรียนทำแบบวัดทักษะการโต้แย้ง ใช้เวลา 1 ชั่วโมง

จากนั้นผู้วิจัยจัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการโต้แย้งโดยใช้ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์เป็นฐานในหน่วยการเรียนรู้เรื่อง อาหารกับการดำรงชีวิต ที่พัฒนาขึ้นจำนวน 4 แผน รวม 10 คาบ คาบละ 50 นาที เมื่อเสร็จสิ้นการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยให้นักเรียนทำแบบวัดทักษะการโต้แย้งซึ่งเป็นชุดคำถามเดิมจากที่นักเรียนทำก่อนการจัดการเรียนรู้อีกครั้ง รวมทั้งผู้วิจัยได้สัมภาษณ์นักเรียนอย่างไม่เป็นทางการภายหลังนักเรียนทำแบบวัดทักษะการโต้แย้งเรียบร้อยแล้ว เพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงลึกในประเด็นที่ต้องการทราบคำตอบจากนักเรียนเพิ่มเติม รวมทั้งความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ประเด็นสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์เป็นฐาน

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลร่วมกับเพื่อนผู้วิพากษ์ โดยวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพจากการวิเคราะห์เชิงเนื้อหา (content analysis) ที่ได้จากการอ่านคำตอบของนักเรียนในแบบวัดทักษะการโต้แย้งเป็นรายบุคคล เพื่อจัดกลุ่มคำตอบของนักเรียนด้วยเกณฑ์การประเมินทักษะการโต้แย้ง ดังรายละเอียดในตาราง 1

ตาราง 1 เกณฑ์การประเมินทักษะการโต้แย้ง

ระดับทักษะการโต้แย้ง	เกณฑ์การประเมิน			
	การระบุข้อกล่าวอ้างและเหตุผลสนับสนุน	การใช้หลักฐาน	การให้ข้อโต้แย้งที่ต่างออกไป	การให้เหตุผลสนับสนุนในการโต้แย้งกลับ
ดีมาก	ระบุข้อกล่าวอ้างและให้เหตุผลที่น่าเชื่อถือสนับสนุนข้อกล่าวอ้างได้มากกว่า 2 เหตุผลขึ้นไป	แสดงหลักฐานสนับสนุนการให้เหตุผลได้มากกว่า 2 หลักฐานขึ้นไป	ระบุข้อกล่าวอ้างที่ต่างจากของตนเองและให้เหตุผลสนับสนุนได้มากกว่า 2 เหตุผลขึ้นไป	โต้แย้งกลับได้ตรงตามประเด็นที่แย้งและให้เหตุผลที่ทำให้ข้อโต้แย้งอื่นมีความน่าเชื่อถือลดลงได้มากกว่า 2 เหตุผลขึ้นไป
ดี	ระบุข้อกล่าวอ้างและให้เหตุผลที่น่าเชื่อถือสนับสนุนข้อกล่าวอ้างตั้งแต่ 1-2 เหตุผล	แสดงหลักฐานสนับสนุนการให้เหตุผลได้ 1-2 หลักฐาน	ระบุข้อกล่าวอ้างที่ต่างจากของตนเองและให้เหตุผลสนับสนุนตั้งแต่ 1-2 เหตุผล	โต้แย้งกลับได้ตรงตามประเด็นที่แย้งและให้เหตุผลที่ทำให้ข้อโต้แย้งอื่นมีความน่าเชื่อถือลดลงตั้งแต่ 1-2 เหตุผล
พอใช้	ระบุข้อกล่าวอ้างและให้เหตุผล โดยเหตุผลนั้นแสดงอารมณ์ความรู้สึก ร่วมกับการให้เหตุผลที่น่าเชื่อถือ	แสดงหลักฐานสนับสนุนการให้เหตุผลได้ แต่หลักฐานนั้นมาจากอารมณ์ความรู้สึก	ไม่ระบุข้อกล่าวอ้างที่ต่างจากของตนเองแต่ให้เหตุผลสนับสนุนได้	โต้แย้งกลับได้ตรงตามประเด็นที่แย้งแต่เหตุผลไม่สามารถทำให้ข้อโต้แย้งอื่นมีความน่าเชื่อถือลดลงได้
ควรปรับปรุง	ไม่ระบุข้อกล่าวอ้างและเหตุผล หรือระบุข้อกล่าวอ้างและให้เหตุผลที่แสดงอารมณ์และความรู้สึก	ไม่แสดงหลักฐานสนับสนุนการให้เหตุผล	ไม่ระบุข้อกล่าวอ้างที่ต่างจากของตนเองและไม่ให้เหตุผลสนับสนุน	โต้แย้งกลับได้ไม่ตรงตามประเด็นที่แย้งและไม่ให้เหตุผลที่ทำให้ข้อโต้แย้งอื่นมีความน่าเชื่อถือลดลง

