

การพัฒนาทักษะการโต้แย้งของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หัวข้อ ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม
โดยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์

The Development of 10th Grade Students' argumentation Skill in the Topic of Life and
Environment Using Socioscientific Issues-Based Teaching

ณัฐพัชร์ เสริมสุข^{1*} ศศิเทพ ปิติพรเทพิน² และอุทัยวรรณ โกวิทวดี³

Natphathu Seomsuk^{1*} Sasithev Pitiporntapin² Uthaiwan Kovitvadi³

^{1*} นักศึกษาปริญญาโท หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ถนนงามวงศ์วาน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

² ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ถนนงามวงศ์วาน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

³ รองศาสตราจารย์ ภาควิชาสัตววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ถนนงามวงศ์วาน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

^{1*} Graduate student in Master of Education (Science Education) of Education Faculty, Kasetsart University,

Ngamwongwan Rd., Lat Yao, Chatuchak, Bangkok, Thailand 10900

² Assistant Professor in Department of Education, Faculty of Education, Kasetsart University,

Ngamwongwan Rd., Lat Yao, Chatuchak, Bangkok, Thailand 10900

³ Associate in Department of Zoology, Faculty of Science, Kasetsart University,

Ngamwongwan Rd., Lat Yao, Chatuchak, Bangkok, Thailand 10900

*Corresponding author, E-mail: natplato@hotmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยในชั้นเรียนมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาทักษะการโต้แย้งของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 15 คน ในหัวข้อเรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม โดยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยเก็บข้อมูลจากแบบวัดทักษะการโต้แย้งซึ่งประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ ได้แก่ การสร้างข้อกล่าวอ้าง (claim) การให้เหตุผลสนับสนุน (warrant) ข้อโต้แย้งที่ต่างออกไป (counter argument) การโต้แย้งกลับที่ประกอบด้วยเหตุผลสนับสนุน (supportive argument) และการให้หลักฐานสนับสนุน (evidence) และการสัมภาษณ์อย่างไม่เป็นทางการ วิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณด้วยการหาค่าความถี่ ค่าร้อยละ และวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพด้วยการวิเคราะห์เนื้อหา ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนร้อยละ 53.33 มีพัฒนาการในการโต้แย้งคงที่ ขณะที่นักเรียนร้อยละ 33.33 มีพัฒนาการในการโต้แย้งเพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตามมีนักเรียนร้อยละ 13.33 ที่มีพัฒนาการในการโต้แย้งลดลง พบว่า องค์ประกอบของการ

โต้แย้งที่นักเรียนมีพัฒนาการมากที่สุด คือ การสร้างข้อกล่าวอ้าง และการให้เหตุผลสนับสนุน และองค์ประกอบของการโต้แย้งที่นักเรียนมีพัฒนาการน้อยสุด คือ ด้านการให้หลักฐานสนับสนุน

คำสำคัญ: การโต้แย้ง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์

Abstract

The classroom research aimed to develop the argumentation skills of 15 grade 10 students in the topic of Life and Environment using socioscientific issues-based teaching. The data were collected from the argumentation skills test and informal interviews. The argumentation consisted of 5 components which were claim, warrant, counter argument, supportive argument and evidence. The quantitative data were analyzed by means of frequency and percentage and the qualitative data was analyzed by content analysis. The results showed that 53.33 percent of students had stable development of argumentation skills, 33.33 percent of them developed their skills while 13.33 percent of them decreased their skills. The researcher also found that the components that the students were most developed in were claim and warrant. The component that students developed the least was evidence.

Keywords: argument, Life and Environment, Socioscientific issues

1. บทนำ

ประเด็นปัญหาทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ เช่น สิ่งมีชีวิตที่มีการดัดแปลงพันธุกรรม การตัดไม้ทำลายป่า การสร้างเขื่อน การใช้ทรัพยากรธรรมชาติและพลังงาน เป็นต้น ล้วนส่งผลกระทบต่อการดำเนินชีวิตของประชาชน ชุมชน สังคม และประเทศชาติ ประชาชนจึงควรมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น แก้ปัญหา และตัดสินใจเกี่ยวกับการตัดสินใจที่เกิดขึ้น โดยทักษะหนึ่งที่มีความสำคัญในการแสดงความคิดเห็นและตัดสินใจคือ ทักษะการโต้แย้ง ซึ่งเป็นองค์ประกอบที่สำคัญอย่างหนึ่งของการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ (Driver et al., 2000) เนื่องจากทุกคนล้วนอยู่ร่วมกันเป็นสังคมซึ่งประกอบไปด้วยสมาชิกจำนวนมาก การมีความคิดเห็นเกี่ยวกับเรื่องเดียวกันแตกต่างกันย่อมสามารถเกิดขึ้นได้ ดังนั้น

