



การพัฒนาการให้เหตุผลในประเด็นชีวจริยธรรม ในนักศึกษาครุวิทยาศาสตร์ Development of Reasoning in Bioethical Issues in Pre-service Science Teachers

นิติพงษ์ ศิริวงศ์^{1*} พงศประพันธ์ พงษ์โสภณ² และวีระศักดิ์ ฟุ้งเฟื่อง³

Nitipong Siriwong^{1*} Pongpraphan Pongsophon² & Weerasak Fungfuang³

¹ นิติสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร 10900

² รองศาสตราจารย์ ดร. สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร 10900
Division of Science Education, Faculty of Education Kasetsart University Bangkok 10900

³ รองศาสตราจารย์ ดร. ภาควิชาสัตววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร 10900
Division of Zoology, Faculty of Science Kasetsart University Bangkok 10900

Corresponding Author : e-mail : nitosr@gmail.com,

Author : e-mail : feduppp@ku.ac.th, fsciwsf@ku.ac.th

DOI : 10.14416/j.edii.2026.06.009

Received : 19 พ.ค. 67 Revised : 24 ก.ค. 67 Accepted : 31 ก.ค. 67

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีเป้าหมายเพื่อพัฒนาการให้เหตุผลในประเด็นชีวจริยธรรมในนักศึกษาวิชาชีพครุวิทยาศาสตร์ โดยใช้การจัดอบรมเชิงปฏิบัติการเรื่องการจัดการเรียนรู้ชีวจริยธรรม วิจัยในกลุ่มนักศึกษาวิชาชีพครุวิทยาศาสตร์ชั้นปีที่ 5 จำนวน 24 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แบบวัดการให้เหตุผล ประกอบด้วยประเด็นชีวจริยธรรม 4 ประเด็น ได้แก่ ฝ่าย BT การตรวจโรคทางพันธุกรรม ข้าวสีทอง การวิจัยสเต็มเซลล์ การวิเคราะห์ข้อมูลใช้กรอบแนวคิด ทฤษฎีการให้เหตุผลทางจริยธรรมของ Sadler and Zeidler

ผลการศึกษา พบว่า หลังการอบรมนักศึกษาวิชาชีพครุวิทยาศาสตร์ร้อยละ 93.5 มีการให้เหตุผลด้วยหลักจริยธรรมเพิ่มขึ้นและการใช้อารมณ์ในการเหตุผลลดลงแต่พบว่าการให้เหตุผลด้วยสัญญาณกลับเพิ่มขึ้นร้อยละ 3.1 โดยเฉพาะประเด็นชีวจริยธรรมเรื่องการวิจัยสเต็มเซลล์ที่มีความอ่อนไหวต่อการตัดสินใจ ปัจจัยที่มีผลต่อการให้เหตุผลทางจริยธรรมมีดังนี้ คือ 1) ประเด็นชีวจริยธรรมที่มีความอ่อนไหวต่อการตัดสินใจทำให้มีแนวโน้มที่จะใช้อารมณ์หรือสัญญาณในการให้เหตุผลมากกว่าใช้หลักชีวจริยธรรม 2) การจัดสภาพแวดล้อมของการเรียนรู้ชีวจริยธรรมควรส่งเสริมความมีอิสระในการแสดงความคิดเห็นและเปิดใจรับฟังความคิดเห็นของคนอื่น

คำสำคัญ : ประเด็นชีวจริยธรรม หลักชีวจริยธรรม การให้เหตุผลทางจริยธรรม



Abstract

This study aims to develop reasoning on bioethics issues among pre-service science teachers through a workshop on teaching bioethics. The participants include 24 pre-service science teachers. The research instrument includes Ethical Reasoning for Making an Informed Decision Test that consists of 4 bioethics issues: BT cotton, genetic screening, golden rice, and stem cell research. Data analysis employed an analytical framework proposed by Sadler and Zeidler. The results show that after the training, 93.5% of the participants increased their ethical reasoning; emotional reasoning decreased, but intuition reasoning increased by 3.1%, especially on the issues of stem cell research ethical reasoning. Emotional reasoning decreased, but intuition reasoning increased by 3.1%, especially on stem cell research issues, which is sensitive and makes it hard to make informed decisions. Factors that affect bioethical reasoning are the sensitivity of the bioethics issues : the participants tend to use emotion or intuition rather than bioethical principles. Second, establishing a safe learning environment would promote the freedom of expression and openness to different perspectives.

Keywords : Bioethical issues, Bioethics principles, Ethical reasoning

1. บทนำ

ชีวจริยธรรม (Bioethics) หมายถึง หลักจริยธรรมที่ใช้ในการพิจารณาประเด็นที่มีความคลุมเครือในสังคม ซึ่งเกิดขึ้นจากความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ การแพทย์และเทคโนโลยีที่มีผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิต หลักชีวจริยธรรมประกอบด้วย 4 ข้อ ได้แก่ 1) ความเป็นอิสระ (Autonomy) หมายถึง มนุษย์ต้องมีส่วนร่วมในการตัดสินใจของตนเอง ไม่ถูกครอบงำหรือบังคับจากผู้อื่น 2) ความยุติธรรม (Justice) หมายถึง มนุษย์ต้องได้รับการปฏิบัติด้วยความเท่าเทียมเสมอภาค 3) ไม่ทำให้เจ็บปวด (Nonmaleficence) หมายถึง การปฏิบัติต่อสิ่งมีชีวิตไม่ให้เกิดความเจ็บปวดหรืออันตรายต่อชีวิต และ 4) การคำนึงถึงประโยชน์ที่ได้ (Beneficence) หมายถึง การตัดสินใจในการกระทำต้องพิจารณาข้อดีข้อเสียและคำนึงถึงผลที่จะเกิดขึ้นตามมา [1, 2]

หลักชีวจริยธรรมจะนำไปใช้ในการตัดสินใจในปัญหาทางจริยธรรมของวิทยาศาสตร์ที่มีความคลุมเครือในสังคม หรือเรียกได้ว่าเป็นประเด็นชีวจริยธรรม (Bioethical Issues) เช่น พันธุวิศวกรรม การทำแท้ง การทำการุณฆาต

(Euthanasia), การอัมบุญ (Surrogacy) การปลูกถ่ายอวัยวะ (Organ Donation) เป็นต้น [3] ดังนั้นประเด็นชีวจริยธรรมจะมีสองด้านคือ ด้านที่เป็นประโยชน์และด้านที่เป็นผลกระทบด้านลบควบคู่กันเสมอ ดังนั้น ต้องใช้ความรู้วิทยาศาสตร์ร่วมกับเหตุผลทางจริยธรรมที่ดีเพียงพอ มากกว่าเพียงการใช้ความคิด ความรู้สึกส่วนตัวในการพิจารณาดังกล่าว [4, 5] การให้เหตุผลทางจริยธรรม (Moral Reasoning) เป็นกระบวนการทำงานของจิตใจสำนึกในการเปลี่ยนข้อมูลที่ได้รับมาจากบุคคลหรือสถานการณ์เพื่อนำไปสู่การตัดสินใจทางจริยธรรม (Moral Judgment) ภายใต้กรอบของเหตุผล โดยขึ้นอยู่กับมโนทัศน์ของแต่ละบุคคลที่มีพื้นฐานมาจากการเคารพในศีลธรรมที่สร้างขึ้นมาจากวัฒนธรรมของสังคมที่แตกต่างกันไป การตัดสินใจทางจริยธรรมมีแรงขับเคลื่อนจากสัญชาตญาณของมนุษย์สามารถเปลี่ยนแปลงหรือเพิ่มได้จากสังคมและการโน้มน้าวด้วยเหตุผล อย่างไรก็ตามจากเอกสารการวิจัยพบว่า การให้เหตุผลทางจริยธรรมของนักเรียนมักเป็นเหตุผลที่มาจากอารมณ์และสัญชาตญาณส่วนตัวมากกว่าการใช้