นอกจากนี้ผู้วิจัยอ่านคำตอบของนักเรียนจากแบบบันทึกการสัมภาษณ์อย่างไม่เป็นทางการเพื่อจัดกลุ่มคำตอบ และสรุปข้อค้นพบจำแนกเป็นประเด็น เช่น ความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับสภาพการจัดการเรียนรู้ สาเหตุการพัฒนาทักษะการโต้แย้ง ส่วนการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ ผู้วิจัยหาค่าความถี่ ค่าร้อยละ ของจำนวนนักเรียนในแต่ละระดับของการโต้แย้ง และเปรียบเทียบผลการพัฒนาทักษะการโต้แย้งของนักเรียนทั้งก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์เป็นฐาน

ในด้านจริยธรรมการวิจัย ผู้วิจัยขอความยินยอมจากนักเรียน และใช้ข้อมูลจากนักเรียนที่

สมัครใจในการวิเคราะห์ข้อมูล โดยปราศจากการบังคับหรือการจูงใจ นักเรียนสามารถขอยกเลิกการเป็นผู้ให้ข้อมูลกับผู้วิจัยได้ตลอดเวลาในการทำวิจัย ก่อนการเก็บรวบรวมข้อมูลผู้วิจัยได้ชี้แนะและให้ข้อมูลที่ชัดเจนแก่นักเรียนเกี่ยวกับวัตถุประสงค์การวิจัย กระบวนการและวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล รวมทั้งระยะเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูล สำหรับการรายงานผลการวิจัย ผู้วิจัยไม่มีการระบุชื่อจริงของนักเรียน แต่ใช้นามสมมติ เช่น นร. 01 หมายถึงนักเรียนคนที่ 1 เป็นผู้ให้ข้อมูล ทั้งนี้เพื่อรักษาความลับของนักเรียนและป้องกันผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้นกับนักเรียนอันเนื่องมาจากความร่วมมือในการวิจัย

ผลการวิจัย

จากการวิเคราะห์เนื้อหาจากแบบวัดทักษะการโต้แย้งทางวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์เป็นฐาน ผู้วิจัยพบว่า นักเรียนส่วนใหญ่ จำนวน 26 คน (ร้อยละ 68.40) มีพัฒนาการที่เพิ่มขึ้น และนักเรียนจำนวน 12 คน (ร้อยละ 31.60) มีพัฒนาการที่คงที่ ดังรายละเอียดในตาราง 2

ตาราง 2 ทักษะการโต้แย้งทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์เป็นฐาน

ที่	ระดับทักษะการโต้แย้ง		ผลการพัฒนาทักษะการโต้แย้ง	จำนวนคน (ร้อยละ)
	ก่อนเรียน	หลังเรียน		
1	พอใช้	ดีมาก	เพิ่มขึ้น	4 (10.52)
2	พอใช้	ดี	เพิ่มขึ้น	10 (26.31)
3	ดี	ดีมาก	เพิ่มขึ้น	11 (28.94)
4	ปรับปรุง	ดี	เพิ่มขึ้น	1 (2.63)
5	ดีมาก	ดีมาก	คงที่	2 (5.27)
6	ดี	ดี	คงที่	10 (26.33)

จากตาราง 2 ผู้วิจัยสามารถจัดกลุ่มการพัฒนาทักษะการโต้แย้งได้ 6 กลุ่ม ดังนี้ 1) กลุ่มที่มีพัฒนาทักษะการโต้แย้งจากระดับพอใช้ไปดีมาก จำนวน 4 คน (ร้อยละ 10.52) 2) กลุ่มที่มีพัฒนาทักษะการโต้แย้งจากระดับพอใช้ไปดี จำนวน 10 คน (ร้อยละ 26.31) 3) กลุ่มที่มีพัฒนาทักษะการโต้แย้งจากระดับดีไปดีมาก จำนวน 11 คน (ร้อยละ 28.94) 4) กลุ่มที่มีพัฒนาทักษะการโต้แย้งจากระดับควรปรับปรุงไปดี จำนวน 1 คน (ร้อยละ 2.63) 5) กลุ่มที่มีพัฒนาทักษะการโต้แย้งจากระดับดีมากไปดีมาก จำนวน 2 คน (ร้อยละ 5.27) และ 6) กลุ่มที่มีพัฒนาทักษะการโต้แย้งจากระดับดีไปดี จำนวน

10 คน (ร้อยละ 26.33)