คนในสังคมควรมีทักษะในการวิเคราะห์และประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูลข่าวสาร กลั่นกรองข้อมูล เลือกแหล่งข้อมูลที่มีคุณภาพ เพื่อนำไปสู่การสร้างและการนำเสนอข้อโต้แย้งต่อข้อมูลข่าวสาร หรือประเด็นปัญหาทางสังคมที่มีความเกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป (Schwarz, 2009) ในการนำการโต้แย้งเข้ามาใช้ในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ช่วยให้นักเรียนสามารถเข้าใจในแนวคิดของเรื่องที่เรียนผ่านการโต้แย้งได้ เนื่องจากในขณะที่มีการโต้แย้งนักเรียนจะต้องนำความรู้ต่างๆ ทางวิทยาศาสตร์มาใช้ในการอธิบาย มีการให้เหตุผลที่น่าเชื่อถือประกอบการบรรยาย (Erduran et al., 2004)

การพัฒนาทักษะในการโต้แย้งส่วนใหญ่จะนำประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ (Socioscientific Issues) ซึ่งเป็นประเด็นที่ยังไม่มีข้อ

สรุปที่แน่ชัด ส่งผลกระทบหลายด้าน และไม่มีคำตอบของปัญหาที่แน่นอน ประเด็นนี้มีความเกี่ยวข้องกับการใช้ชีวิตประจำวัน และที่สำคัญจะต้องมีความเกี่ยวข้องกับหลักของคุณธรรมจริยธรรม (Zeidler et al., 2004) เป็นแนวทางหนึ่งที่สามารถช่วยให้นักเรียนพัฒนาทักษะการโต้แย้งให้ดีขึ้นได้ (Zohar and Nemet, 2002; Lin and Mintzes, 2010) เนื่องจากความสนใจของนักเรียนมีผลกระทบต่อคุณภาพในการโต้แย้ง หากนักเรียนมีความคุ้นเคยกับประเด็นที่มีการโต้แย้งคุณภาพในการโต้แย้งของนักเรียนสามารถพัฒนาไปถึงระดับสูงสุดได้แม้ไม่มีประสบการณ์ในการโต้แย้งมาก่อน (Hakyolu and Bekiroglu, 2011)

อย่างไรก็ตามครูผู้สอนวิทยาศาสตร์มักไม่เน้นการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการโต้แย้งในการเรียนวิชาชีววิทยา เช่น นักเรียนที่เรียนในโรงสอนภาษาจีนตามปรัชญาขงจื้อ (Confucian classroom) ในประเทศมาเลเซียจะมีความเข้มงวดในกระบวนการเรียนการสอนและการเรียนรู้ ครูเป็นผู้พูดส่วนนักเรียนเป็นผู้ฟัง ซึ่งการโต้แย้งจะไม่เคยเกิดในห้องเรียนนี้มาก่อน (Foong and Daniel, 2013)

นอกจากนี้จากการจัดการเรียนรู้กับนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ของผู้วิจัย พบว่าเมื่อนักเรียนโต้แย้งทางวิทยาศาสตร์ในชั้นเรียน นักเรียนจะโต้แย้งโดยใช้อารมณ์มากกว่าเหตุผลและจะไม่ยอมรับความคิดเห็นหรือข้อโต้แย้งที่แตกต่างจากตนเอง ซึ่งอาจส่งผลให้เกิดความขัดแย้งกันขึ้นทั้งในห้องและนอกห้องเรียนได้ ดังนั้นผู้วิจัยเห็นว่านักเรียนควรได้รับการพัฒนาทักษะการโต้แย้งเพื่อมีการโต้แย้งที่ดี ใช้เหตุผลมากกว่าอารมณ์ และมีหลักฐานประกอบการโต้แย้ง

ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนาทักษะการโต้แย้งของนักเรียนในหน่วยการเรียนรู้เรื่องชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วยหัวข้อเกี่ยวกับ 1) ไบโอม 2) ความหลากหลายของระบบนิเวศ 3) ความสัมพันธ์ในระบบ

