

การพัฒนาการให้เหตุผลเชิงจริยธรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยจัดการเรียนรู้
โดยใช้ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์เป็นฐาน

The Development of Grade 10 Students' Moral Reasoning Using Socioscientific
Issue-Based Teaching

ธัญลักษณ์ ราชีวะ (Thanyaluk Rasiw)* ดร.ศศิเทพ พิติพรเทพิน (Dr.Sasithev Pitiporntapin)**

ดร.บุญเสฐียร บุญสูง (Dr.Boonsatien Boonsoong)*** สุรเดช ศรีธา (Suradet Sritha)****

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาการให้เหตุผลเชิงจริยธรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 28 คน ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์เป็นฐาน เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัยคือแบบวัดการให้เหตุผลเชิงจริยธรรมจำนวน 3 ชุด ผู้วิจัยนำข้อมูลมาหาค่าเฉลี่ย ร้อยละ พร้อมทั้งวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ โดยใช้องค์ประกอบของการให้เหตุผลเชิงจริยธรรมได้แก่ ความรู้เชิงจริยธรรม ทศนคติเชิงจริยธรรม เหตุผลเชิงจริยธรรม และพฤติกรรมเชิงจริยธรรม เป็นเกณฑ์ในการให้คะแนน ผลวิจัยพบว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์เป็นฐานสามารถพัฒนาการให้เหตุผลเชิงจริยธรรมของนักเรียนได้ จากเดิมที่มีนักเรียนอยู่ในระดับของการให้เหตุผลเชิงจริยธรรมระดับ 3 ร้อยละ 64.29 ในแผนการเรียนรู้ที่ 1 เป็นร้อยละ 75 ในแผนการเรียนรู้ที่ 2 แต่ในแผนการเรียนรู้ที่ 3 พบว่ามีนักเรียนที่อยู่ในระดับดังกล่าวร้อยละ 67.86 ซึ่งลดลงจากแผนการเรียนรู้ที่ 2 เนื่องจากสถานการณ์ที่นำมาอภิปรายเกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์ส่วนบุคคลซึ่งอาจส่งผลต่อการตัดสินใจได้ แต่อย่างไรก็ตามจำนวนร้อยละในแผนการเรียนรู้ที่ 3 ยังคงมากกว่าแผนการเรียนรู้ที่ 1 แสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์เป็นฐานสามารถพัฒนาการให้เหตุผลเชิงจริยธรรมของนักเรียนได้ ซึ่งผลการวิจัยนี้จะประโยชน์ต่อผู้สนใจศึกษาการพัฒนาการให้เหตุผลเชิงจริยธรรม

ABSTRACT

This research aims to the development of 28 students at 10 grade' moral reasoning using Socioscientific Issue-Based Teaching (SSI). The research instruments were 3 sets of moral reasoning measurements. Each set of measures was analyzed by mean, percentage and qualitative data and using elements of the moral reasoning were Moral knowledge, Moral attitude, Moral reasoning, and Moral behavior are a criterion for scoring. The results showed that SSI could develop a student's moral reasoning increase, from a student's level of moral reasoning level 3 64.29% in the lesson plan 1 was 75% in the lesson plan 2. But in the lesson plan 3 has found that students in the moral reasoning level 3 is 67.86%, down from lesson plan 2. Because the situation with regard to personal beliefs may affect the decision. However, the percentage in learning plan 3 is still more than the 1st learning plan, showing that SSI

*นิสิต หลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

**รองศาสตราจารย์ ภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

***รองศาสตราจารย์ ภาควิชาสัตววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

****ผู้ช่วยศาสตราจารย์ โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

can develop a student's moral reasoning. And this research will be beneficial to people who are interested in studying the development of moral reasons.

คำสำคัญ: การให้เหตุผลเชิงจริยธรรม การจัดการเรียนรู้โดยใช้ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์เป็นฐาน

Keywords: Moral reasoning, Socioscientific issue-based teaching

บทนำ

ในปัจจุบันแผนการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 12 พ.ศ. 2560-2579 มีเป้าหมายที่จะพัฒนานักเรียนในประเทศให้มีคุณลักษณะและทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (3Rs 8Cs) ซึ่งความมีเมตตา ความกรุณา การมีวินัย มีคุณธรรม จริยธรรม (compassion) ถือเป็นส่วนหนึ่งของทักษะในศตวรรษที่ 21 สอดคล้องกับวัตถุประสงค์หลักของแผนการศึกษาแห่งชาติ ที่ต้องการพัฒนาคนไทยให้เป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ และมีคุณธรรม จริยธรรม (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560) ซึ่งในด้านของการเรียนรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีนั้นต้องการพัฒนาให้เกิดการต่อยอดของการนำความรู้ไปใช้ได้จริงในชีวิตประจำวัน โด่นเริ่มจากการพัฒนานักเรียนให้เป็นผู้รู้วิทยาศาสตร์ (Scientific literacy) คือการที่นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในทฤษฎี แนวคิดพื้นฐาน ความสามารถในการแก้ไขปัญหา การสื่อสาร การตัดสินใจ ตลอดจนสามารถนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตจริง และเห็นถึงคุณค่าของวิทยาศาสตร์ (PISA, 2006) โดยสิ่งสำคัญในการเป็นผู้รู้วิทยาศาสตร์คือการนำเอาหลักการหรือความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ โดยต้องอาศัยการคิด การตัดสินใจ ที่มีเหตุผลมีผลมากพอในเรื่องนั้น ๆ ซึ่งในทางวิทยาศาสตร์การได้มาซึ่งข้อสรุปต้องอาศัยหลักฐาน และกระบวนการคิดพิจารณาที่ครบถ้วนในหลาย ๆ ด้าน จะเห็นว่าในบางประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์บางประเด็นยังไม่สามารถหาข้อยุติได้เนื่องจากเป็นประเด็นที่สังคมให้ความสนใจ รวมถึงยังไม่สามารถให้คำตอบที่เด็ดเดี่ยวและคำตอบที่แท้จริงได้ อย่างเช่นเรื่องเกี่ยวกับชีวจริยธรรม การพัฒนาเทคโนโลยีเชิงพันธุศาสตร์ รวมถึงการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ (Sadler, 2002) ประเด็นเหล่านี้ยังเป็นข้อโต้แย้งที่ยังไม่มีข้อสรุปที่แน่นอน เนื่องจากประเด็นเหล่านี้ยังเป็นประเด็นที่มีข้อขัดแย้งในเชิงจริยธรรมเข้ามาเกี่ยวข้อง ซึ่งปัจจัยทางจริยธรรมนี้เองที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจในบางประเด็น ทำให้ยังไม่สามารถหาข้อยุติได้ (Bell et al., 2003) ซึ่งในการเรียนรู้ในเนื้อหาเหล่านี้พบว่าครูส่วนใหญ่ไม่สามารถจัดการเรียนรู้เพื่อที่จะหาข้อสรุปได้ กลับกลายเป็นเพียงการหาข้อสรุปที่อยู่กึ่งกลางของประเด็น เพื่อไม่ให้เด็กนักเรียนเกิดข้อโต้แย้งขึ้นเพียงเท่านั้น (Simonneaux, 2013) ดังนั้นในการหาข้อสรุปต่าง ๆ นอกจากจะต้องหาหลักฐานและเหตุผลเพื่อมาอธิบายหลักฐานและหาข้อสรุปแล้ว ยังต้องคำนึงถึงเหตุผลในด้านอื่น ๆ อีกด้วย ซึ่งหนึ่งในนั้นคือการให้เหตุผลในเชิงจริยธรรม