จากการสัมภาษณ์นักเรียนเพิ่มเติมอย่างไม่เป็นทางการ ผู้วิจัยยังพบว่าสาเหตุที่นักเรียนมีทักษะการโต้แย้งที่พัฒนาเพิ่มขึ้นเนื่องมาจากการมีเวลาเพียงพอในการสืบค้นข้อมูลที่หลากหลาย ตัวอย่างข้อความจากการสัมภาษณ์นักเรียน “ตอนที่ครูให้กลับไปทำที่บ้าน หนูไปหาหลักฐานทั้งหนังสือ สัมภาษณ์แม่ หนูได้ข้อมูลเยอะมากเลยคะ ทำให้หนูตัดสินใจเกี่ยวกับอาหารเสริมได้ หนูสอบถามหลาย ๆ คนคะ” (นร. 32) ส่วนสาเหตุที่นักเรียนมีทักษะการโต้แย้งที่พัฒนาระดับคงที่นั้น ผู้วิจัยพบว่า นักเรียนคิดว่าตนเองมีความรู้เดิมที่ได้อยู่แล้ว จึงไม่ตระหนักถึงความสำคัญของการสืบค้นและการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อใช้ในการโต้แย้ง ตัวอย่างข้อความจากการสัมภาษณ์นักเรียน “เรื่องนี้ผมรู้มาแล้ว งานวิชาอื่นก็เยอะคับ ผมค้นได้อะไรก็เขียนมาหมดเลยคับ ผมสรุปไม่เก่ง” (นร. 24) และเมื่อพิจารณาองค์ประกอบของทักษะการโต้แย้งก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์เป็นฐานโดยละเอียด ผู้วิจัยพบว่า นักเรียนสามารถพัฒนาทักษะการโต้แย้งได้ทุกองค์ประกอบ โดยนำเสนอรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. การระบุข้อกล่าวอ้างและเหตุผลสนับสนุน (claim and warrant)

เมื่อผู้วิจัยถามคำถามที่วัดการระบุข้อกล่าวอ้างว่า “นักเรียนเห็นด้วยหรือไม่กับข้อความที่กล่าวว่า กินอาหารฟังก์ชันแทนอาหารหลักได้” และคำถามที่วัดการให้เหตุผลสนับสนุนว่า “นักเรียนมีเหตุผลใดมาสนับสนุนความคิดของนักเรียน” ผู้วิจัยพบว่านักเรียนสามารถพัฒนาความสามารถในการบอกจุดยืนหรือข้อกล่าวอ้างและเหตุผลสนับสนุนได้เพิ่มมากขึ้นหลังการจัดการเรียนรู้โดย

ใช้ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ เป็นฐาน ดังรายละเอียดในตาราง 3

ตาราง 3 ระดับการระบุข้อกล่าวอ้างและเหตุผลสนับสนุนก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้

ระดับการระบุข้อ กล่าวอ้างและ เหตุผลสนับสนุน	ตัวอย่างคำตอบหลังการจัดการเรียนรู้	จำนวนคน (ร้อยละ)	
		ก่อนการจัด การเรียนรู้	หลังการจัด การเรียนรู้
ดีมาก	“ไม่เห็นด้วย (ข้อกล่าวอ้าง) เพราะ อาหารฟังก์ซันเป็นการบำรุงส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกาย เช่น ผลิตภักดิ์ D บำรุงสายตา (เหตุผล 1) นอกจากนี้ยังให้คุณค่าทางอาหารที่ไม่ครบ 5 หมู่ด้วย (เหตุผล 2) อีกทั้งหากรับประทานมากไปก็เกิดโทษต่อร่างกายอีกด้วย (เหตุผล 3)” (นร. 09)	2 (5.26)	9 (23.69)
ดี	“เห็นด้วย (ข้อกล่าวอ้าง) เพราะอาหารฟังก์ซันช่วยซ่อมแซมส่วนที่สึกหรอของร่างกายเพื่อเพิ่มความสมบูรณ์ของร่างกาย ให้ระบบต่าง ๆ ดีขึ้น ยกเว้นอาหารฟังก์ซันเคมีคอล (เหตุผลสนับสนุน)” (นร. 15)	19 (50.00)	29 (76.31)
พอใช้	“ไม่เห็นด้วย (ข้อกล่าวอ้าง) เพราะอาหารฟังก์ซันมีสารอาหารไม่ครบ 5 หมู่ (เหตุผลสนับสนุน) และกินไม่อิ่ม (ความรู้สึก)” (นร. 12)	14 (36.84)	-
ควรปรับปรุง	“เห็นด้วย (ข้อกล่าวอ้าง) เพราะอร่อย (ความรู้สึก)” (นร. 11)	3 (7.90)	-

จากตาราง 3 ผู้วิจัยพบว่า นักเรียนมีระดับการระบุข้อกล่าวอ้างและเหตุผลสนับสนุนในทุกระดับตั้งแต่ระดับควรปรับปรุงไปจนถึงระดับดีมาก โดยมีนักเรียนจำนวน 19 คน (ร้อยละ 50.00) อยู่ในระดับดี นักเรียนในกลุ่มนี้สามารถระบุข้อกล่าวอ้างและให้เหตุผลที่น่าเชื่อถือสนับสนุนข้อกล่าวอ้างตั้งแต่ 1-2 เหตุผล รองลงมาคือระดับพอใช้จำนวน 14 คน (ร้อยละ 36.84) โดยนักเรียนกลุ่มนี้สามารถระบุข้อกล่าวอ้างและให้เหตุผลได้ แต่เหตุผลที่ให้มานั้นแสดงอารมณ์ความรู้สึกร่วมกับการให้เหตุผลที่น่าเชื่อถือ ส่วนระดับควรปรับปรุง ผู้วิจัยพบว่า มีนักเรียนจำนวน 3 คน (ร้อยละ 7.90) อยู่ในกลุ่มนี้ ซึ่งนักเรียนไม่ระบุข้อกล่าวอ้างและเหตุผลหรือระบุข้อกล่าวอ้างและให้เหตุผลที่แสดงอารมณ์และความรู้สึก นอกจากนี้ยังพบว่า มีนักเรียนอยู่