นิเวศ 4) การถ่ายทอดพลังงานและการหมุนเวียนสารในระบบนิเวศ 5) การเปลี่ยนแปลงแทนที่ของระบบนิเวศ และ 6) มนุษย์กับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ซึ่งหัวข้อเหล่านี้เกี่ยวข้องกับประเด็นปัญหาที่เกิดขึ้นในสังคมไทย ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะนำประเด็นปัญหาทางสังคมที่มีความเกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์มาใช้ในการจัดการเรียนรู้ในหัวข้อ ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม เพื่อพัฒนาทักษะการโต้แย้งของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 อันนำมาสู่ความตระหนักในการใช้และการจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างมีประสิทธิภาพ และให้มีใช้อย่างยั่งยืน

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อพัฒนาทักษะการโต้แย้งของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในหัวข้อชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์

3. ระเบียบวิธีการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยในชั้นเรียน (classroom research) เพื่อส่งเสริมทักษะการโต้แย้งของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในหัวข้อเรื่องชีวิตกับสิ่งแวดล้อม โดยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์

3.1 กลุ่มที่ศึกษา

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 1 ห้องเรียน มีนักเรียนทั้งสิ้น 15 คน เป็นนักเรียนชาย 7 คน นักเรียนหญิง 8 คนที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 ของโรงเรียนแห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานคร

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ คือ แผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการโต้แย้งโดยใช้ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ในหน่วยการเรียนรู้เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม จำนวน 9 แผน ที่มีการนำเสนอประเด็นปัญหาทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์มาเข้าสู่บทเรียนให้นักเรียนได้เรียนรู้แนวคิดวิทยาศาสตร์ผ่านการโต้แย้งทางวิทยาศาสตร์ โดยองค์ประกอบของการโต้แย้งของ Lin and Mintzes (2010) แยกเป็นองค์ประกอบต่าง ๆ ได้ 5 องค์ประกอบเพื่อใช้เป็นกรอบในการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้และเครื่องมือต่าง ๆ ให้ครอบคลุมทั้ง 5 องค์ประกอบได้แก่

1. ข้อกล่าวอ้าง (Claim) เป็นการเลือกข้างหรือเลือกที่จะแสดงความคิดเห็นและความสนใจของตนเอง

2. เหตุผลสนับสนุน (Warrant) เป็นการให้ข้อมูลเพื่อสนับสนุนให้ข้อกล่าวอ้างนั้นมีความน่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้น

3. หลักฐานสนับสนุนเหตุผล (Evidence) เป็นข้อเท็จจริง เป็นข้อมูลเพื่ออธิบายเหตุผลทำให้เหตุผลนั้นน่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้น โดยหลักฐานนั้นจะต้องมีแหล่งข้อมูลหรือมีความน่าเชื่อถือ

4. ข้อโต้แย้งที่ต่างออกไป (counter argument) เป็นการระบุข้อกล่าวอ้างที่ต่างออกไป (counter claim) พร้อมทั้งให้เหตุผลที่น่าเชื่อถือมาสนับสนุน

5. การให้เหตุผลสนับสนุนการโต้แย้งกลับ (supportive argument) เป็นการโต้แย้งที่ทำให้ข้อกล่าวอ้างอื่นที่แตกต่างจากของตนเองตกไป โดยใช้เหตุผลมาสนับสนุน

3.2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ แบบวัดทักษะการโต้แย้งซึ่งมีลักษณะเป็นคำถามปลายเปิด (open-ended questionnaire) โดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วนประกอบไปด้วยส่วนที่ 1 คือ ส่วนที่เป็นเนื้อเรื่องหรือ

ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ และ ส่วนที่ 2 เป็นส่วนของคำถามที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบของการโต้แย้งจำนวน 5 ข้อ ก่อนนำแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปใช้ ผู้วิจัยให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านวิทยาศาสตร์ วิทยาศาสตร์ศึกษา และครูผู้มีความรู้ประสบการณ์การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตรวจสอบความตรงด้านเนื้อหา และภาษา ก่อนจะนำไปทดลองใช้ (try out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 20 คน และปรับแก้ข้อคำถามที่นักเรียนสงสัย แล้วนำไปใช้วัดจริงกับกลุ่มที่ศึกษา