จากการทบทวนวรรณกรรมรวมถึงหาข้อมูล ผู้วิจัยพบว่าคำว่าจริยธรรมนั้นหมายถึงการคิดอย่างเป็นเหตุเป็นผล โดยอาศัยสติปัญญา ประสบการณ์ รวมถึงวุฒิภาวะของแต่ละบุคคล นำมาซึ่ง “การให้เหตุผลเชิงจริยธรรม (Moral reasoning)” หมายถึง การที่บุคคลสามารถให้เหตุผลได้ว่ากระทำหรือไม่กระทำพฤติกรรมใด หรือตัดสินใจในประเด็นใด ๆ มีเหตุผลมาจากอะไร โดยอาศัยการอภิปรายและแลกเปลี่ยนความคิดของแต่ละตัวบุคคลโดยการคิดที่ยึดถือเอาหลักความถูกต้อง และความเป็นเหตุเป็นผลมาอธิบายข้อโต้แย้งต่าง ๆ เพื่อหาข้อสรุป (Kohlberg, 1976) โดยที่ไม่ขัดแย้งต่อสังคมและคำนึงถึงประโยชน์และผลกระทบของส่วนรวมมากกว่าตนเอง และยังเป็นการอธิบายเพื่อเลือกหรือตัดสินใจสิ่งใดสิ่งหนึ่ง โดยใช้หลักของความถูกต้องมาเป็นปัจจัยในการตัดสินใจ (เกรียงศักดิ์ ภัทรพงศ์พันธ์, 2526) จะเห็นได้ว่าจริยธรรมเป็นการตัดสินใจที่จะกระทำพฤติกรรมใดพฤติกรรมหนึ่งโดยคำนึงถึงส่วนรวมเป็นส่วนใหญ่ ไม่ได้คำนึงถึงแค่ผลกระทบต่อตัวเองเพียงอย่างเดียว โดยในการที่บุคคลจะมีพัฒนาการทางจริยธรรมสูงเพิ่มขึ้นนั้นต้องอาศัยปัจจัยหลาย ๆ อย่าง เช่น อายุ วุฒิภาวะ ประสบการณ์ รวมไปถึงความรู้ ความเข้าใจในเรื่องที่เกี่ยวข้อง ซึ่งการพัฒนาจริยธรรมจะพัฒนา

สูงไปตามช่วงอายุของบุคคล (Kohlberg, 1976) ด้วยเหตุนี้การให้เหตุผลเชิงจริยธรรมจึงเป็นการอภิปรายและลงความคิดเห็นของแต่ละบุคคล เพื่อหาข้อสรุปในประเด็นใดประเด็นหนึ่ง ซึ่งการจัดการเรียนรู้โดยใช้ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ (Socioscientific Issue: SSI) ที่นำเอาประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์เป็นฐานนั้น เป็นการนำเอาประเด็นข้อโต้แย้งที่มาจากความเห็นที่ไม่ตรงกันเกี่ยวกับแนวคิด วิธีการหรือความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ เนื่องจากมีความซับซ้อนหรือมีผลกระทบต่อสังคมในหลาย ๆ ด้าน เช่น ด้านเศรษฐกิจ การเมืองการปกครอง ศาสนาและศีลธรรม มาให้นักเรียนได้ร่วมกันอภิปรายเพื่อหาข้อสรุป (Sadler and Zeidler, 2003) ในการนำเอาประเด็นทางสังคมไปใช้ในการเรียนรู้จะช่วยให้เด็กได้ฝึกทักษะในการโต้แย้ง ได้อภิปรายเพื่อลงข้อสรุป รวมไปถึงการให้เหตุผลเพื่อสนับสนุนข้อกล่าวอ้างที่นำเอาหลักทางจริยธรรมเข้ามามีส่วนร่วมด้วย นอกจากนี้การจัดการเรียนรู้โดยใช้ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์เป็นฐานยังช่วยให้ระดับของการให้เหตุผลเชิงจริยธรรมของนักเรียนสูงขึ้นได้อีกด้วย เห็นได้จากงานวิจัยของ Berne (2014) ที่ได้จัดการเรียนรู้โดยนำเอาประเด็นทางด้านชีวจริยธรรมมาให้นักเรียนได้อภิปรายร่วมกันในรูปแบบ peer – group หรือการอภิปรายที่อาศัยการแบ่งปันกันโดยคำนึงถึงลักษณะที่คล้ายกัน เช่น อายุ ประสบการณ์ พบว่านักเรียนสามารถอภิปรายและให้เหตุผลสนับสนุนข้อกล่าวอ้างเหล่านั้นได้ โดยนักเรียนมีมุมมองของการให้เหตุผลเชิงจริยธรรมในระดับที่สูงขึ้น และสามารถนำเอาเหตุผลเชิงจริยธรรมเหล่านั้นมาเป็นข้อสนับสนุนในการตัดสินใจได้ อย่างไรก็ตามในงานวิจัยของ สุรเดช ศรีทา และศศิเทพ พิติพรเทพิน (2559) ที่ทำการศึกษาการพัฒนาทักษะการให้เหตุผลอย่างไม่เป็นทางการของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในเรื่อง อาณาจักรโปรทิสตา ผ่านการจัดการเรียนรู้โดยใช้ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์เป็นฐาน ซึ่งจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับรูปร่างลักษณะ ตัวอย่าง และความสัมพันธ์ต่อระบบนิเวศของสิ่งมีชีวิตในอาณาจักรโปรทิสตา โดยหยาบยกประเด็นข้อกล่าวอ้างเป็นประเด็นทางสังคมเพื่อทำมาใช้ในกิจกรรม หลังจากนั้นให้นักเรียนได้ร่วมกันอภิปรายและตอบคำถามจากข้อมูลที่อยู่ในใบกิจกรรม ซึ่งเมื่อนักเรียนได้อภิปรายและลงความคิดเห็นเพื่อหาข้อสรุปแล้วนั้น คณะผู้วิจัยพบว่าการสอดแทรกประเด็นที่เกี่ยวข้องกับจริยธรรมเข้าไปมีส่วนที่ช่วยให้นักเรียนมีความตระหนักที่จะนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ได้ในชีวิตประจำวัน ทั้งการแก้ปัญหา และการนำไปประยุกต์ใช้