ระดับดีมาก จำนวน 2 คน (ร้อยละ 5.26) ซึ่งนักเรียนที่อยู่ในกลุ่มนี้สามารถระบุข้อกล่าวอ้างและให้เหตุผลที่น่าเชื่อถือสนับสนุนข้อกล่าวอ้างได้มากกว่า 2 เหตุผลขึ้นไป แต่หลังจากผู้วิจัยจัดการเรียนรู้โดยใช้ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์เป็นฐาน ผู้วิจัยพบว่านักเรียนมีพัฒนาการการระบุข้อกล่าวอ้างและเหตุผลสนับสนุนที่ดีขึ้นซึ่งอยู่ใน 2 ระดับ ได้แก่ ระดับดีมาก และระดับดี โดยนักเรียนจำนวน 29 คน (ร้อยละ 76.31) อยู่ในระดับดี และนักเรียนที่เหลือจำนวน 9 คน (ร้อยละ 23.69) อยู่ในระดับดีมาก

2. การใช้หลักฐานสนับสนุน (evidence) เมื่อผู้วิจัยถามคำถามว่า “นักเรียนมีหลักฐานข้อมูลอื่นๆ หรือประสบการณ์ของนักเรียนเองมาใช้สนับสนุนและยืนยันเหตุผลในข้อ 1 อย่างไร

ไร”ผู้วิจัยพบว่านักเรียนสามารถพัฒนาความสามารถ จัดการเรียนรู้โดยใช้ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องเนื่อง ในการใช้หลักฐานสนับสนุนได้เพิ่มขึ้นหลังการ กับวิทยาศาสตร์เป็นฐาน ดังรายละเอียดในตาราง 4

ตาราง 4 ระดับการใช้หลักฐานสนับสนุนก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้

ระดับการใช้ หลักฐานสนับสนุน	ตัวอย่างคำตอบหลังการจัดการเรียนรู้	จำนวนคน (ร้อยละ)	
		ก่อนการจัด การเรียนรู้	หลังการจัด การเรียนรู้
ดีมาก	“ศ.นพ. วีรวัฒน์ กล่าวว่ “อาหารฟังก์ชัน ต่าง ๆ ไม่ได้ช่วย ในการรักษาโรคเลย (หลักฐาน 1)” และนอกจากนี้วารสาร ชีวจิตกล่าวว่า “อาหารฟังก์ชันมีการใส่สารเคมีมากขึ้น ส่ง ผลต่อการทำหน้าที่ของเซลล์และอวัยวะ” (หลักฐาน 2) นอก จากนี้ยังมีเว็บไซต์ต่าง ๆ มากมายที่สรุปใจความได้ว่า อาหาร ฟังก์ชันเป็นการตลาดมากกว่าคุณประโยชน์ด้วยซ้ำ เนื่อง จากมีการทำผลิตภัณฑ์เพื่อสนองความต้องการของมนุษย์ แต่เมื่อกินเข้าไปแล้วได้ประโยชน์น้อยมาก เช่น ผลิตภัณฑ์ C ที่ได้รับการพิสูจน์ว่ามีโปรตีนน้อยมาก เท่ากับถั่ว 1 เม็ด เป็นต้น (หลักฐาน 3)” (นร. 14)	-	10 (26.32)
ดี	“จากประสบการณ์ของผม ลุงผมรับประทานอาหารฟังก์ชัน เช่น อาหารเสริมต่าง ๆ แทนอาหารหลักแทบทุกวัน จนใน ที่สุดก็เกิดโรคต่าง ๆ มากมาย เมื่อไปพบแพทย์ บอกว่าให้ หยุดกิน และกินอาหารปกติ (หลักฐาน 1)” และหัวหน้าฝ่าย โภชนาการโรงพยาบาล พระรามเก้า กล่าวว่า “ผลิตภัณฑ์ A กินมากเกินไป อาจต้องดูแลเรื่องน้ำตาล อย่างพรุณถ้า กินมากไปอาจถ่ายท้องมากกว่าปกติ หากสกัดจากสารเคมี อาจสะสมในร่างกาย เป็นมะเร็งได้” (หลักฐาน 2)” (นร. 09)	9 (23.69)	15 (39.48)
พอใช้	มีญาติคนหนึ่งซื้ออาหารฟังก์ชันชนิดหนึ่งมากิน อาหารที่ เคยเป็นดีขึ้น เขารู้สึกว่ากินแล้วดีจะซื้อมากินเรื่อย ๆ จน ดิด (หลักฐานสนับสนุน)” (นร. 35)	13 (34.21)	8 (21.05)
ควรปรับปรุง	“ไม่มีหลักฐานและข้อมูล” (นร. 01)	16 (42.10)	5 (13.15)