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยทำการเก็บรวบรวมข้อมูลโดย การนำแบบวัดทักษะการโต้แย้งที่มีเนื้อหาเกี่ยวข้องกับหัวข้อชีวิตกับสิ่งแวดล้อมไปวัดทักษะการโต้แย้งของนักเรียนก่อนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ โดยผู้วิจัยทำหน้าที่ชี้แจงเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ อธิบายคำชี้แจง เวลาที่ใช้ในการทำแบบทดสอบ จากนั้นจึงให้นักเรียนทำแบบวัดทักษะการโต้แย้ง ใช้เวลาประมาณ 1 ชั่วโมง หลังจากนั้นผู้วิจัยจัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการโต้แย้งโดยใช้ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ในหน่วยการเรียนรู้เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อมที่พัฒนาขึ้น จำนวน 9 แผน 10 คาบ คาบละ 50 นาที เมื่อเสร็จสิ้นการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยให้นักเรียนทำแบบวัดทักษะการโต้แย้งซึ่งเป็นชุดคำถามเดิมจากที่นักเรียนทำก่อนการจัดการเรียนรู้อีกครั้ง นอกจากนี้ผู้วิจัยสุ่มสัมภาษณ์นักเรียนอย่างไม่เป็นทางการ ภายหลังจากนักเรียนทำแบบวัดทักษะการโต้แย้งเรียบร้อยแล้วเพื่อได้ข้อมูลในเชิงลึกในประเด็นที่ผู้วิจัยต้องการทราบคำตอบจากนักเรียนเพิ่มเติม

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยอ่านคำตอบของนักเรียนในแบบวัดทักษะการโต้แย้งทีละคน จากนั้นผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณโดยหาความถี่ ร้อยละ ของจำนวนนักเรียนในแต่ละระดับของการโต้แย้ง และเปรียบเทียบผลการ

พัฒนาทักษะการโต้แย้งของนักเรียนทั้งก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์นอกจากนี้ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพโดยวิเคราะห์เชิงเนื้อหา (Content analysis) โดยมีเกณฑ์การพิจารณาดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 เกณฑ์การประเมินทักษะการโต้แย้งของนักเรียน

ระดับทักษะการโต้แย้ง	เกณฑ์			
	Claim and Warrant	Evidence	Counter argument	Supportive argument
ดีมาก	บอกข้อกล่าวอ้างและให้เหตุผลที่น่าเชื่อถือ สนับสนุนข้อกล่าวอ้างได้มากกว่า 2 เหตุผลขึ้นไป	แสดงหลักฐานสนับสนุนการให้เหตุผลได้มากกว่า 2 หลักฐานขึ้นไป	บอกข้อกล่าวอ้างที่ต่างจากของตนเอง และให้เหตุผลสนับสนุนได้มากกว่า 2 เหตุผลขึ้นไป	โต้แย้งกลับได้ตรงตามประเด็นที่แย้งและให้เหตุผลที่ทำให้ข้อโต้แย้งอื่นมีความน่าเชื่อถือลดลงได้มากกว่า 2 เหตุผลขึ้นไป
ดี	บอกข้อกล่าวอ้างและให้เหตุผลที่น่าเชื่อถือ สนับสนุนข้อกล่าวอ้างตั้งแต่ 1-2 เหตุผล	แสดงหลักฐานสนับสนุนการให้เหตุผลตั้งแต่ 1-2 หลักฐาน	บอกข้อกล่าวอ้างที่ต่างจากของตนเอง และให้เหตุผลสนับสนุนตั้งแต่ 1-2 เหตุผล	โต้แย้งกลับได้ตรงตามประเด็นที่แย้งและให้เหตุผลที่ทำให้ข้อโต้แย้งอื่นมีความน่าเชื่อถือลดลงได้ 1-2 เหตุผลขึ้นไป
พอใช้	บอกข้อกล่าวอ้างและให้เหตุผล โดยเหตุผลนั้นแสดงอารมณ์ความรู้สึกร่วมกับการให้เหตุผลที่น่าเชื่อถือ	แสดงหลักฐานสนับสนุนการให้เหตุผลได้ แต่หลักฐานนั้นมาจากอารมณ์ความรู้สึก	ไม่บอกข้อกล่าวอ้างที่ต่างจากของตนเอง แต่ให้เหตุผลสนับสนุนได้	โต้แย้งกลับได้ตรงตามประเด็นที่แย้ง แต่ไม่สามารถทำให้ข้อโต้แย้งอื่นมีความน่าเชื่อถือลดลงได้
ควรปรับปรุง	ไม่บอกข้อกล่าวอ้างและเหตุผล หรือ บอกข้อกล่าวอ้างและให้เหตุผลที่แสดงอารมณ์และความรู้สึก	ไม่แสดงหลักฐานสนับสนุนการให้เหตุผล	ไม่บอกข้อกล่าวอ้างที่ต่างจากของตนเอง และไม่ให้เหตุผลสนับสนุน	ไม่สามารถโต้แย้งกลับได้ตรงตามประเด็นที่แย้ง และไม่ให้เหตุผลที่ทำให้ข้อโต้แย้งอื่นมีความน่าเชื่อถือลดลงได้