นอกจากนี้ในภาคการศึกษาที่ 2 ของปีการศึกษา 2562 ผู้วิจัยได้มีโอกาสเข้าไปสังเกตการจัดการเรียนรู้ในโรงเรียนแห่งหนึ่ง โดยผู้วิจัยสังเกตว่าเมื่อครูนำเอากิจกรรมการโต้แย้งที่เข้ามาจัดการเรียนรู้ให้กับนักเรียน โดยนำเนื้อหาที่เรียนมาเป็นญาติให้นักเรียนร่วมกันโต้แย้ง ผู้วิจัยสังเกตได้ว่านักเรียนมีความกระตือรือร้นและความพยายามในการที่จะโต้แย้งฝ่ายตรงข้ามให้ได้ ซึ่งนอกจากนักเรียนจะต้องสืบค้นข้อมูลเพื่อสร้างข้อกล่าวอ้างแล้ว นักเรียนยังต้องให้เหตุผลประกอบเพื่อสนับสนุนข้อกล่าวอ้างนั้น ๆ ด้วย อย่างไรก็ตามสิ่งที่ผู้วิจัยสังเกตได้อย่างชัดเจนคือนักเรียนส่วนใหญ่มักจะใช้อารมณ์ในการโต้แย้ง รวมไปถึงมักจะใช้อารมณ์ในการตัดสินใจ และในการลงความคิดเห็นเพื่อสรุป นักเรียนมักจะไม่คำนึงถึงหลักจริยธรรม เนื่องจากไม่ได้มองมุมมองของส่วนรวมแต่กลับมองในมุมมองที่ส่งผลกระทบต่อตนเองเพียงเท่านั้น ซึ่งแสดงให้เห็นว่านักเรียนยังขาดทักษะในการให้เหตุผลเชิงจริยธรรมส่งผลให้ในการตัดสินใจในเรื่องใดเรื่องหนึ่งอาจเป็นสิ่งที่ขัดต่อสิ่งที่สังคมยอมรับ

จากที่กล่าวมาข้างต้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะนำการจัดการเรียนรู้โดยใช้ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์เป็นฐานมาพัฒนาการให้เหตุผลเชิงจริยธรรมของนักเรียน เนื่องจากการจัดการเรียนรู้ในรูปแบบนี้นอกจากจะต้องอาศัยหลักฐาน การคิดวิเคราะห์แล้ว สิ่งที่สำคัญที่พึงจะมีด้วยนั่นก็คือการให้เหตุผลประกอบข้อกล่าวอ้าง โดยการให้เหตุผลล้วนมีผลต่อการตัดสินใจในประเด็นต่าง ๆ ซึ่งการให้เหตุผลเชิงจริยธรรมก็ถือเป็นปัจจัยหนึ่งที่นักเรียนพึงมี

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อพัฒนาการให้เหตุผลเชิงจริยธรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ด้วยการเรียนรู้โดยการใช้ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์เป็นฐาน

วิธีการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยใช้รูปแบบการวิจัยแบบกึ่งทดลอง (Quasi-Experimental Research) โดยผู้เข้าร่วมวิจัยคือนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ของโรงเรียนสหศึกษาระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาขนาดใหญ่แห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานคร สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) กระทรวงศึกษาธิการ จำนวน 1 ห้องเรียน โดยกลุ่มที่ทำการศึกษามาจากการเลือกแบบจำเพาะเจาะจง (purposive selection) เนื่องจากเป็นห้องที่ผู้วิจัยรับหน้าที่ในการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาชีววิทยา เป็นห้องเรียนที่มีการคล้อยกันของความสามารถและผลการเรียนของนักเรียน และเป็นห้องเรียนที่นักเรียนส่วนใหญ่มีแนวคิดและทัศนคติที่หลากหลาย ซึ่งมีนักเรียนทั้งหมด 28 คน ประกอบด้วย นักเรียนชาย 14 คน และนักเรียนหญิง 14 คน ที่เรียนในรายวิชาชีววิทยา ซึ่งผู้วิจัยใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง เนื่องจากได้รับมอบหมายให้ทำการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาชีววิทยา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 กับนักเรียนกลุ่มนี้ในฐานะนิสิตฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู เป็นระยะเวลา 1 ปีการศึกษา ดังนั้นผู้วิจัยจึงเลือกกลุ่มที่ศึกษาเป็นกลุ่มนักเรียนดังกล่าว โดยในการเก็บข้อมูลผู้วิจัยจะใช้รหัสระบุแทนตัวตนของนักเรียนเพื่อป้องกันปัญหาหรือผลกระทบที่อาจจะเกิดกับนักเรียนในอนาคต

ผู้วิจัยใช้แผนการจัดการเรียนรู้จำนวน 3 แผน (9 คาบ) ครอบคลุมเนื้อหาในเรื่อง การแบ่งเซลล์ และความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต แบ่งเป็น 1) แผนการจัดการเรียนรู้เรื่องการแบ่งเซลล์ 1 แผน (4 คาบ) 2) แผนการจัดการเรียนรู้เรื่องความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตในอาณาจักรโพรทิสตา 1 แผน (3 คาบ) และ 3) แผนการจัดการเรียนรู้เรื่องความหลากหลายในอาณาจักรพืช 1 แผน (2 คาบ) ในแต่ละแผนผู้วิจัยได้จัดการเรียนรู้โดยใช้ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์เป็นฐาน โดยในการจัดการเรียนรู้ในรูปแบบดังกล่าวผู้วิจัยได้อ้างอิงจากแนวทางการจัดการเรียนรู้ของ Lin and Mintzes (2010) ที่ประกอบไปด้วย 4 ขั้นตอน มีรายละเอียดในแต่ละขั้นตอนดังนี้

1) ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน ผู้วิจัยจะเป็นผู้นำเหตุการณ์หรือประเด็นทางสังคมที่เกิดขึ้นในปัจจุบันที่มีเนื้อหาเกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และชีวิตประจำวันของนักเรียน หรือเป็นประเด็นที่นักเรียนสามารถทำความเข้าใจได้ง่าย และต้องเป็นประเด็นที่ยังไม่มีข้อสรุปที่ชัดเจน มาเสนอแก่นักเรียนเพื่อทำให้เกิดการโต้แย้งหรืออภิปรายในชั้นเรียน

2) ขั้นสำรวจ นักเรียนร่วมกันหาข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ที่เชื่อถือได้ นำข้อมูลมาวิเคราะห์และเก็บรวบรวม เพื่อนำมาเป็นหลักฐานสนับสนุนข้อกล่าวอ้างของตนเอง ซึ่งในขั้นนี้ผู้วิจัยจะแบ่งนักเรียนให้ทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม

3) ขั้นอภิปราย ผู้วิจัยให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายลงความเห็นโดยนำข้อมูลที่ศึกษาค้นคว้ามาเป็นแหล่งข้อมูลเพื่ออ้างอิงเป็นเหตุผลประกอบข้อกล่าวอ้าง ในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยจะให้มีการอภิปรายในกลุ่มย่อยก่อนแล้วจึงอภิปรายเป็นกลุ่มใหญ่ร่วมกันทั้งห้อง เพื่อให้ให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันอย่างกว้างขวางขึ้น

4) ขั้นสรุป นักเรียนทั้งชั้นเรียนร่วมกันสรุปลงความเห็นเพื่อหาข้อยุติในประเด็นนั้น ๆ โดยมีผู้วิจัยเป็นผู้คอยเพิ่มเติมเนื้อหาในส่วนที่นักเรียนยังขาดหายไป

โดยในแต่ละแผนจะมีประเด็นที่หยิบยกมาแตกต่างกันเพื่อให้นักเรียนได้อภิปรายหาข้อสรุปร่วมกัน นอกจากนั้นในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้จะใช้แบบวัดการให้เหตุผลเชิงจริยธรรมซึ่งเป็นเครื่องมือวิจัยแผนละ 1 ชุด รวมทั้งหมด 3 ชุด แบบวัดแต่ละชุดจะมีประเด็นที่เป็นสถานการณ์ที่แตกต่างกัน แต่สอดคล้องกับแผนการจัดการเรียนรู้ในแต่ละแผน โดยในแบบวัด 1 ชุดจะประกอบไปด้วยข้อคำถาม 5 ข้อ ทั้งนี้ผู้วิจัยได้หาคุณภาพของเครื่องมือด้วย โดยนำแผนการจัดการเรียนรู้และแบบวัดการให้

เหตุผลเชิงจริยธรรมไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสมของเนื้อหา ก่อนนำไปปรับใช้จริง โดยผู้เชี่ยวชาญประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญทางด้านวิทยาศาสตร์ศึกษา 1 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญทางด้านวิทยาศาสตร์ 1 ท่าน และครูประจำการในโรงเรียน 1 ท่าน โดยผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่านแนะนำให้ปรับคำถามในแบบวัดการให้เหตุผลเชิงจริยธรรมให้เหมาะสมกับนักเรียน เพื่อให้ให้นักเรียนเข้าใจง่ายขึ้น หลังจากนั้นผู้วิจัยนำคำแนะนำและข้อเสนอที่ควรปรับปรุงแก้ไขในแบบวัดการพิจารณา พร้อมทั้งทำการปรับปรุง แก้ไขแบบวัดการให้เหตุผลตามที่ผู้เชี่ยวชาญได้แนะนำ และนำไปเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักอีกครั้ง เพื่อความถูกต้องเหมาะสมก่อนการนำไปใช้จริงกับนักเรียน เมื่อนำแผนการจัดการเรียนรู้และแบบวัดการให้เหตุผลเชิงจริยธรรมไปใช้กับนักเรียนผู้วิจัยได้นำข้อมูลจากแบบวัดการให้เหตุผลเชิงจริยธรรมที่เก็บรวบรวมได้ มาวิเคราะห์ผลการให้เหตุผลเชิงจริยธรรมในเชิงคุณภาพ โดยมีการตรวจสอบผลที่วิเคราะห์ห่อออกมาด้วยวิธีตรวจสอบแบบสามเส้าเพื่อให้ได้ผลออกมาตรงตามความเป็นจริง ซึ่งจะคิดออกมาเป็นค่าเฉลี่ย และร้อยละ เพื่อตรวจสอบว่านักเรียนมีการให้เหตุผลเชิงจริยธรรมอยู่ในระดับใด โดยจะแบ่งระดับของการให้เหตุผลเป็น 3 ระดับ ระดับละ 2 ชั้น ตามทฤษฎีพัฒนาการทางจริยธรรมของ Kohlberg (1976) ซึ่งมีรายละเอียดแสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ทฤษฎีพัฒนาการทางจริยธรรมของ Kohlberg (1976)

ระดับของจริยธรรม	ขั้นของการพัฒนาการให้เหตุผลเชิงจริยธรรม
ระดับที่ 1 ระดับก่อนกฎเกณฑ์ (Preconventional level)	ขั้นที่ 1 การถูกลงโทษและการเชื่อฟัง บุคคลจะยอมทำตามคำสั่งของผู้มีอำนาจเหนือตนโดยไม่มีเงื่อนไข เพื่อป้องกันไม่让自己ถูกลงโทษ หรือเกิดประโยชน์กับตัวเองมากกว่า โดยไม่คำนึงถึงเงื่อนไขใด ๆ
	ขั้นที่ 2 ใช้หลักการแสวงหารางวัล บุคคลจะสนใจทำตามกฎข้อบังคับ เพื่อประโยชน์หรือความพอใจของตนเอง โดยเน้นที่ความสำคัญของการได้รับรางวัลและคำชมเชย
ระดับที่ 2 ระดับตามกฎเกณฑ์ (Conventional level)	ขั้นที่ 3 ความคาดหวังและการยอมรับในสังคม บุคคลจะให้ความสำคัญกับกลุ่มเพื่อนมาก จะทำทุกอย่างเพื่อให้เพื่อนยอมรับ โดยส่วนใหญ่จะทำตามในสิ่งที่ตนตัดสินว่าคนอื่นจะเห็นด้วยหรือยอมรับ
	ขั้นที่ 4 กฎและระเบียบ บุคคลจะใช้หลักการกระทำตามหน้าที่ จะเข้าใจในหน้าที่ของตนเอง และเข้าใจกฎระเบียบของสังคมมากขึ้น ส่งผลให้เกิดพฤติกรรมที่ไม่ขัดต่อกฎเกณฑ์สังคม
ระดับที่ 3 ระดับเหนือเกณฑ์ (Post conventional level)	ขั้นที่ 5 สัญญาสังคมหรือหลักการทำตามคำมั่นสัญญา บุคคลจะใช้หลักการเคารพในเหตุผลของตนเอง เคารพการตัดสินใจของตนเอง บุคคลจะเห็นแก่ประโยชน์ส่วนรวมมากกว่าส่วนตัว
	ขั้นที่ 6 หลักการคุณธรรมสากล บุคคลที่มีจริยธรรมขั้นสูงสุดที่จะยึดตามหลักสากลของผู้เจริญแล้ว โดยจะคำนึงถึงความถูกต้องและยุติธรรม มีความละเอียดใจในการกระทำชั่วและเกรงกลัวบาป