จากตาราง 4 ผู้วิจัยพบว่าก่อนการจัดการ เรียนรู้มีนักเรียนมีระดับการใช้หลักฐานสนับสนุน อยู่ในระดับ ดี พอใช้ และควรปรับปรุง โดยนัก เรียนส่วนใหญ่จำนวน 16 คน (ร้อยละ 42.10) อยู่ใน ระดับดี เนื่องจากนักเรียนสามารถแสดงหลักฐาน สนับสนุนการให้เหตุผลได้ 1-2 หลักฐาน รองลง มาคือกลุ่มควรปรับปรุง พบว่ามีนักเรียนจำนวน

13 คน (ร้อยละ 34.21) ซึ่งนักเรียนในกลุ่มนี้ไม่ แสดงหลักฐานสนับสนุนการให้เหตุผล นอกจากนี้ ยังมีนักเรียนจำนวน 9 คน (ร้อยละ 23.69) อยู่ใน กลุ่มพอใช้ นักเรียนกลุ่มนี้สามารถแสดงหลักฐาน สนับสนุนการให้เหตุผลได้ แต่หลักฐานนั้นมาจาก อารมณ์ความรู้สึก อย่างไรก็ตามผู้วิจัยพบว่าไม่มี นักเรียนคนใดที่อยู่ในกลุ่มดีมาก ซึ่งสามารถแสดง

หลักฐานสนับสนุนการให้เหตุผลได้มากกว่า 2 หลักฐานขึ้นไป หลังจากได้จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์เป็นฐาน ผู้วิจัยพบว่านักเรียนมีพัฒนาการการใช้หลักฐานที่ดีขึ้นแต่ก็ยังพบในทุกระดับตั้งแต่ระดับควรปรับปรุงไปจนถึงระดับดีมาก โดยนักเรียนส่วนใหญ่จำนวน 15 คน (ร้อยละ 39.48) มีระดับการใช้หลักฐานสนับสนุนอยู่ในระดับดี รองลงมา นักเรียนมีระดับระดับการใช้หลักฐานสนับสนุนอยู่ในระดับดีมาก จำนวน 10 คน (ร้อยละ 26.32) ระดับพอใช้ จำนวน 8 คน (ร้อยละ 21.05) และระดับควร

ปรับปรุง จำนวน 5 คน (ร้อยละ 13.15) ตามลำดับ
3. การให้ข้อโต้แย้งที่ต่างออกไป (counter argument)

เมื่อผู้วิจัยถามคำถามว่า “หากมีเพื่อนนักเรียนคนอื่นที่ตอบตรงข้ามกับนักเรียนในข้อ 1 นักเรียนคิดว่าเหตุผลของเพื่อนคืออะไร” ผู้วิจัยพบว่านักเรียนสามารถพัฒนาความสามารถในการให้ข้อโต้แย้งที่ต่างออกไปได้เพิ่มมากขึ้นหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์เป็นฐาน ดังรายละเอียดในตาราง 5

ตาราง 5 ระดับการให้ข้อโต้แย้งที่ต่างออกไปก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้

ระดับการให้ข้อโต้แย้งที่ต่างออกไป	ตัวอย่างคำตอบหลังการจัดการเรียนรู้	จำนวนคน (ร้อยละ)	
		ก่อนการจัด การเรียนรู้	หลังการจัด การเรียนรู้
ดีมาก	“เพื่อนน่าจะคิดว่า อาหารฟังกซ์มีประโยชน์ และสามารถทำให้ร่างกายแข็งแรง (ข้อโต้แย้งที่ต่างออกไป) เนื่องจากอาหารฟังกซ์มีสารต้านอนุมูลอิสระอยู่มาก (เหตุผลสนับสนุน 1) และอาหารฟังกซ์ที่ผลิตมีคุณภาพก็มีมากมายได้รับการรับรองการผลิตตามที่กฎหมายกำหนด (เหตุผลสนับสนุน 2) และอาหารฟังกซ์ยังเป็นอาหารที่สามารถเติมสารอาหารที่จำเป็นที่ร่างกายต้องการได้ จะได้เหมาะกับสภาพของบุคคล (เหตุผลสนับสนุน 3)” (นร. 32)	–	8 (21.05)
ดี	“ผมคิดว่าเขาอาจจะไม่ได้คิดไตร่ตรองก่อนที่จะซื้ออาหารหรือถูกโฆษณาชวนให้เชื่อใช้คำพูดที่น่าเชื่อถือ หรือใช้ภาพเคลื่อนไหวและไม่มีคำพูด เช่น ผลิตภัณฑ์ B (ข้อโต้แย้งที่ต่างออกไป) และเขาคิดว่าอาหารฟังกซ์ มีประโยชน์มากสำหรับบุคคลต่างที่ต้องการ เช่น อาหารนี้เหมาะสำหรับคนที่ต้องการน้ำตาลน้อย หรือคนที่เป็โรคเบาหวานรับประทานได้ เป็นต้น (เหตุผลสนับสนุน)” (นร. 03)	8 (21.05)	28 (73.69)
พอใช้	“เพราะอาหารเสริมมันดี (เหตุผลสนับสนุน)” (นร. 06)	21 (55.26)	–
ควรปรับปรุง	“เค้าไม่คิดครับ” (นร. 05)	9 (23.69)	2 (5.26)