หลักชีวจริยธรรม ปัจจัยที่มีผลต่อการให้เหตุผลทางจริยธรรม ได้แก่ ความรู้ ประสบการณ์ อคติ ค่านิยมทางสังคมและวัฒนธรรม และประเด็นชีวจริยธรรมที่เกี่ยวข้องกับชีวิตมนุษย์ เช่น การทำแท้ง เป็นต้น [6, 7, 8] และยังพบว่า ประเด็นชีวจริยธรรม สามารถพบได้ทั่วไปในบทเรียนวิทยาศาสตร์และมาตรฐานหลักสูตรวิทยาศาสตร์ ให้ความสำคัญกับการพัฒนาคุณธรรมและจริยธรรม โดยเนื้อหาแตกต่างกันไปในแต่ละระดับชั้นดังปรากฏในผลการเรียนรู้ที่คาดหวังระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย และตัวชี้วัดในหลายเรื่อง อาทิ พันธุศาสตร์ เทคโนโลยีดีเอ็นเอ ทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม เป็นต้น ดังนั้นครูควรให้ความสำคัญกับการใช้หลักจริยธรรมในการตัดสินใจในประเด็นชีวจริยธรรม มากกว่าการใช้เพียงความรู้ [9] แต่อย่างไรก็ตามพบว่า ครูวิทยาศาสตร์ไม่ให้ความสำคัญต่อการบูรณาการชีวจริยธรรมในการสอนวิทยาศาสตร์ ขาดองค์ความรู้ในการนำประเด็นชีวจริยธรรมและหลักชีวจริยธรรมให้เหมาะสมกับเนื้อหาวิทยาศาสตร์ [10] จากการศึกษาของ Lindahl พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีปัญหาในการใช้ความรู้วิทยาศาสตร์ในการอธิบายและให้เหตุผลในประเด็นชีวจริยธรรม [11]

จากการทบทวนวรรณกรรมผู้วิจัยได้สังเคราะห์ลักษณะสำคัญของการสอนชีวจริยธรรม ได้แก่ 1) การนำประเด็นทางชีวจริยธรรมมาเป็นตัวอย่าง เพื่อให้ให้นักเรียนได้ฝึกวิเคราะห์ประเด็นปัญหาผนวกกับการอภิปรายการโต้แย้งและการสร้างทางเลือกเพื่อการแก้ปัญหา [12] 2) การสืบเสาะทางจริยธรรม (Ethical Inquiry) เป็นกระบวนการของการตั้งคำถาม สืบค้นหาหลักฐานประกอบการให้เหตุผล คิดไตร่ตรอง เพื่อสร้างการตัดสินใจอย่างมีเหตุผล และสร้างทางเลือกในการแก้ปัญหาที่ดีที่สุด [13, 14] Saunders and Rennie กล่าวว่า รูปแบบการสืบเสาะทางจริยธรรมประกอบด้วย การทำความเข้าใจทฤษฎีวิทยาศาสตร์ที่อยู่ในประเด็นชีวจริยธรรม การตระหนักถึงจริยธรรมในประเด็นปัญหา นักเรียนแต่ละคนสะท้อนคิด อภิปรายกลุ่มลงข้อสรุป เพื่อระบุประเด็นปัญหา และการตัดสินใจด้วยหลักชีวจริยธรรม [10] 3) กิจกรรมการสอนที่ส่งเสริมให้เกิดทักษะในการตัดสินใจ (Decision Making) และ

ให้เหตุผลทางจริยธรรม (Ethical Reasoning) Dawson [15] กล่าวว่า การให้เหตุผลทางจริยธรรมและการตัดสินใจที่ดีได้ต้องมีความเข้าใจในการตั้งคำถามทางจริยธรรม (Ethical Question) เป็นคำถามที่ประกอบด้วยประเด็นที่มีความขัดแย้ง กลุ่มเครื่องมือทางศีลธรรม คำตอบของคำถามไม่มีคำว่า “ถูกหรือผิด” มีการอ้างเหตุผลที่น่าเชื่อถือและหนักแน่น (Strong Justification) ประกอบด้วยหลักฐานที่มีการอ้างอิงถึงหลักการทางวิทยาศาสตร์ เชื่อมโยงกับประเด็นปัญหา การพิจารณาถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการตัดสินใจ การใช้หลักชีวจริยธรรมในการพิจารณาจุดอ่อนและจุดแข็งของทางเลือกในการแก้ปัญหา 4) การบูรณาการหลักชีวจริยธรรมในเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ ทำให้นักเรียนสามารถพัฒนาการให้เหตุผลและตัดสินใจด้วยหลักชีวจริยธรรมในประเด็นชีวจริยธรรมได้ Zaikowski and Garrett [16] สรุปว่า การส่งเสริมการเรียนรู้ชีวจริยธรรม 3 ขั้นคือ ขั้นที่ 1 บทนำ คือ การอธิบายความหมายและองค์ประกอบของหลักจริยธรรม ขั้นที่ 2 ขั้นบูรณาการจริยธรรมสู่บทเรียน เป็นการนำหลักจริยธรรมมาพิจารณาประเด็นทางชีวจริยธรรม และขั้นที่ 3 การนำเสนอหรือร่วมอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในการให้เหตุผลด้วยหลักชีวจริยธรรม 5) การสร้างบรรยากาศของการเรียนรู้ชีวจริยธรรม ครูเป็นผู้มีบทบาทสำคัญในการสร้างบรรยากาศการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมกลุ่ม เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ครูควรกระตุ้นให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ในห้องเรียน ทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนรับฟังความคิดเห็นที่แตกต่าง ปลูกฝังให้นักเรียนกล้าแสดงความคิดเห็นพร้อมทั้งยอมรับฟังความคิดเห็นที่แตกต่างจากตนเอง [2, 17, 18] และ 6) การวัดและประเมินผลทำให้เหตุผลทางชีวจริยธรรม โดยใช้แบบทดสอบที่เป็นประเด็นชีวจริยธรรมให้ผู้ที่ถูกประเมินได้เขียนบรรยายการให้เหตุผลและการตัดสินใจ จากนั้นคำตอบจะถูกนำไปใช้วิเคราะห์เชิงเนื้อหา เช่น Sadler and Zeidler [8] วัดและประเมินการให้เหตุผลทางจริยธรรมด้วยกรอบทฤษฎีการให้เหตุผลทางจริยธรรม 3 ระดับคือ Moral Reasoning, Moral Base Choice และ Moral Intuition เป็นต้น