ผลการวิจัย

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลจากแบบวัดการให้เหตุผลเชิงจริยธรรมทั้ง 3 ชุดของนักเรียน หลังได้รับการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์เป็นฐานในรายวิชาชีววิทยา ทั้ง 3 แผนการจัดการเรียนรู้ โดยจัดกลุ่มองค์ประกอบของการให้เหตุผลเชิงจริยธรรมออกเป็น 4 องค์ประกอบ ได้แก่ ความรู้เชิงจริยธรรม ทศนคติเชิงจริยธรรม เหตุผลเชิงจริยธรรม และพฤติกรรมเชิงจริยธรรม นำมาเป็นเกณฑ์ในการให้คะแนน พบว่า ในภาพรวมนักเรียนมีการให้เหตุผลเชิงจริยธรรมแบ่งเป็นระดับที่ 1 ในขั้นที่ 2 (ร้อยละ 1.19) ระดับที่ 2 ในขั้นที่ 3 (ร้อยละ 1.19) และขั้นที่ 4 (ร้อยละ 28.57) และระดับที่ 3 ในขั้นที่ 5 (ร้อยละ 32.14) และขั้นที่ 6 (ร้อยละ 36.91) ซึ่งรายละเอียดของระดับการให้เหตุผลเชิงจริยธรรมของนักเรียนแยกตามแผนการจัดการเรียนรู้ ดังแสดงในภาพที่ 1

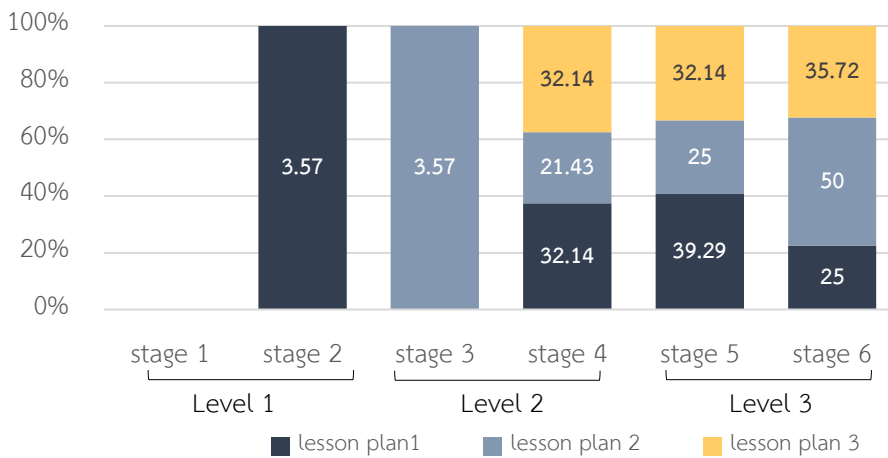


Figure 1 Percentage of students' level in moral reasoning Using Socioscientific Issue-Based Teaching (n = 28)

Note: 1-2 = Level 1 stage 1; 3-4 = Level 1 stage 2; 5-6 = Level 2 stage 3; 7-8 = Level 2 stage 4;
9-10 = Level 3 stage 5; 11-12 Level 3 stage 6

จากภาพที่ 1 ผู้วิจัยพบว่าระดับของการให้เหตุผลเชิงจริยธรรมของนักเรียนมีความแตกต่างกันในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ โดยในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องการแบ่งเซลล์ สถานการณ์ที่หยิบยกมาคือเห็นด้วยหรือไม่กับการนำกัญชามารักษา มะเร็ง พบว่านักเรียนส่วนใหญ่มีระดับของการให้เหตุผลเชิงจริยธรรมอยู่ในระดับที่ 3 ในขั้นที่ 5 ร้อยละ 39.29 แต่ก็ยังมีนักเรียนในส่วนน้อยที่มีระดับของการให้เหตุผลเชิงจริยธรรมอยู่ในระดับที่ 1 ในขั้นที่ 2 ร้อยละ 3.57 ซึ่งข้อความที่ใช้ถามนักเรียน จะเป็นคำถามที่ให้นักเรียนได้ตัดสินใจในประเด็นนั้น ๆ ว่าเห็นด้วยหรือไม่เห็นด้วย พร้อมทั้งบอกถึงเหตุผลที่ตัดสินใจแบบนั้น นักเรียนส่วนใหญ่สามารถตัดสินใจได้ว่าเห็นด้วยหรือไม่ พร้อมทั้งสามารถบอกเหตุผลของตนเองได้ ซึ่งเหตุผลที่นักเรียนตอบมาส่วนใหญ่สอดคล้องกับหลักของจริยธรรม คือ มีความเห็นอกเห็นใจผู้อื่น รู้ว่าสิ่งใดผิดไม่ผิด ดังตัวอย่างคำตอบของนักเรียนที่อยู่ในระดับของการให้เหตุผลเชิงจริยธรรมระดับที่ 3 ขั้นที่ 5 จากสถานการณ์ดังกล่าว ดังนี้

“ไม่เห็นด้วย เพราะในประเทศไทยยังไม่มีกฎหมายที่ชัดเจน ถ้าหากคนไทยนำไปใช้ในทางที่ผิดอาจส่งผลต่อผู้อื่นได้”
(คำตอบของนักเรียนรหัส H019)