จากตาราง 5 ผู้วิจัยพบว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ นักเรียนมีระดับการให้ข้อโต้แย้งที่ต่าง

ออกไปอยู่ในระดับ ดี พอใช้ และควรปรับปรุง โดยนักเรียนส่วนใหญ่จำนวน 21 คน (ร้อยละ 55.26)

อยู่ในระดับพอใช้ นักเรียนกลุ่มนี้ไม่สามารถระบุข้อกล่าวอ้างที่ต่างจากของตนเองแต่ให้เหตุผลสนับสนุนได้ รองลงมาคือระดับควรปรับปรุง จำนวน 9 คน (ร้อยละ 23.69) นักเรียนกลุ่มนี้ไม่สามารถระบุข้อกล่าวอ้างที่ต่างจากของตนเองและไม่ให้เหตุผลสนับสนุนได้ และมีนักเรียนอยู่ในระดับดี จำนวน 8 คน (ร้อยละ 21.05) ซึ่งสามารถระบุข้อกล่าวอ้างที่ต่างจากของตนเองและให้เหตุผลสนับสนุนตั้งแต่ 1-2 เหตุผล เมื่อผู้วิจัยได้จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์เป็นฐาน ผู้วิจัยพบว่านักเรียนมีพัฒนาการการให้ข้อโต้แย้งที่ต่างออกไปที่ดีขึ้นซึ่งอยู่ในระดับดีมาก ดี และควรปรับปรุง โดยนักเรียนส่วนใหญ่จำนวน 28 คน (ร้อยละ 73.69) ระดับการให้ข้อ

โต้แย้งที่ต่างออกไปอยู่ในระดับดี รองลงมาคือระดับดีมาก มีนักเรียนจำนวน 8 คน (ร้อยละ 21.05) และอยู่ในระดับควรปรับปรุง จำนวน 2 คน (ร้อยละ 5.26) ตามลำดับ

4. การให้เหตุผลสนับสนุนการโต้แย้งกลับ (supportive argument)

เมื่อผู้วิจัยถามคำถามว่า “นักเรียนจะใช้เหตุผลใดในการโต้แย้งเพื่อให้เพื่อนที่มีความคิดเห็นตรงข้ามกับนักเรียนในตอนแรกให้คล้อยตาม และเห็นด้วยกับนักเรียน” ผู้วิจัยพบว่านักเรียนสามารถพัฒนาความสามารถในการให้เหตุผลสนับสนุนการโต้แย้งกลับได้เพิ่มมากขึ้นหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์เป็นฐาน ดังรายละเอียดในตาราง 6

ตาราง 6 ระดับการให้เหตุผลสนับสนุนการโต้แย้งกลับที่ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้

ระดับการให้เหตุผลสนับสนุนการโต้แย้งกลับ	ตัวอย่างคำตอบหลังการจัดการเรียนรู้	จำนวนคน (ร้อยละ)	
		ก่อนการจัดการเรียนรู้	หลังการจัดการเรียนรู้
ดีมาก	“หาเหตุผลโต้แย้ง ดังนี้ 1) อาหารฟังกซ์มีประโยชน์หลายอย่าง ตรงตามบุคคลที่ต้องการสารอาหารเฉพาะ (เหตุผล 1) 2) หาซื้อได้ง่ายสะดวกสบายทุกวันนี้สังคมเร่งรีบ (เหตุผล 2) 3) มีราคาที่เหมาะสม (เหตุผล 3) 4) มีข้อเสียน้อย (เหตุผล 4)” (นร. 33)	6 (15.77)	5 (13.15)
ดี	“แม้ว่าอาหารฟังกซ์จะให้ประโยชน์ที่บุคคลต้องการแต่อย่าลืมว่าสารอาหารที่สกัดมามีคุณค่ามากน้อยเพียงใด มีการเติมแต่งสารเคมีอื่น ๆ เข้าไปหรือไม่ ถ้าไม่ผลิตตามมาตรฐานก็อาจสะสมในร่างกาย ทำให้เสียชีวิตได้ และการกินอาหารฟังกซ์แทนอาหารหลัก แม้ว่าจะเร่งรีบแต่เมื่อเทียบกับสุขภาพและความสะดวก คุณจะเลือกอะไร (เหตุผลสนับสนุน)” (นร. 20)	10 (26.32)	25 (65.79)
พอใช้	“จะบอกว่าราคาแพง มีปริมาณน้อย ไม่คุ้ม และไม่อิม กินข้าวที่บ้านดีกว่า (เหตุผลสนับสนุน)” (นร. 09)	16 (42.12)	7 (18.43)
ควรปรับปรุง	“พาไปดูที่ร้าน” (นร. 19)	6 (15.79)	1 (2.63)