จากที่กล่าวมาจะเห็นได้ว่า การพัฒนาความรู้ความเข้าใจในหลักชีวจริยธรรมและการให้เหตุผลด้านชีวจริยธรรมมีองค์ประกอบที่หลากหลาย ทั้งในส่วนของหลักชีวจริยธรรม ประเด็นชีวจริยธรรม การสืบเสาะข้อมูล การตั้งคำถาม และการให้เหตุผลที่ดี อย่างไรก็ตามจากการทบทวนวรรณกรรมพบว่า งานวิจัยเกี่ยวกับชีวจริยธรรมจะมุ่งไปที่การสอนในกลุ่มแพทย์และพยาบาล แต่ยังไม่พบว่ามีการสอนหรือส่งเสริมความเข้าใจในชีวจริยธรรมในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ครูยังไม่ส่งเสริมการให้เหตุผลทางจริยธรรมในการสอน เน้นเฉพาะการสอนเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับประเด็นชีวจริยธรรมเท่านั้น [19, 20] จากการศึกษาของ Lindahl [11] พบว่า นักเรียนไม่สามารถอธิบายการให้เหตุผลในการตัดสินใจในประเด็นชีวจริยธรรมได้เพราะขาดการเชื่อมโยงระหว่างความรู้ทางวิทยาศาสตร์กับหลักจริยธรรม และยังใช้อารมณ์และสัญชาตญาณในการให้เหตุผลด้วย ดังนั้น การพัฒนาความเข้าใจในหลักชีวจริยธรรมและการสอนชีวจริยธรรมของครูวิทยาศาสตร์ โดยเฉพาะในนักศึกษาครูและครูประจำการ จึงมีความจำเป็นโดยการพัฒนาความเข้าใจหลักชีวจริยธรรม การให้เหตุผลชีวจริยธรรม และทักษะการสอนชีวจริยธรรม เพื่อให้เกิดความพร้อมในด้านองค์ความรู้เนื้อหา การสอนและการปฏิบัติในการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ และเมื่อเป็นครูประจำการในอนาคตด้วยเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยจึงต้องการศึกษาผลของการอบรมเชิงปฏิบัติการ เรื่องหลักชีวจริยธรรมและการสอนชีวจริยธรรมว่าสามารถส่งเสริมการพัฒนาการให้เหตุผลชีวจริยธรรมในนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์หรือไม่ ซึ่งข้อค้นพบที่ได้สามารถใช้ในการปรับกลยุทธ์และกระบวนการส่งเสริมการให้เหตุผลด้านชีวจริยธรรม สำหรับนักศึกษาและครูวิทยาศาสตร์ นอกจากนี้ยังนำไปใช้ในการพัฒนาออกแบบโปรแกรมการสอนชีวจริยธรรม เพื่อส่งเสริมให้นักศึกษาครูวิทยาศาสตร์มีความรู้ ความเข้าใจและสามารถสอนชีวจริยธรรมได้ต่อไป

2. วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาการพัฒนาการให้เหตุผลในประเด็นชีวจริยธรรมของนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ด้วยโปรแกรมพัฒนาการจัดการเรียนรู้ชีวจริยธรรม

3. วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง ใช้วิธีการวิจัย One-group Pretest Posttest โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการให้เหตุผลทางชีวจริยธรรมของนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์จากมหาวิทยาลัยราชภัฏแห่งหนึ่งผ่านการอบรมเชิงปฏิบัติการ

3.1 กลุ่มที่ศึกษา

กลุ่มที่ศึกษาเป็นนักศึกษาวิชาชีพครู สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป ชั้นปีที่ 5 คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏแห่งหนึ่งในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จำนวน 24 คน เป็นชาย 4 คน และหญิง 20 คน อายุโดยเฉลี่ยในช่วง 22 - 23 ปี

3.2 การออกแบบโปรแกรมพัฒนาการจัดการเรียนรู้ชีวจริยธรรม

3.2.1 ผู้วิจัยได้ทบทวนวรรณกรรมเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ชีวจริยธรรมและนำมาสังเคราะห์เป็นลักษณะสำคัญ และหน่วยการเรียนรู้ของการอบรมเชิงปฏิบัติการแบ่งออกเป็น 7 หน่วยการเรียนรู้ ดังนี้คือ หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 บทนำเข้าสู่ประเด็นชีวจริยธรรม มีวัตถุประสงค์เพื่อทำความเข้าใจถึงความหลากหลายของประเด็นชีวจริยธรรมที่เกิดขึ้นในสังคมและฝึกให้นักศึกษาได้รู้จักการใช้เหตุผลในการตัดสินใจ [17, 21, 22] หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 หลักชีวจริยธรรมมีวัตถุประสงค์ เพื่อสร้างพื้นฐานความเข้าใจในหลักชีวจริยธรรม ให้นักเรียนได้รู้จักการใช้เหตุผลในการตัดสินใจในประเด็นชีวจริยธรรม และนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในหน่วยการเรียนรู้ต่อไป [23] หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 การสืบเสาะทางจริยธรรม เพื่อให้นักเรียนสามารถสืบค้นข้อมูลตามกระบวนการสืบเสาะทางจริยธรรมได้อย่างถูกต้อง [22, 24] หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การให้เหตุผลเพื่อการเรียนรู้ กระบวนการให้เหตุผล

ที่หนักแน่นเพื่อใช้ในการประกอบการตัดสินใจในประเด็นด้านจริยธรรม [7, 16] หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 การสะท้อนการเรียนรู้เพื่อให้นักศึกษาได้นำสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปมาบูรณาการเข้าด้วยกัน และสามารถนำไปใช้ในการให้เหตุผลในประเด็นชีวจริยธรรมได้ [2, 7, 18, 21] หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 การประเมินการวัดและประเมินผลการให้เหตุผลทางชีวจริยธรรม หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ชีวจริยธรรมด้วยกระบวนการเรียนรู้ชีวจริยธรรม 5 ขั้น (แต่ในบทความวิจัยนี้จะนำเสนอเฉพาะผลของการเข้าร่วมการอบรมเชิงปฏิบัติการของหน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ถึง 5 เท่านั้น)

3.2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผล คือ แบบประเมินการให้เหตุผลชีวจริยธรรม ประกอบด้วยประเด็นชีวจริยธรรม ประกอบไปด้วย ข้อสอบอัตนัยอิงสถานการณ์ จำนวน 4 เรื่องได้แก่ ข้าวสีทอง (Golden Rice) การตรวจโรคทางพันธุกรรม ฝ้าย BT และการวิจัย Stem Cell เมื่อผู้อบรมอ่านแล้วให้เลือกตั้งสนใจ โดยจะมีตัวเลือก 3 ข้อคือ เห็นด้วย ไม่เห็นด้วย และไม่สามารถตัดสินใจได้จากนั้นจะมีคำถามว่า เพราะอะไรจึงตัดสินใจแบบนั้น โดยจะให้ผู้อบรมตอบในลักษณะเขียนบรรยายเหตุผลของตนเอง [8, 16]