ส่วนข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้วิจัยอ่านคำตอบของนักเรียนจากแบบบันทึกการสัมภาษณ์และวิเคราะห์เนื้อหาเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาทักษะการโต้แย้งของนักเรียน

4. ผลการวิจัย

จากผลการวิจัย พบว่านักเรียนส่วนใหญ่จำนวน 8 คน (53.33%) มีทักษะการโต้แย้งคงที่ นักเรียนจำนวน 5 คน (33.33%) มีพัฒนาการเพิ่มขึ้น แต่มีนักเรียนจำนวน 2 คน (13.33%) ที่มีพัฒนาการลดลง นอกจากนี้ยังพบว่าหลังจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้

ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ สามารถแบ่งพัฒนาการของนักเรียนออกเป็น 6 กลุ่ม คือ 1) กลุ่มที่มีพัฒนาการลดลงจากดีไปพอใช้ จำนวน 2 คน (13.33%) 2) กลุ่มที่มีพัฒนาการคงที่จากดีไปดี จำนวน 7 คน (46.67%) 3) กลุ่มที่มีพัฒนาการคงที่จากพอใช้ไปพอใช้ จำนวน 1 คน (6.67%) 4) กลุ่มที่มีพัฒนาการจากพอใช้ไปดี จำนวน 1 คน (6.67%) 5) กลุ่มที่มีพัฒนาการจากพอใช้ไปดีมาก จำนวน 1 คน (6.67%) และ 6) กลุ่มที่มีพัฒนาการจากดีไปดีมาก จำนวน 3 คน (20.00%) ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ทักษะการโต้แย้งของนักเรียนก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์

ลำดับที่	ระดับทักษะการโต้แย้งก่อนเรียน	ระดับทักษะการโต้แย้งหลังเรียน	ผลการพัฒนา	ลำดับที่นักเรียน
1	ดี	พอใช้	ลดลง	06, 07
2	ดี	ดี	คงที่	03, 04, 05, 09, 10, 13, 14
3	พอใช้	พอใช้	คงที่	12
4	พอใช้	ดี	เพิ่มขึ้น	08
5	พอใช้	ดีมาก	เพิ่มขึ้น	15
6	ดี	ดีมาก	เพิ่มขึ้น	01, 02, 11

เมื่อพิจารณาระดับความสามารถในการโต้แย้งหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ พบว่าในแต่ละองค์ประกอบของทักษะการโต้แย้ง ได้แก่ ข้อกล่าวอ้าง เหตุผลสนับสนุน ข้อโต้แย้งที่ต่างออกไป การโต้แย้งกลับที่ประกอบด้วยเหตุผลสนับสนุน และหลักฐาน สามารถพัฒนาได้ในทุกองค์ประกอบ โดยองค์ประกอบที่สามารถพัฒนาได้มากที่สุด คือ ข้อกล่าวอ้าง และเหตุผลสนับสนุน ส่วนองค์ประกอบที่สามารถพัฒนาได้น้อยที่สุด คือ การให้หลักฐาน

จากการสัมภาษณ์นักเรียนเพิ่มเติมพบว่าพัฒนาการที่เพิ่มขึ้นนั้นมีความเกี่ยวข้องกับความรู้เดิมรวมทั้งประสบการณ์ตรงของนักเรียน เช่น นักเรียนมีบ้านอยู่ใกล้โรงงานขยะทำให้ได้รับผลกระทบโดยตรงจึงสามารถเกิดการโต้แย้งได้ดี เป็นต้น ดังตัวอย่างคำตอบของนักเรียนที่ระบุว่า “บ้านของหนูอยู่ใกล้โรงงานเก็บขยะ ซึ่งได้รับผลกระทบจากกลิ่นขยะรบกวน ซึ่งมันเหม็นมาก” (นร. 11)