จากตาราง 6 ผู้วิจัยพบว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ นักเรียนมีระดับการให้เหตุผลสนับสนุน

การโต้แย้งกลับอยู่ในทุกระดับตั้งแต่ระดับควรปรับปรุงไปจนถึงระดับดีมาก โดยมีนักเรียนส่วนใหญ่

จำนวน 16 คน (ร้อยละ 42.12) อยู่ในระดับพอใช้ ซึ่งนักเรียนในกลุ่มนี้สามารถโต้แย้งกลับได้ตรงตามประเด็นที่แย้งแต่เหตุผลไม่สามารถทำให้ข้อโต้แย้งอื่นมีความน่าเชื่อถือลดลงได้ รองลงมาคือระดับดี จำนวน 10 คน (ร้อยละ 26.32) ซึ่งนักเรียนสามารถโต้แย้งกลับได้ตรงตามประเด็นที่แย้งและให้เหตุผลที่ทำให้ข้อโต้แย้งอื่นมีความน่าเชื่อถือลดลงตั้งแต่ 1-2 เหตุผล และมีนักเรียนอยู่ในระดับดีมากจำนวน 6 คน (ร้อยละ 15.75) ซึ่งนักเรียนในกลุ่มนี้สามารถโต้แย้งกลับได้ตรงตามประเด็นที่แย้งและให้เหตุผลที่ทำให้ข้อโต้แย้งอื่นมีความน่าเชื่อถือลดลงได้มากกว่า 2 เหตุผลขึ้นไป นอกจากนี้มีนักเรียนอีกจำนวน 6 คน (ร้อยละ 15.79) ที่อยู่ในกลุ่มควรปรับปรุง นักเรียนในกลุ่มนี้ ไม่สามารถโต้แย้งกลับได้ตรงตามประเด็นที่แย้งและไม่ให้เหตุผลที่ทำให้ข้อโต้แย้งอื่นมีความน่าเชื่อถือลดลง เมื่อจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์เป็นฐาน ผู้วิจัยพบว่านักเรียนส่วนใหญ่มีระดับการให้เหตุผลสนับสนุนการโต้แย้งกลับอยู่ในระดับดี จำนวน 25 คน (ร้อยละ 65.79) รองลงมาคือระดับพอใช้ ผู้วิจัยพบว่านักเรียนจำนวน 7 คน (ร้อยละ 18.43) และอยู่ในระดับดีมาก จำนวน 5 คน (ร้อยละ 13.15) อย่างไรก็ตามผู้วิจัยพบว่ายังคงมีนักเรียนจำนวน 1 คน (ร้อยละ 2.63) เท่านั้นที่มีระดับการให้เหตุผลสนับสนุนการโต้แย้งอยู่ในระดับที่ควรปรับปรุง

สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

จากการจัดการเรียนรู้โดยใช้ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์เป็นฐานในหน่วยการเรียนรู้เรื่อง อาหารกับการดำรงชีวิต ผู้วิจัยพบว่า นักเรียนมีพัฒนาการทักษะการโต้แย้งเพิ่มมากขึ้น โดยก่อนการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยพบว่านัก-

เรียนส่วนใหญ่มีทักษะการโต้แย้งในภาพรวมอยู่ในระดับพอใช้และดี และเมื่อพิจารณาองค์ประกอบของการโต้แย้งก่อนเรียนของนักเรียน นักเรียนส่วนใหญ่สามารถระบุข้อกล่าวอ้างและเหตุผลและการให้หลักฐานอยู่ในระดับดี ส่วนการให้ข้อโต้แย้งที่ต่างออกไปและการให้เหตุผลสนับสนุนการโต้แย้งกลับอยู่ในระดับพอใช้ แต่หลังจากที่ผู้วิจัยจัดการเรียนรู้โดยใช้ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์เป็นฐานแล้ว ผู้วิจัยพบว่านักเรียนส่วนใหญ่มีพัฒนาการโดยภาพรวมเพิ่มขึ้นเป็นระดับดีและดีมาก ซึ่งพัฒนาการแต่ละองค์ประกอบมีดังนี้ การระบุข้อกล่าวอ้างและเหตุผลและการให้หลักฐานอยู่ในระดับดี การให้ข้อโต้แย้งที่ต่างออกไปและการให้เหตุผลสนับสนุนการโต้แย้งกลับอยู่ในระดับดี ซึ่งแสดงให้เห็นว่านักเรียนมีพัฒนาการในภาพรวมดีขึ้นสอดคล้องกับงานวิจัยของ Thanapud (2015) และนักเรียนมีพัฒนาการด้านทักษะการโต้แย้งเพิ่มขึ้น หลังเรียนด้วยประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ (Kettara, 2011; Lin and Mintzes, 2010)

สำหรับการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยพบว่าองค์ประกอบของการโต้แย้งที่นักเรียนส่วนใหญ่พัฒนาได้ดีที่สุด คือ การระบุข้อกล่าวอ้างและเหตุผลสนับสนุน การให้ข้อโต้แย้งที่ต่างออกไป การให้เหตุผลสนับสนุนในการโต้แย้งกลับ และการใช้หลักฐานตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Seomsuk (2015) ที่พบว่า นักเรียนที่เรียนรู้โดยใช้ประเด็นทางวิทยาศาสตร์และสังคมเป็นฐานสามารถพัฒนาทักษะการโต้แย้งในด้านการระบุข้อกล่าวอ้างและเหตุผลสนับสนุนได้มากที่สุด และการใช้หลักฐานสนับสนุนได้น้อยสุด อย่างไรก็ตาม ผู้วิจัยยังพบว่ามีนักเรียนจำนวนหนึ่งที่มีทักษะการโต้แย้งอยู่ในระดับคงที่ หรือมีระดับการโต้แย้งในแต่ละด้านอยู่

ในระดับควรปรับปรุง ทั้งนี้สาเหตุส่วนหนึ่งมาจากการที่นักเรียนคิดว่าตนเองมีความรู้เกี่ยวกับประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์เพียงพอแล้ว และนักเรียนมีเวลาในการศึกษาไม่มากนัก ดังนั้นเพื่อส่งเสริมทักษะการโต้แย้งทางวิทยาศาสตร์ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์เป็นฐานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ครูควรคำนึงถึงปัจจัยในการจัดการเรียนรู้ ได้แก่ บทบาทของครูในหน้านักเรียน การอภิปราย การใช้กรอบแนวคิดหรือคำถามนำบริบทของประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ และบทบาทของนักเรียนที่ส่งเสริมการเรียนรู้ (Dawson and Venville, 2008)

ข้อเสนอแนะ

1. จากผลการวิจัยครั้งนี้พบว่านักเรียนพัฒนาการใช้หลักฐานสนับสนุนหลังจากเรียนรู้ไม่มากนัก ผู้วิจัยจึงเสนอแนะว่าครูควรชี้แจงนักเรียนเกี่ยวกับลักษณะหลักฐานที่ดีในการโต้แย้งทางวิทยาศาสตร์ให้มากขึ้น รวมทั้งสอดแทรกจุดอ่อนและจุดแข็งของการใช้หลักฐานของแต่ละฝ่าย และเพิ่มเวลาในการสืบค้นข้อมูลให้กับนักเรียนมากขึ้น

2. เนื่องจากการวิจัยครั้งนี้เน้นเสนอผลที่เกิดขึ้นกับนักเรียนจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์เป็นฐาน โดยมีได้มุ่งนำเสนอเกี่ยวกับการปฏิบัติของครูมากขึ้น การวิจัยครั้งต่อไปผู้วิจัยควรศึกษาแนวปฏิบัติที่ดีของครูที่จะจัดกิจกรรมการโต้แย้งโดยใช้ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์เป็นฐาน

เอกสารอ้างอิง

- Dawson V. M, and Venville, G. (2008). Teaching strategies for developing students' argumentation skills about socioscientific issues in high school genetics. **Research in Science Education** 38(1): 67–90.
- Driver, R., Newton, P., and Osborne, J. (2000). Establishing the norms of scientific argumentation in classroom. **Science Education** 84(3): 287–312.
- Kettara, K. (2011). **Comparisons of argumentation abilities and critical thinking abilities socioscientific issues of Mathayomsuksa 1 Students with Different Science Learning Outcomes**. Master of Education Thesis. Mahasarakham: Mahasarakham University. (in Thai)
- Lewis, J., and Leach, J. (2006). Discussion of socioscientific issues: The role of science education. **International Journal of Science Education** 28(11): 1267–1287.
- Lin, S., and Mintzes, J. J. (2010). **Learning Argumentation Skills through Instruction in Socioscientific Issues: The effect of ability level**. Taiwan: National Science Council.
- Ministry of Education. (2012). **Basic Education Core Curriculum B.E. 2551**. Bangkok: Agriculture Cooperative of Thailand Printing. (in Thai)
- Pedretti, E. (1999). Decision making and STS education: exploring scientific knowledge

and social responsibility in schools and science center through an issues-based approach. **School Science and Mathematics** 99(4): 174–181.

Seomsuk, N. (2015). **The Development of 10th Grade Students' Argumentation Skill in the Topic of Life and Environment Using Socioscientific Issues-Based Teaching**. Master of Education Thesis. Bangkok: Kasetsart University. (in Thai)

Thanapud, A. (2015). **Development of Grade 10th Students' Argumentation Skills in**

Natural Resources Unit Using Socioscientific Issues-Based Teaching.

Master of Education Thesis, Bangkok: Kasetsart University. (in Thai)

Toulmin, S. (2003). **The Uses of Argument**. Cambridge, England: Cambridge University Press.

Zeidler, D. L., Sadler, T. D., Simmons, M. L., and Howes, E. V. (2004). Beyond STS: A research-based framework for Socioscientific issues education. **Science Education** 357–377.