“เห็นด้วย เนื่องจากเป็นทางเลือกหนึ่งของผู้ป่วยที่เขาหมดหนทางในการรักษา กัญชาอาจจะช่วยยืดชีวิตของเขาได้”
(คำตอบของนักเรียนรหัส H020)

สำหรับแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่องความหลากหลายของอาณาจักรโพรทิสตา สถานการณ์ที่หยิบยกมาคือ เห็นด้วยหรือไม่กับการที่มีนโยบายให้ชาวบ้านริมชายฝั่งย้ายถิ่นฐานเพื่อป้องกันผลกระทบจากปรากฏการณ์ซึ่ปลาวาฬ พบว่านักเรียนส่วนใหญ่ก็ยังคงมีระดับของการให้เหตุผลเชิงจริยธรรมอยู่ในระดับที่ 3 แต่อยู่ในขั้นที่ 6 ร้อยละ 50 ซึ่งถือว่าเป็นขั้นที่สูงสุดในการให้เหตุผลเชิงจริยธรรม และยังพบนักเรียนบางส่วนที่มีระดับการให้เหตุผลเชิงจริยธรรมอยู่ในระดับที่ 2 ในขั้นที่ 3 ร้อยละ 3.57 ซึ่งในสถานการณ์ที่หยิบยกมานี้มีนักเรียนที่ตัดสินใจและให้เหตุผลไว้มากมายหลากหลายแบบ แต่ส่วนใหญ่การให้เหตุผลจะอยู่ในขั้นที่ 6 ของระดับที่ 3 คือคำนึงถึงความถูกต้องและยุติธรรม ดังตัวอย่างคำตอบของนักเรียนที่อยู่ในระดับของการให้เหตุผลเชิงจริยธรรมระดับที่ 3 ขั้นที่ 6 ดังนี้

“ไม่เห็นด้วย เนื่องจากการย้ายถิ่นฐานอาจส่งผลให้ชาวบ้านไม่มีอาชีพทำมาหากิน เศรษฐกิจบริเวณนั้นเสียหาย”

(คำตอบของนักเรียนรหัส H007)

“ไม่เห็นด้วย เนื่องจากปรากฏการณ์ซึ่ปลาวาฬไม่ได้ส่งผลกระทบต่อมนุษย์มากขนาดนั้น การย้ายถิ่นฐานไปเลยเป็นสิ่งที่ไม่ยุติธรรมกับชาวบ้าน”

(คำตอบของนักเรียนรหัส H023)

“เห็นด้วย เพราะถ้าเขาอยู่ต่อก็คือหาปลาไม่ได้ เพราะปลาตายหมดแล้วเขาจะเอาเงินที่ไหนใช้ แต่การย้ายของเขาต้องมีที่พักใหม่รองรับเขาด้วย”

(คำตอบของนักเรียนรหัส H024)

ส่วนในแผนการจัดการเรียนรู้แผนที่ 3 เรื่องความหลากหลายของอาณาจักรฟังไจ สถานการณ์ที่หยิบยกมาคือเห็นด้วยหรือไม่กับการกราบหัวให้เด็กหลินจือยักษ์ พบว่านักเรียนส่วนใหญ่มีระดับของการให้เหตุผลเชิงจริยธรรมอยู่ในระดับที่ 3 ในขั้นที่ 6 เช่นกัน แต่คิดเป็นร้อยละ 35.72 ซึ่งพบว่าน้อยลงจากแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 ในการตอบคำถามของสถานการณ์ดังกล่าว นักเรียนส่วนใหญ่จะนำเอาเหตุผลในเชิงของวิชาการมาสนับสนุนข้อกล่าวอ้าง มากกว่าการมองในมุมของวัฒนธรรมท้องถิ่น ซึ่งเป็นหนึ่งในหลักของจริยธรรม ดังตัวอย่างคำตอบของนักเรียนที่อยู่ในระดับของการให้เหตุผลเชิงจริยธรรมระดับที่ 3 ขั้นที่ 6 ดังนี้

“ไม่เห็นด้วย เนื่องจากเห็ดมีปัจจัยที่ทำให้เกิดขึ้นมาได้ ต้องใช้วิจรรย์ญาณในการตัดสินใจ แต่ถ้าไม่เดือดร้อนใครก็ไม่ควรไปก้าวก่ายเขา”

(คำตอบของนักเรียนรหัส H004)

“เห็นด้วย เพราะเป็นสิ่งที่เขาใช้ยึดเหนี่ยวจิตใจ และไม่ส่งผลกระทบต่อใคร” (คำตอบของนักเรียนรหัส H027)

นอกจากนั้นจากภาพที่ 1 ยังพบว่าเมื่อมีการจัดการเรียนรู้โดยใช้ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์เป็นฐานในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 มีนักเรียนที่มีการให้เหตุผลเชิงจริยธรรมอยู่ในระดับ 3 ร้อยละ 64.29 และเมื่อจัดการเรียนรู้ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 พบว่ามีนักเรียนที่มีการให้เหตุผลเชิงจริยธรรมอยู่ในระดับ 3 ร้อยละ 75 ซึ่งเพิ่มขึ้นจากเดิมร้อยละ 10.71 แสดงว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์เป็นฐานนั้นสามารถส่งเสริมการให้เหตุผลเชิงจริยธรรมของนักเรียนได้ แต่อย่างไรก็ตามเมื่อจัดการเรียนรู้ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 พบว่ามีนักเรียนที่มีการให้เหตุผลเชิงจริยธรรมอยู่ในระดับ 3 ร้อยละ 67.86 ซึ่งลดลงจากแผนการเรียนรูที่ 2 ร้อยละ 7.14 แต่ก็ยังถือว่านักเรียนที่อยู่ในระดับ 3 ของการให้เหตุผลเชิงจริยธรรมสูงกว่าแผนการเรียนรูที่ 1 อาจเป็นเพราะเนื้อหาที่ใช้ในแผนการเรียนรูที่ 3 ที่เป็นเรื่องเกี่ยวกับความเชื่อส่วนบุคคล และเป็นเรื่องใกล้ตัวนักเรียน ทำให้นักเรียนตัดสินใจได้ยากกว่าสถานการณ์ในแผนการเรียนรูที่ 2 แผนก่อนหน้า

อภิปรายและสรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัยพบว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์เป็นฐานที่จัดการเรียนรู้ตามแนวคิดของ Lin and Mintzes (2010) สามารถส่งเสริมการให้เหตุผลเชิงจริยธรรมของนักเรียนได้ เห็นได้จากเมื่อใช้แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 และ 3 นักเรียนมีระดับของการให้เหตุผลเชิงจริยธรรมที่สูงขึ้น และไม่พบนักเรียนที่มีระดับของการให้เหตุผลเชิงจริยธรรมในระดับที่ 1 แสดงให้เห็นว่าการตัดสินใจในประเด็นใด ๆ นั้นนอกจากต้องอาศัยหลักฐานทางวิชาการแล้ว การให้เหตุผลเชิงจริยธรรมก็เป็นตัวช่วยหนึ่งที่ช่วยให้สามารถตัดสินใจเกี่ยวกับประเด็นนั้น ๆ ได้ว่าถูกหรือผิดควรหรือไม่ควร สอดคล้องกับงานของ Berne (2014) ที่พบว่าการอภิปรายในประเด็นชีวจริยธรรมเมื่อนักเรียนใช้เหตุผลเชิงจริยธรรมมาเป็นเหตุผลเพื่อสนับสนุนข้อกล่าวอ้าง ส่งผลให้นักเรียนสามารถตัดสินใจในประเด็นที่กำลังอภิปรายได้ โดยคำนึงถึงความถูกต้อง และกฎเกณฑ์ของสังคมนั้น ๆ ด้วย เนื่องจากการให้เหตุผลเชิงจริยธรรมมีอิทธิพลต่อแนวโน้มการตัดสินใจของนักเรียนที่จะตีความหรือลงข้อสรุปในประเด็นต่าง ๆ ทางสังคม ซึ่งในการเรียนวิทยาศาสตร์การตัดสินใจหรือลงข้อสรุปถือเป็นสิ่งสำคัญ ดังนั้นก่อนที่จะได้มาซึ่งข้อสรุปต้องอาศัยการคิดไตร่ตรอง อาศัยหลักฐาน รวมถึงการให้เหตุผลเพื่อได้ข้อสรุปที่น่าเชื่อถือและเป็นที่ยอมรับของคนในสังคม (Sadler and Zeidler, 2002)

ในการจัดการเรียนรู้โดยใช้ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์เป็นฐานในงานวิจัยชิ้นนี้คือการทำให้นักเรียนได้แบ่งกลุ่มเพื่ออภิปรายจากกลุ่มย่อยก่อนจะเป็นกลุ่มใหญ่ ทำให้นักเรียนได้เห็นมุมมองความคิดของคนอื่นที่หลากหลาย โดยในช่วงแรกที่เป็นกลุ่มย่อยนักเรียนที่อยู่ในแต่ละกลุ่มส่วนใหญ่จะมีความคิดเห็นที่คล้ายกัน เมื่อได้ออกมานำเสนอแนวคิดของกลุ่มตนเองกับเพื่อนในห้องทำให้นักเรียนในกลุ่มได้เห็นความคิดเห็นของเพื่อนกลุ่มอื่นว่ามีความคิดเห็นที่เหมือนหรือต่างจากกลุ่มตนเอง ส่งผลให้นักเรียนมีข้อมูลและแนวคิดที่ตนเองอาจจะมองไม่ถึงเพิ่มขึ้น ซึ่งอาจทำให้แนวคิดเดิมของนักเรียนเปลี่ยนไปได้ นอกจากนี้ในการจัดการเรียนรู้โดยใช้ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์เป็นฐานครูควรสอดแทรกเนื้อหาความรู้ความเข้าใจที่จะช่วยให้นักเรียนสามารถอภิปรายแสดงความคิดเห็นออกมาได้อย่างตรงตามวัตถุประสงค์ เช่น หลักของจริยธรรม กฎเกณฑ์ของสังคม ผลกระทบต่อผู้อื่น รวมถึงวัฒนธรรมท้องถิ่น เพื่อให้นักเรียนสามารถให้เหตุผลออกมาในเชิงของจริยธรรม และสามารถนำข้อมูลเหล่านี้ไปเป็นส่วนช่วยในการตัดสินใจได้ เช่นเดียวกับงานวิจัยของ Evagorou and Osborne (2013) ที่พบว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์เป็นฐานนั้นต้องอาศัยบริบทของนักเรียน ความรู้ความเข้าใจ และประสบการณ์ของนักเรียนด้วย เพื่อให้ให้นักเรียนอภิปรายและแสดงความคิดเห็นออกมาได้ตรงตามจุดมุ่งหมายที่ผู้วิจัยคาดหวังไว้ โดยผู้วิจัยจะต้องเป็นผู้เพิ่มเติมความรู้ความเข้าใจในเรื่องต่าง ๆ ให้กับนักเรียน เพื่อให้นักเรียนมีข้อมูลที่เพียงพอในการอภิปรายประเด็นนั้น ๆ

ทั้งนี้ในการเรียนวิทยาศาสตร์การนำเอาการให้เหตุผลเชิงจริยธรรมไปสอดแทรกเป็นเรื่องที่สำคัญ เนื่องจากการให้เหตุผลเชิงจริยธรรมจะส่งผลต่อไปถึงพฤติกรรมเชิงจริยธรรม ซึ่งในการเรียนวิทยาศาสตร์ไม่ว่าจะในห้องเรียนหรือห้องปฏิบัติการล้วนต้องอาศัยหลักจริยธรรมในการทำงาน ทั้งการทดลอง รวมถึงการรายงานผล สิ่งเหล่านี้นักเรียนมักไม่นำเอาจริยธรรมเข้ามาเป็นส่วนเกี่ยวข้อง ส่งผลให้นักเรียนมักจะรายงานผลการทดลองที่คาดเคลื่อนไปจากความจริงหรือไม่ยอมรับความผิดพลาดของผลการทดลอง ซึ่งถ้าหากครูนำเอาจริยธรรมมาอยู่ในหลักสูตรวิทยาศาสตร์ เพื่อให้ให้นักเรียนเกิดความคิดที่มีกระบวนการมากขึ้น นอกจากจะช่วยนักเรียนสามารถให้เหตุผลตามความเป็นจริงแล้ว การให้เหตุผลเชิงจริยธรรมของนักเรียนก็ยังเป็นส่วนสำคัญในการตัดสินใจในเรื่องต่าง ๆ ที่ได้เรียนรู้ภายในห้องเรียนหรือห้องปฏิบัติการอีกด้วย ดังเช่นในหนังสือ Ethic in science classroom ของ Goldfarb and Pritchard (1999) ได้ให้ความสำคัญในการพัฒนาการให้เหตุผลเชิงจริยธรรม โดยการนำเอาหลักการจริยธรรมไปสอดแทรกในหลักสูตรวิทยาศาสตร์ เพื่อให้ครูผู้สอนได้จัดการเรียนรู้จริยธรรมนักเรียนไปในตัว ซึ่งนอกจากจะนำเอาจริยธรรมไปใส่ไว้ในหลักสูตรแล้ว การจัดการเรียนรู้รวมถึงการวัดและประเมินก็สอดแทรกจริยธรรมเข้าไปด้วย เช่น การทำแบบฝึกหัดโดยการ