3.3 การสร้างและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย

โปรแกรมพัฒนาการจัดการเรียนรู้ชีวจริยธรรม

3.3.1 ตรวจสอบวรรณกรรม รวบรวม แนวคิด ทฤษฎีจากงานวิจัยต่าง ๆ นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ด้วยกรอบแนวคิด ทฤษฎีการจัดการเรียนรู้ชีวจริยธรรม 6 องค์ประกอบ จากนั้นผู้วิจัยได้สังเคราะห์ออกมาเป็นโปรแกรมการพัฒนาความสามารถการจัดการเรียนรู้ชีวจริยธรรมที่ประกอบไปด้วย 7 หน่วยการเรียนรู้

3.3.2 สร้างแบบประเมินคุณภาพเพื่อประเมินความเหมาะสม โดยให้ผู้เชี่ยวชาญด้านชีวจริยธรรมจำนวน 3 ท่าน ประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญด้านชีวจริยธรรมในสัตว์ทดลอง ผู้เชี่ยวชาญด้านชีวจริยธรรมในการวิจัยในมนุษย์ และผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนชีวจริยธรรม ตรวจสอบความเหมาะสมของเนื้อหา กิจกรรม กลยุทธ์ เวลาของ

การพัฒนาการสอนชีวจริยธรรม ผู้เชี่ยวชาญให้นำข้อเสนอแนะปรับปรุงดังนี้คือ โมดูลที่ 3 ปรับกระบวนการสืบเสาะทางจริยธรรมให้มีขั้นตอนที่ชัดเจนขึ้น การสืบค้นต้องมาจากแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือ โมดูลที่ 4 เพิ่มเติมข้อมูลจรรยาบรรณการใช้สัตว์ทดลอง โมดูลที่ 7 ให้เน้นความสำคัญกับกระบวนการสะท้อนคิดจากภาพออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ชีวจริยธรรม ให้กำหนดเวลาในการทำกิจกรรมในทุกโมดูลให้ชัดเจน

3.3.3 นำข้อเสนอแนะไปปรับปรุง นำโปรแกรมพัฒนาการจัดการเรียนรู้ชีวจริยธรรมให้มีความสมบูรณ์ จากนั้นนำไปทดลองใช้อบรมกับกลุ่มทดลองจำนวน 4 คน เป็นนักศึกษาครุศึกษาศาสตร์ชั้นปีที่ 4 ซึ่งมีคุณสมบัติใกล้เคียงกับกลุ่มที่ศึกษา (Tryout) หลังจากการทดลองใช้เครื่องมือ พบว่า ในโมดูลที่ 2 กิจกรรมที่ 2.1 กลุ่มทดลองใช้เวลาในกิจกรรมบทบาทสมมติมากเกินไป และโมดูลที่ 6 พบว่า กลุ่มทดลองบางคนยังไม่เข้าใจวิธีการประเมินการให้เหตุผลทางจริยธรรม

3.3.4 นำข้อสรุปไปปรับปรุงข้อบกพร่องของโปรแกรมการพัฒนาความสามารถการจัดการเรียนรู้ชีวจริยธรรมให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น แล้วเตรียมนำไปใช้อบรมกับกลุ่มที่ศึกษาจริง

แบบประเมินการให้เหตุผลชีวจริยธรรม

(1) ผู้วิจัยศึกษาแนวคิด ทฤษฎีการวัดและการประเมินผล การให้เหตุผลทางจริยธรรมจากเอกสารงานวิจัย และเลือกวิธีการที่เหมาะสมสามารถตอบคำถามงานวิจัยได้

(2) ผู้วิจัยออกแบบเครื่องมือวิจัย จากนั้นนำไปตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญด้านชีวจริยธรรมจำนวน 3 ท่าน ปรับแก้ไขแบบประเมินตามการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ โดยหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ผลการประเมินมีระดับค่าเฉลี่ยที่ 0.94 อยู่ในระดับมาก ผู้เชี่ยวชาญแนะนำประเด็นชีวจริยธรรมเรื่องข้าวสีทอง ควรปรับเนื้อหาให้มีความสมดุลระหว่างประโยชน์และผลกระทบ เพื่อไม่ให้เกิดความอคติ โน้มเอียงให้ตัดสินใจไปทางใดทางหนึ่งมากเกินไป



(3) ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะแล้วนำเครื่องมือไปทดลองใช้กับกลุ่มทดลองจำนวน 10 คน เป็นนักศึกษาครุวิทยาาสตร์ทั่วไปชั้นปีที่ 5 ซึ่งมีคุณสมบัติใกล้เคียงกับกลุ่มที่ศึกษา จากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์โดยใช้ผู้วิเคราะห์ 2 คน คือ ตัวผู้วิจัยและผู้ศึกษาการสอนด้านชีวจริยธรรม ใช้การตีความจากคำตอบในแบบทดสอบและเปรียบเทียบกับผลการจำแนก และจัดกลุ่มข้อมูลของผู้วิจัย เพื่อดูว่าจะมีผลที่แตกต่างกันอย่างไร เครื่องมือมีความเที่ยงสามารถวัดได้ตรงกัน (Inter-rater Reliability) หรือไม่ โดยพบว่า ผู้วิเคราะห์ทั้ง 2 คน จำแนกกลุ่มข้อมูลเหมือนกันร้อยละ 100

3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยประเมินการให้เหตุผลทางจริยธรรมของนักศึกษาวิชาชีพรุวิทยาาสตร์ก่อนการอบรม (Pre-test) จากนั้นผู้วิจัยดำเนินการอบรมด้วยโปรแกรมพัฒนา

การจัดการเรียนรู้ชีวจริยธรรม 7 หน่วยการเรียนรู้ เป็นเวลา 15 ชั่วโมง หลังจากนั้นผู้วิจัยประเมินการให้เหตุผลชีวจริยธรรมหลังการอบรม (Post-test) การประเมินทั้ง 2 ครั้ง ใช้เวลาทำแบบทดสอบ 30 นาที ผู้วิจัยเน้นย้ำให้แสดงความเห็นได้อย่างอิสระเพื่อให้ได้ข้อมูลที่มาจากแนวคิด ความเชื่อของตัวนักศึกษาอย่างแท้จริง จากนั้นผู้วิจัยจะนำแบบประเมินไปใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลที่ได้รับเป็นข้อมูลเชิงบรรยายจะนำไปวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) เพื่อตีความการให้เหตุผลเชิงจริยธรรมและจำแนกข้อมูลพื้นฐานของชีวจริยธรรม การวิเคราะห์ใช้กรอบการประเมินการให้เหตุผลทางจริยธรรมของ Sadler และ Zeidler [8] แสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 เกณฑ์การประเมินการให้เหตุผลทางจริยธรรม