พัฒนาการที่ลดลงนั้นมีความเกี่ยวข้องกับการเขียนคำตอบของนักเรียน นักเรียนบางคนมักไม่ค่อยให้ความสำคัญกับการทำกิจกรรมเกี่ยวกับการเขียน สังเกตจากนักเรียนมักเขียนคำศัพท์ไม่ถูกต้อง ไม่ใส่ใจกับการเขียน เช่น เขียนแบบไม่บรรจบ เขียนเพื่อให้งานเสร็จเร็ว ในขณะที่สามารถทำกิจกรรมที่เกี่ยวกับการพูดได้ดี สอดคล้องกับตัวอย่างคำตอบของนักเรียนที่ระบุว่า “นี่ครีบาจารย์ ผมทำเสร็จแล้ว แค่อ่านข้อมูลจากข้างหน้ามาตอบ” (นร.06)

ส่วนพัฒนาการในการโต้แย้งที่คงที่เป็นผลมาจากระยะเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้และทำกิจกรรมน้อยเกินไป ทำให้ไม่สามารถพัฒนาทักษะการโต้แย้งได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังตัวอย่างคำตอบของนักเรียนที่ระบุว่า “อาจารย์น่าจะใช้เวลาในการทำกิจกรรมแต่ละอย่างมากกว่านี้ เพราะหนูเตรียมตัวไม่ทัน ถ้ามีเวลามากกว่านี้น่าจะดีกว่านี้คะอาจารย์” (นร. 09)

5. การอภิปรายผล

จากผลการวิจัยข้างต้น ผู้วิจัยพบว่าทักษะการโต้แย้งโดยรวมก่อนเรียน นักเรียนมีการโต้แย้งอยู่ในระดับพอใช้ และดี แต่หลังจากเรียนโดยใช้ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์พบว่านักเรียนมีการโต้แย้งอยู่ทั้งในระดับพอใช้ ดี และดีมาก ซึ่งแสดงถึงการมีพัฒนาการในด้านการโต้แย้ง แสดงให้เห็นว่าทักษะการโต้แย้งสามารถถ่ายทอดจากประเด็นหนึ่งไป

ยังอีกประเด็นหนึ่งได้ (Foong and Danial, 2013) อย่างไรก็ตาม พบว่าด้านพัฒนาการในการโต้แย้งของนักเรียนส่วนใหญ่มีพัฒนาการคงที่เพิ่มขึ้น และลดลงตามลำดับ

เมื่อพิจารณาระดับความสามารถในการโต้แย้งในแต่ละองค์ประกอบ พบว่าสามารถพัฒนาได้ในทุกองค์ประกอบ โดยองค์ประกอบที่สามารถพัฒนาได้มากที่สุด คือ ข้อกล่าวอ้าง และเหตุผลสนับสนุน ซึ่งเป็นเพียงการเลือกฝ่ายและแสดงความคิดเห็นหรือแสดงเหตุผลประกอบ ส่วนองค์ประกอบที่สามารถพัฒนาได้น้อยที่สุด คือ หลักฐาน เพราะการหาหลักฐานมาสนับสนุนให้เหตุผลมีความน่าเชื่อถือนั้นทำได้ยากกว่าการแสดงผลเพียงอย่างเดียว อย่างไรก็ตามการสอนโดยใช้ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์นั้นสามารถส่งเสริมทักษะการโต้แย้งได้สอดคล้องกับงานของ ประภัสสร กองแก้ว (2554) ที่พบว่าการจัดการเรียนรู้ด้วยประเด็นปัญหาทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์สามารถพัฒนาทักษะการโต้แย้งของนักเรียนชายและหญิงในทางที่ดีขึ้น และสอดคล้องกับกมลณี เกษตระ (2554) ที่ระบุว่าหลังเรียนด้วยประเด็นปัญหาทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ นักเรียนมีพัฒนาการด้านทักษะการโต้แย้งเพิ่มขึ้น