ผสมผสานประเด็นด้านจริยธรรม นักเรียนจากที่เคยไม่เข้าใจเรื่องจริยธรรมและเห็นว่าเป็นเรื่องที่น่าเบื่อ เมื่อได้เรียนแล้วพบว่าเขามีความคิดในเชิงจริยธรรมเพิ่มมากขึ้น มีการให้เหตุผลเชิงจริยธรรมมากขึ้น และยังสามารถตัดสินใจในเรื่องใดเรื่องหนึ่งได้ดีกว่าเดิม

นอกจากนี้ผู้วิจัยยังพบว่าสถานการณ์ที่หยิบยกมาให้ให้นักเรียนได้อภิปรายนั้น ไม่ควรเป็นสถานการณ์ที่เกี่ยวกับความเชื่อส่วนบุคคล เนื่องจากนักเรียนแต่ละคนต่างก็มีความเชื่อที่แตกต่างกัน ทำให้เมื่อจัดการเรียนรู้และมีการอภิปรายทำให้นักเรียนเกิดความสับสนและขัดแย้งในความคิดเห็นของตนเอง ส่งผลให้เมื่อมีการตัดสินใจหรือให้เหตุผลเชิงจริยธรรมออกมา พบว่านักเรียนมีระดับการให้เหตุผลเชิงจริยธรรมที่ลดลง ซึ่งเห็นได้จากจำนวนนักเรียนที่มีการให้เหตุผลเชิงจริยธรรมในระดับที่ 3 มีจำนวนลดลงจากร้อยละ 75 เป็นร้อยละ 67.86 ในแผนการเรียนรู้ที่ 3 ซึ่งเป็นแผนการเรียนรู้ที่นำเอาสถานการณ์ที่เกี่ยวกับการกราบไหว้ให้ตลิ่งจ้อยักษ์ที่ชาวบ้านเชื่อกันว่าเป็นสิ่งศักดิ์สิทธิ์นำโชคมาให้ให้นักเรียนได้อภิปรายและลงข้อสรุป ซึ่งผู้วิจัยพบว่านักเรียนได้แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับประเด็นนี้ในการตอบคำถามในแบบวัดการให้เหตุผลเชิงจริยธรรม เช่น นักเรียนคิดว่าเรื่องเกี่ยวกับความเชื่อส่วนบุคคลนั้นไม่ควรนำมาตัดสินใจหรือผิด เพราะแต่ละคนต่างมีความเชื่อที่แตกต่างกันไป และนักเรียนบางคนยังแสดงความคิดเห็นว่าสถานการณ์ดังกล่าวเป็นสถานการณ์ที่อยู่ไกลตัวเขา ทั้งนี้สถานการณ์ดังกล่าวอาจทำให้นักเรียนเกิดความสับสนในการตัดสินใจและการให้เหตุผล เนื่องจากนักเรียนแต่ละคนต่างมีความเชื่อเป็นของตนเอง และมองว่าเรื่องเกี่ยวกับความเชื่อนี้เป็นสิ่งที่ตัดสินใจได้ยาก ดังนั้นผู้วิจัยเสนอแนะว่าในการทำวิจัยครั้งต่อไปที่นำเอาประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์มาให้นักเรียนได้อภิปราย ควรเลือกสถานการณ์ที่คำนึงถึงบริบท ความรู้ความเข้าใจ และประสบการณ์ของนักเรียน รวมทั้งผู้วิจัยไม่ควรเลือกสถานการณ์ที่อาจทำให้นักเรียนนั้นตัดสินใจได้ยาก

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ที่ได้สนับสนุนทุนการศึกษาภายใต้โครงการส่งเสริมการผลิตครูที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (สควค.) ประจำปีการศึกษา 2561

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560-2579. กรุงเทพฯ: บริษัท พริกหวานกราฟฟิค จำกัด; 2560.

เกรียงศักดิ์ ภัทรพงศ์พันธ์. พัฒนาการการให้เหตุผลเชิงจริยธรรมของนักศึกษาระดับปริญญาตรี วิทยาลัยครูพิบูลสงครามด้วยวิธีแสดงบทบาทสมมติ [วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการสอนสังคมศึกษา]. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์; 2526.

สุรเดช ศรีธา, ศศิเทพ ปิติพรเทพิน. การพัฒนาทักษะการให้เหตุผลอย่างไม่เป็นทางการของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในหน่วยการเรียนรู้เรื่องอาณาจักรโปรทิสตา ผ่านการจัดการเรียนรู้โดยใช้ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์เป็นฐาน. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช 2559; 9(2): 214-229.

Bell RL, NG Lederman. Understandings of the nature of science and decision making on science and technology based issue. Science Education 2003; 87(3): 352-377.

Berne B. Progression in Ethical Reasoning When Addressing Socio-scientific Issue in Biotechnology. International Journal of Science Education 2014; 36(17): 2958-2977.

Goldfarb TD, Pritchard MS. Chapter 2 What is Ethics?. Ethics in the Science Classroom 1999; 8: 19-31.

- Kohlberg L. Moral stages and moralization: The cognitive developmental Approach. Moral development theory. [n.p.]; 1976.
- Lin S, Mintzes JJ. Learning argumentation skills through instruction in socioscientific issue: The effect of ability level. *International Journal of Science and mathematics Education* 2010; 8: 993-1017.
- Programme for International Student Assessment [PISA]. Scientific Literacy Framework [online] 2006 [cited 2019 Jan 10]. Available from: www.pisathailand.ipst.ac.th/pisa/reports/2006/
- Sadler TD. Socioscientific Issue research and Its Relevance for Science Education [online] 2002 [cited 2019 Jan 13]. Available from: www.eric.ed.gov.
- Sadler TD, DL Zeidler. Weighing Ion Genetic Engineering and Morality: Students Reveal their Ideas, Expectations, and Reservations [online] 2003 [cited 2019 Jan 10]. Available from: www.eric.ed.gov
- Simonneaux L. Questions socialement vives and socioscientific issue: New trends of research to meet the training needs of post-modern society. *Science Education* 2013; 37-54.