เกณฑ์การประเมิน	คำอธิบาย	ตัวอย่าง
Non-moral	ให้เหตุผลโดยยึดความคิดของตนเองหรือผู้อื่นเป็นหลัก ปราศจากการคำนึงถึงจริยธรรม	“เพราะสเต็มเซลล์ไม่ถือว่าเป็นสิ่งมีชีวิตที่สมบูรณ์ เมื่อสร้างมาแล้วก็ต้องทำลายตัวอ่อนนั้นลงไป”
Intuition	การใช้สัญชาตญาณส่วนตัวในการพิจารณาประเด็นปัญหา ไม่มีปัจจัยด้านอารมณ์ หลักทางจริยธรรม หรือคำนึงถึงผลที่จะเกิดขึ้น การตัดสินใจจะเป็นแบบ ถูก หรือ ผิด	“เมื่อพบความผิดปกติต่าง ๆ ตามมา หากต้องทำแท้งก็ควรที่ต้องทำ”
Emotion	การใช้อารมณ์ ความรู้สึกส่วนตัวในการแสดงความห่วงใย (Care Base) ในการตัดสินใจ	“เพราะในบางรายพ่อแม่ก็อยากเห็นหน้าลูก ซึ่งต่อให้รู้ว่าลูกมีความผิดปกติแต่ก็รักและผูกพันในสายเลือด”
Ethical Reasoning	แสดงให้เห็นถึงการใช้หลักจริยธรรมในการอ้างเหตุผลและการตัดสินใจประกอบไปด้วย Autonomy, Non-maleficence Beneficence และ Justice	
Autonomy	การเป็นอิสระในการตัดสินใจในการกระทำ ไม่ถูกครอบงำหรือควบคุมจากบุคคลอื่น รวมไปถึงการเคารพสิทธิของผู้อื่น	“เห็นด้วยเพราะการตรวจโรคทำให้สามารถรู้อนาคตหรือสถานการณ์ที่จะเกิดขึ้น ทำให้พ่อแม่เตรียมพร้อมที่จะรับมือ ส่วนในเรื่องการตัดสินใจทำแท้งต้องคำนึงถึงข้อดีข้อเสียในการทำแท้ง



ตารางที่ 1 (ต่อ) เกณฑ์การประเมินการให้เหตุผลทางจริยธรรม

เกณฑ์การประเมิน	คำอธิบาย	ตัวอย่าง
		ควรได้รับการปรึกษาจากผู้เชี่ยวชาญเพื่อการตัดสินใจที่รอบคอบ”
Non-maleficence	การคำนึงถึงความเสี่ยงที่ทำให้เกิดความเจ็บปวดหรือบาดเจ็บต่อสิ่งมีชีวิต	“ในเมื่อเขาเกิดมาแล้วพ่อแม่ก็ควรยอมรับเพราะเขาเกิดมาเป็นอีก 1 ชีวิต ถ้าเราทำแท้งก็เหมือนกับเราฆ่าไปอีก 1 ชีวิต”
Beneficence	การคำนึงถึงประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากการกระทำต่อผู้อื่น ซึ่งประกอบไปด้วย ความมีเมตตา ความห่วงใย ความปรารถนาดี และการแบ่งปัน	“การทำข้าวสีทองนั้นเป็นการเพิ่มสารอาหารซึ่งจะทำให้ผู้ที่ขาดวิตามินได้รับวิตามินเอไปด้วย นอกจากนี้ยังเป็นการเพิ่มมูลค่าทางเศรษฐกิจอีกด้วย”
Justice	การปฏิบัติต่อผู้อื่นอย่างเป็นธรรม ยุติธรรม เท่าเทียม ปราศจากอคติ	“เพราะทุกชีวิตนั้นมีคุณค่าเท่ากัน หากเกิดความผิดปกติทางร่างกายผู้เป็นพ่อแม่สามารถดูแลได้อย่างเต็มที่ ี่ สุด”

4. ผลการวิจัย

จากผลการศึกษาการให้เหตุผลทางจริยธรรมของนักศึกษาวิชาชีพครูวิทยาศาสตร์ ก่อนเข้ารับการอบรม (Pre-test) พบว่า นักศึกษาวิชาชีพครูวิทยาศาสตร์มีการให้เหตุผลด้วยหลักชีวจริยธรรมร้อยละ 87.5 ถึง 95.8 แต่กลับพบว่า นักศึกษาวิชาชีพครูวิทยาศาสตร์ร้อยละ 4.2 ไม่มีการใช้จริยธรรมปรากฏอยู่ในการให้เหตุผล ปรากฏอยู่ในประเด็นข้าวสีทองและการวิจัยสเต็มเซลล์ นักศึกษาวิชาชีพครูวิทยาศาสตร์ร้อยละ 4.2 มีการให้เหตุผลที่ใช้อารมณ์ โดยพบในประเด็นการวิจัยสเต็มเซลล์ และร้อยละ 8.3 พบในประเด็นการตรวจโรคทางพันธุกรรม ตัวอย่างเช่น การให้เหตุผลของนักศึกษา N12 “เพราะในบางรายพ่อแม่ก็อยากเห็นหน้าลูก ซึ่งต่อให้รู้ว่าลูกมีความผิดปกติแต่ก็รักและผูกพันในสายเลือด” ในขณะที่การให้เหตุผลด้วยสัญชาตญาณพบในประเด็นข้าวสีทองร้อยละ 8.3 และพบในประเด็นการตรวจโรคทางพันธุกรรมร้อยละ 4.2 ตัวอย่างเช่น นักศึกษา N15 ให้เหตุผลว่า “เมื่อพบความผิดปกติต่าง ๆ ตามมา หากต้องทำแท้งก็ควรที่ควรทำ” เป็นต้น

การให้เหตุผลด้วยหลักจริยธรรมหลังจากอบรมพบว่า ไม่ปรากฏการให้เหตุผลโดยไม่มีจริยธรรม การใช้อารมณ์ในการให้เหตุผลในประเด็นการตรวจโรคทางพันธุกรรมลดลงจากร้อยละ 8.3 ลดลงเป็นศูนย์ แต่ในประเด็นข้าวสีทองพบว่าการเปลี่ยนแปลง อย่างไรก็ตาม กลับพบว่าการให้เหตุผลด้วยสัญชาตญาณลดลงเฉพาะประเด็นข้าวสีทองเท่านั้น จากร้อยละ 8.3 เป็น 4.2 ในขณะที่การให้เหตุผลด้วยสัญชาตญาณเพิ่มขึ้นในทุกประเด็นชีวจริยธรรม โดยพบในประเด็นการวิจัยสเต็มเซลล์เป็นร้อยละ 8.3 ประเด็นฝ่าย BT ร้อยละ 4.2 และประเด็นการตรวจโรคทางพันธุกรรมพบว่า มีร้อยละ 4.2 เท่ากับก่อนอบรม ดังแสดงในตารางที่ 2



ตารางที่ 2 ร้อยละของการให้เหตุผลในประเด็นชีวจริยธรรม

ประเด็น ชีวจริยธรรม	No Moral		Emotion		Intuition		Ethical Reasoning	
	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post
1) ฝ้าย BT	0	0	0	0	0	4.2	95.8	100
2) การตรวจโรคทางพันธุกรรม	0	0	8.3	0	4.2	4.2	87.5	95.8
3) ข้าวสีทอง	4.2	0	0	0	8.3	4.2	87.5	95.8
4) การวิจัยสเต็มเซลล์	4.2	0	4.2	4.2	0	8.3	91.6	87.5