อย่างไรก็ตามนักเรียนส่วนใหญ่มีพัฒนาการที่คงที่ ซึ่งเกิดจากปัญหาในเรื่องของเวลาในการจัดการเรียนการสอนที่มีค่อนข้างน้อย ซึ่งไม่สามารถช่วยพัฒนาทักษะการโต้แย้งของนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งบทบาทในการเป็นผู้อำนวยความสะดวกให้เกิดการอภิปรายทั้งชั้นเรียนของผู้วิจัยที่ยังไม่สามารถทำได้ดีเท่าที่ควร โดยปัจจัยอื่นที่ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนมีการโต้แย้งที่ดีขึ้น ได้แก่ การใช้กรอบแนวคิดในประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และบทบาทของนักเรียน (Dawson and Venville, 2010)

นอกจากนี้การจัดการเรียนรู้ที่มีการนำประเด็นปัญหาทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์มาใช้ ซึ่งลักษณะของปัญหานั้นยังไม่มีข้อสรุปที่แน่ชัด มีผลกระทบหลายด้าน ปัญหานั้นทำให้เกิดการโต้แย้งและเป็นปัญหาที่มีความเกี่ยวข้องกับเรื่องคุณธรรมจริยธรรมจะส่งผลทำให้นักเรียนมีความคิดเห็นที่แตกต่างกันได้ (Zeidler et al., 2004)

6. บทสรุป

การพัฒนาทักษะการโต้แย้งของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในหัวข้อชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์นั้นพบว่า นักเรียนส่วนใหญ่ มีทักษะการโต้แย้งคงที่ รองลงมามีนักเรียนมีพัฒนาการเพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตาม มีนักเรียนส่วนน้อยที่มีพัฒนาการลดลง โดยองค์ประกอบของทักษะการโต้แย้งที่สามารถพัฒนาได้มากที่สุด คือ ข้อกล่าวอ้างและเหตุผลสนับสนุน ส่วนองค์ประกอบที่สามารถพัฒนาได้น้อยที่สุด คือ หลักฐาน อย่างไรก็ตามหลังจากการจัดการเรียนรู้ด้วยประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ นักเรียนมีการพัฒนาทักษะการโต้แย้งแต่ละองค์ประกอบโดยภาพรวมในทิศทางที่ดีขึ้น

7. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณโครงการส่งเสริมการผลิตครูที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (สควค.) ที่ให้เงินทุนสนับสนุนการทำวิจัยนี้

8. เอกสารอ้างอิง

กมลณี เกษตระ. (2554). การเปรียบเทียบผลการเรียนโดยใช้ประเด็นปัญหาที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ที่มีต่อความสามารถในการ

- โต้แย้งและการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีผลการเรียนวิทยาศาสตร์ต่างกัน. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
- ประภัสสร กองแก้ว. (2554). การเปรียบเทียบผลการเรียนโดยใช้ประเด็นปัญหาทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับการใช้วิทยาศาสตร์ที่มีต่อความสามารถโต้แย้งและการคิดวิพากษ์วิจารณ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีเพศต่างกัน. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- Dawson, M.V., Venville, G. (2010). Teaching Strategies for Developing Students' Argumentation Skill About Socioscientific Issues in High school Genetics. *Research in Science Education* 40: 133-148.
- Driver, R., Newton, P., and Osborne, J. (2000). Establishing the norms of scientific argumentation in classrooms. *Science Education* 84 (3): 287-312.
- Erduran, S., Osborne, J., and Simon, S. (2004). Enhancing the quality of argumentation in school science. *Journal of Research in Science Teaching* 41: 994-1020.
- Foong, C.C., Daniel, G.S. (2013). Students' Argumentation Skills across Two Socio-Scientific Issues in a Confucian Classroom: Is transfer possible? *International Journal of Science and Mathematics Education* 35 (14): 2331-2355.
- Hakyolu, H., Ogan-Bekiroglu, F. (2011). Tracing of students' s scientific argumentation quality. *Discourse and Argumentation in science education* 24-29.
- Lin, S.S., Mintzes, J.J. (2010). Learning Argumentation Skills Through Instruction In Socio-scientific Issues: The Effect Of Ability Level. *International Journal of Science and Mathematics Education* 8: 993-1017.
- Schwarz, B.B. (2009). *Argumentation and Learning. Argumentation and Education: Theoretical Foundations and Practices.*
- Zeidler, D.L., Sadler, T.D., Simmons, M.L., and Howes, E.V. (2004). Beyond STS : A Research-Base Framework for Socioscientific Issues Education. *Science Education*. 357-377.
- Zohar, A., Nemet, F. (2002). Fostering students' knowledge and argumentation skills through dilemmas in human genetics. *Journal of Reserch in Science Teaching* 39 (1): 35-62.