ตารางที่ 3 ร้อยละของการให้เหตุผลแยกตามหลักชีวจริยธรรมแต่ละประเด็น

ประเด็น ชีวจริยธรรม	Autonomy		Non-maleficent		Beneficent		Justice	
	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post
1) ฝ้าย BT	0	0	16.7	0	100	95.8	0	0
2) การตรวจโรคทางพันธุกรรม	16.7	8.3	29.2	29.2	70.8	66.7	4.2	4.2
3) ข้าวสีทอง	0	0	0	0	91.7	95.8	0	0
4) การวิจัยสเต็มเซลล์	0	0	50.0	33.3	50	58.3	0	0

จากตารางที่ 3 แสดงให้เห็นถึงการให้เหตุผลด้วยหลักชีวจริยธรรม จะเห็นได้ว่าก่อนอบรมนักศึกษาวิชาชีวศรุตวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่ร้อยละ 87.5 ถึง 95.8 มีการให้เหตุผลด้วยหลักชีวจริยธรรม และหลังการอบรมเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 95.8 ถึง 100 โดยพบว่าหลักชีวจริยธรรม Beneficent จะปรากฏมากที่สุดในการให้เหตุผลในทุกประเด็น ถัดมาเป็น Non-maleficent, Autonomy และ Justice ตามลำดับ หลักชีวจริยธรรม Beneficent จะพบมากที่สุดในการให้เหตุผลในประเด็นฝ้าย BT และข้าวสีทอง ตัวอย่างเช่น การให้เหตุผลของนักศึกษา N6 (Post-test) “เพราะว่าเมื่อมีข้าวสีทองที่เกิดจากการพัฒนาขึ้นโดยวิธีทางพันธุวิศวกรรมนั้นให้ประโยชน์กับผู้บริโภคที่ขาดสารอาหารในบางพื้นที่ที่มีข้อจำกัดของอาหาร” ในขณะที่ Non-

maleficent จะพบในประเด็นฝ้าย BT การวิจัยสเต็มเซลล์ และการตรวจโรคทางพันธุกรรม ตัวอย่างเช่น N18 “ในเมื่อเขาเกิดมาแล้วพ่อแม่ก็ควรยอมรับเพราะเขาเกิดมาเป็นอีก 1 ชีวิต ถ้าเราทำแท้งก็เหมือนกับเราฆ่าไปอีก 1 ชีวิต..” ส่วน Autonomy และ Justice จะพบเฉพาะในประเด็นการตรวจโรคทางพันธุกรรมเท่านั้น ตัวอย่างเช่น การให้เหตุผลด้วยหลัก Autonomy ของนักศึกษา N6 “เพราะเมื่อทราบว่าเป็นโรคทางพันธุกรรมนั้นคือโรคอะไรและมีวิธีการรักษาหรือป้องกันหรือไม่ ถ้ามีวิธีจะได้ปรึกษาทางพ่อแม่เพื่อใช้ในการตัดสินใจ” และการให้เหตุผลด้วยหลัก Justice ของนักศึกษา N17 “เพราะทุกชีวิตนั้นมีคุณค่าเท่ากัน หากเกิดความผิดปกติทางร่างกายผู้เป็นพ่อแม่สามารถดูแลได้อย่างเต็มที่ ๆ สุด..” เป็นต้น

เมื่อเปรียบเทียบหลักชีวจริยธรรมระหว่างก่อนอบรมและหลังอบรม จะเห็นได้ว่าการเปลี่ยนแปลงการใช้หลักชีวจริยธรรมดังนี้คือ ประเด็นฝ่าย BT ก่อนอบรมมี Non-maleficent ในการให้เหตุผล แต่หลังจากอบรมไม่ปรากฏ และในประเด็นการวิจัยเพิ่มเติมเซลล์ก่อนอบรมพบ Non-maleficent ร้อยละ 50 หลังอบรมพบร้อยละ 33.3 ส่วนในประเด็นการตรวจโรคทางพันธุกรรม พบว่าก่อนอบรมมีหลัก Autonomy ร้อยละ 16.3 หลังอบรมพบร้อยละ 8.3 อย่างไรก็ตามพบว่าหลักชีวจริยธรรม Beneficent และ Justice ไม่มีความแตกต่างกันมากทั้งก่อนและหลังการอบรม การลดลงของหลักชีวจริยธรรมแสดงถึงการเปลี่ยนแปลงมุมมองที่มีต่อประเด็นชีวจริยธรรม ทำให้นักศึกษาเลือกที่จะใช้หลักชีวจริยธรรมที่แตกต่างจากการทดสอบครั้งแรก

5. สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

จากผลการศึกษาการให้เหตุผลทางจริยธรรมของนักศึกษาวิชาชีพครูวิทยาศาสตร์ ส่วนใหญ่ร้อยละ 87.5 ขึ้นไป มีการให้เหตุผลด้วยหลักชีวจริยธรรม จากตารางที่ 2 จะเห็นได้ว่าก่อนเข้ารับการอบรมการจัดการเรียนรู้ชีวจริยธรรม นักศึกษาวิชาชีพครูวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่มีการใช้หลักชีวจริยธรรมในการให้เหตุผลสูงอยู่แล้ว ดังนั้น หลังการอบรมการใช้หลักชีวจริยธรรมในการให้เหตุผลจึงไม่เปลี่ยนแปลงมากนัก สอดคล้องกับ Lee and Grance [20] พบว่า นักศึกษาวิชาชีพครูวิทยาศาสตร์มีค่านิยมทางศีลธรรม (Moral Value) สูงอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อพบกับประเด็นจริยธรรมที่ยากต่อการตัดสินใจมีแนวโน้มที่ใช้หลักชีวจริยธรรม Beneficence ในการให้เหตุผล อย่างไรก็ตามหลังจากอบรมพบว่า การให้เหตุผลโดยไม่มีจริยธรรมและการใช้อารมณ์ลดลง แสดงให้เห็นถึงการพัฒนาการของการให้เหตุผลด้วยหลักชีวจริยธรรม สอดคล้องกับ Sadler and Zeidler [8] พบว่า หลังการอบรมการให้เหตุผลด้วยหลักชีวจริยธรรม นักศึกษามีการให้เหตุผลด้วยอารมณ์และสัญชาตญาณก่อนลดลง

จากร้อยละ 4 ถึง 8 โดยพบในเรื่องการตรวจโรคทางพันธุกรรมและการวิจัยเพิ่มเติมเซลล์เป็นประเด็นที่ยากต่อการตัดสินใจ

การอบรมนักศึกษาวิชาชีพครูวิทยาศาสตร์ด้วยโปรแกรมการอบรมชีวจริยธรรมเป็นกระบวนการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ชีวจริยธรรมอย่างเป็นลำดับขั้นช่วยพัฒนาความรู้ความเข้าใจในหลักชีวจริยธรรม ทำให้นักศึกษามีกระบวนการคิดวิเคราะห์ที่ตรงต่อ สืบค้นข้อมูล เพื่อหาข้อมูลหลักฐานทางวิทยาศาสตร์มาใช้ การให้เหตุผลในประเด็นชีวจริยธรรมได้ [17, 25] ทำให้การใช้อารมณ์ในการให้เหตุผลของนักศึกษาครูลดลงอย่างชัดเจน อย่างไรก็ตามการให้เหตุผลด้วยสัญชาตญาณหลังอบรมกลับเพิ่มขึ้น สามารถอธิบายได้ว่าการให้เหตุผลด้วยสัญชาตญาณเป็นการตัดสินใจด้วยจิตสำนึกของตัวเองปราศจากการตระหนักคิดที่ตรงต่อ ขาดเหตุผลและการพิจารณาในหลักคุณธรรม จริยธรรม สาเหตุของการให้เหตุผลด้วยสัญชาตญาณที่เพิ่มขึ้น เป็นผลมาจากปัจจัยดังนี้คือ 1) ประเด็นที่มีความอ่อนไหวและยากต่อการตัดสินใจ เช่น ประเด็นการวิจัยเพิ่มเติมเซลล์ เพราะการตัดสินใจจะมีผลต่อชีวิตมนุษย์ เป็นต้น [6, 8, 25] 2) ความแตกต่างทางความรู้ ประสบการณ์ คุณธรรมและความเชื่อของแต่ละคนทำให้แนวคิดในการมองประเด็นชีวจริยธรรมของแต่ละคนไม่เหมือนกัน ดังนั้น บางคนอาจจะมีการตอบสนองต่อประเด็นที่อ่อนไหวมากกว่าคนทั่วไป ทำให้ใช้สัญชาตญาณออกมาก่อนการใช้เหตุผล [25, 26] สอดคล้องกับ Topcu and Tuzun [27] พบว่า นักศึกษาครูวิทยาศาสตร์มีแนวโน้มที่จะใช้หลักของศาสนาและความเชื่อส่วนตัวมากขึ้นเมื่อต้องให้เหตุผลในประเด็นชีวจริยธรรม

จากตารางที่ 3 จะเห็นได้ว่าการใช้หลักชีวจริยธรรมส่วนใหญ่จะเป็นหลักชีวจริยธรรม Non-maleficent และ Beneficent ในขณะที่ Autonomy และ Justice จะปรากฏน้อยกว่า เป็นเพราะเนื้อหาหรือสถานการณ์ของประเด็น สอดคล้องกับ Reiss [7] พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่



จะให้เหตุผลในประเด็นชีวจริยธรรมด้วยหลัก Beneficence และมีการใช้หลักจริยธรรมอื่น ๆ ด้วย นอกจากนี้ยังพบว่า ประเด็นชีวจริยธรรมจะมีความสัมพันธ์กับหลักชีวจริยธรรมที่นำมาใช้ เช่น หลักชีวจริยธรรม Autonomy หมายถึง การมีอิสระในการตัดสินใจและ Justice หมายถึง การปฏิบัติต่อผู้อื่นอย่างเป็นเท่าเทียมและยุติธรรม หลักชีวจริยธรรมทั้ง 2 ข้อนี้จะปรากฏในประเด็นตรวจโรคทางพันธุกรรมเท่านั้น เพราะเป็นสถานการณ์ที่ต้องตัดสินใจของครอบครัวที่จะต้องเลือกระหว่างทำแท้งลูกที่มีความผิดปกติ หรือเลือกที่จะเลี้ยงดูด้วยปัญหาที่จะตามมา ดังนั้น การใช้หลักชีวจริยธรรมในประเด็นนี้จึงมีความหลากหลายมากกว่า ในขณะที่ Beneficent (การคำนึงถึงข้อดีข้อเสีย) และ Non-maleficent (การไม่ทำให้เกิดอันตรายกับสิ่งมีชีวิต) จะพบได้มากในประเด็นฝ่าย BT ข้าวสีทองและการวิจัยสเต็มเซลล์ที่มีสถานการณ์เกี่ยวข้องกับข้อดีที่เกิดจากการใช้เทคโนโลยี และข้อเสียคือผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้นกับคนและสิ่งแวดล้อม

ดังนั้น สรุปได้ว่าสถานการณ์ของประเด็นชีวจริยธรรมจะมีผลต่อการเลือกใช้หลักชีวจริยธรรมในการให้เหตุผลด้วย สอดคล้องกับการศึกษาของ Sadler และ Zeiler [26] พบว่า การให้เหตุผลทางจริยธรรมในประเด็นการโคลนนิ่งและการทดลองยีนบำบัดของนักเรียนส่วนใหญ่มีการใช้หลักจริยธรรมในเหตุผลอย่างน้อย 1 ข้อ สามารถจำแนกรูปแบบการให้เหตุผลได้หลายรูปแบบ การเลือกประเด็นจริยธรรมมาใช้ต้องมีความเหมาะสมกับบริบทของผู้เรียน เนื้อหาที่น่าสนใจ และประเด็นต้องมีความท้าทายต่อการตัดสินใจ [10, 26] อย่างไรก็ตามจะเห็นได้ว่าการใช้หลักชีวจริยธรรมระหว่างก่อนและหลังอบรม มีการเปลี่ยนแปลงชัดเจนในประเด็นประเด็นฝ่าย BT การวิจัยสเต็มเซลล์และการตรวจโรคทางพันธุกรรม เช่น ประเด็นฝ่าย BT และการวิจัยสเต็มเซลล์พบว่า การใช้ Non-maleficent ลดลงในการให้เหตุผลหลังอบรม และประเด็นการตรวจโรคทางพันธุกรรม พบว่า การใช้ Autonomy และ Beneficent ลดลงหลังอบรมเช่นกัน อาจอธิบายได้ว่า

ผลดังที่เกิดขึ้นนั้นไม่ใช่ข้อเสียแต่แสดงให้เห็นว่า หลังการอบรมนักศึกษาวิชาชีพครูมีการเปลี่ยนแปลงแนวคิดและมุมมองที่มีต่อประเด็นชีวจริยธรรมต่างจากเดิม ทำให้เลือกที่จะใช้หลักชีวจริยธรรมในการให้เหตุผลเปลี่ยนไป ด้วย การอบรมชีวจริยธรรมจะเน้นการเรียนรู้แบบกลุ่ม การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นด้วยบรรยากาศการเรียนรู้ที่ให้ผู้พูดเกิดความสบายใจและกล้าที่จะการแสดงความคิดเห็น ส่งเสริมให้ผู้ฟังเปิดใจรับฟังความเห็นต่างทางความคิด ด้วยเหตุผลนี้ทำให้การให้เหตุผลด้วยหลักชีวจริยธรรมของนักศึกษาวิชาชีพครูวิทยาศาสตร์หลังการอบรมสูงกว่าก่อนการอบรม [13, 18, 28] ดังนั้น ผลของโปรแกรมอบรมการจัดการเรียนรู้ชีวจริยธรรมยังต้องพัฒนาและปรับวิธีการให้ความรู้และสร้างความเข้าใจในการให้เหตุผลด้วยหลักจริยธรรม และฝึกให้นักศึกษาวิชาชีพครูได้เข้าใจประเด็นชีวจริยธรรมที่มีความอ่อนไหวเพื่อให้เกิดการพัฒนาจากการให้เหตุผลด้วยสัญญาญาณเป็นการให้เหตุผลด้วยหลักชีวจริยธรรม

การอบรมด้วยโปรแกรมการจัดการเรียนรู้ชีวจริยธรรมเป็นกระบวนการพัฒนาความรู้อย่างต่อเนื่อง ตั้งแต่หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ถึง 7 นอกจากจะพัฒนาระบบการให้เหตุผลของนักศึกษาวิชาชีพครูวิทยาศาสตร์ทำให้เกิดความรู้เข้าใจในหลักชีวจริยธรรม สร้างความตระหนักในผลกระทบตามมาทั้งข้อดีและข้อเสียก่อนที่จะตัดสินใจ โดยเฉพาะประเด็นชีวจริยธรรมที่มีความอ่อนไหว นักศึกษาวิชาชีพครูวิทยาศาสตร์จะใช้เหตุผลที่มีความซับซ้อนแสดงให้เห็นถึงความใส่ใจ และต้องการหาทางเลือกที่มีผลกระทบน้อยที่สุด นอกจากนี้การจัดการอบรมที่จัดสภาพแวดล้อมของการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมความมีอิสระในการแสดงความคิดเห็นของตนเองและเปิดใจรับฟังความคิดเห็นของคนอื่น ทำให้นักศึกษาวิชาชีพครูวิทยาศาสตร์รับแนวคิดใหม่เข้าไปแล้วปรับให้เข้ากับความรู้ความเชื่อเดิมของตนเองได้ ทำให้การให้เหตุผลและการตัดสินใจของตนเองเปลี่ยนแปลงไป อย่างไรก็ตามในบางกรณีที่นักศึกษาวิชาชีพครูวิทยาศาสตร์ได้รับฟังความคิดที่แตกต่างจาก

ตนเอง เมื่อรับข้อมูลใหม่เข้ามาแล้วไม่สอดคล้องกับความคิดของตนเอง จึงเกิดการไม่ยอมรับและต่อต้าน และคงจุดยืนเดิมของตนเองไม่เปลี่ยนแปลง [20, 29]

5.1 ข้อเสนอแนะ

5.5.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

(1) ประเด็นชีวจริยธรรมมีความสัมพันธ์กับหลักชีวจริยธรรม ดังนั้น การพัฒนาการให้เหตุผลด้วยหลักชีวจริยธรรม ควรใช้ประเด็นชีวจริยธรรมที่หลากหลาย และมีสถานการณ์แตกต่างกัน เพื่อสามารถใช้หลักชีวจริยธรรมในการให้เหตุผลได้อย่างครอบคลุมทุกหลักชีวจริยธรรม

(2) ประเด็นชีวจริยธรรมที่สามารถพัฒนาการเรียนรู้ชีวจริยธรรมได้ดีต้องมีเนื้อหาสอดคล้องความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียน และไม่ซับซ้อนเกินไป ทันสมัย ต่อสถานการณ์ปัจจุบัน มีความท้าทาย และมีความคลุมเครือยากต่อการตัดสินใจ

(3) การบูรณาการหลักชีวจริยธรรมในการสอนวิทยาศาสตร์ ผู้สอนต้องสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่ปลอดภัยต่อการแสดงความคิดเห็น นักเรียนสามารถร่วมแสดงความคิดเห็น และยอมรับฟังความคิดเห็นที่ต่างกันได้ และควรมีข้อสรุปในประเด็นที่ใช้สอนให้เกิดขึ้นในห้องเรียน

5.5.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

(1) องค์ความรู้ในการสอนชีวจริยธรรมยังมีข้อมูลการศึกษาวิจัยค่อนข้างน้อย ดังนั้น ความรู้ในเนื้อหาผนวกวิธีสอนเพื่อส่งเสริมชีวจริยธรรม (PCK for Teaching Bioethics) จึงมีความน่าสนใจในการศึกษาวิจัยว่ามีลักษณะอย่างไร มีองค์ประกอบเป็นอย่างไร และจะสามารถนำมาใช้พัฒนากระบวนการเรียนรู้ชีวจริยธรรมได้อย่างไร

(2) โปรแกรมการอบรมการจัดการเรียนรู้ชีวจริยธรรม สามารถพัฒนาองค์ความรู้ในการบูรณาการหลักชีวจริยธรรมกับการสอนวิทยาศาสตร์ให้กับครูระดับประถมศึกษาถึงมัธยมศึกษา อย่างไรก็ตามในระดับอุดมศึกษาวิชาที่ว่าด้วยหลักชีวจริยธรรม เริ่มเข้ามามีบทบาทมากขึ้นกว่าเมื่อก่อนที่จำกัดอยู่ในสายวิชาชีพทางการแพทย์

และพยาบาล โดยสาขาวิชาที่ต้องวิจัยเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิต จำเป็นต้องมีความเข้าใจในหลักชีวจริยธรรมมากขึ้น เช่น การวิจัยในสัตว์ทดลอง เป็นต้น ดังนั้น เราจะสามารถปรับปรุงโปรแกรมการอบรมการจัดการเรียนรู้ชีวจริยธรรมจะสามารถพัฒนาเป็นหลักสูตรอบรมระยะสั้น เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้ชีวจริยธรรมให้กับผู้สอนในระดับอุดมศึกษาได้อย่างไร

เอกสารอ้างอิง

- [1] Beauchamp T. and J. Childress. (1989). *Principles of Biomedical Ethics*. New York : Oxford University Press.
- [2] Bryant J. and L. B. Velle. (2003). A bioethics course for biology and science education student. *Journal of Biological Education*. 37(2). 92–95.
- [3] Kampourakis K., Reydon T. A. C., Patrinos G. P. and Strasser B. J. (2014). Genetics and society educating scientifically literate citizens : Introduction to the thematic issue. *Science and Education*. 23(2). 251–258.
- [4] Giddens A. (1990). *The consequences of modernity*. Cambridge : Polity Press.
- [5] Lovat T. J. (1994). The implications of bioethics for teachers and teacher researchers. *British Educational Research Journal*. 20(2). 187–196.
- [6] Kretz L. (2015). Teaching being ethical. *Teaching Ethics*. 15(1). 151–172.
- [7] Reiss M. (2008). The use of ethical frameworks by students following a new science course for 16–18 year-olds. *Science and Education*. 17(8). 889–902.



- [8] Sadler T. D. and Zeidler D. L. (2003). The morality of socioscientific issues : Construal and resolution of genetic engineering dilemmas. *Science and Education*. 88(1). 4–27.
- [9] Asada Y., Tsuzuki M., Akiyama S., Macer N. Y. and Macer D. R. J. (1996). High school teaching of bioethics in New Zealand Australia and Japan. *Journal of Moral Education*. 25(4). 401–420.
- [10] Saunders K. J. and Rennie L. J. (2013). A pedagogical model for ethical inquiry into socioscientific issues in science. *Research in Science Education*. 43(1). 253–274.
- [11] Lindahl M. G. (2009). Ethics or morals : Understanding students’ values related to genetic tests on humans. *Science and Education*. 18(10). 1285–1311.
- [12] Zeidler D. L. and Sadler T. D. (2008). Social and ethical issues in science education : A prelude to action. *Science and Education*. 17(8). 799–803.
- [13] Chowning J. T., Griswold J. C., Kovarik D. N. and Collins L. J. (2012). Fostering critical thinking reasoning and argumentation skills through bioethics education. *Plos One*. 7(5). 1–8.
- [14] Willmott C. J. R. (2015). Teaching bioethics via the production of student-generated videos. *Journal of Biological Education*. 49(2). 127–138.
- [15] Dawson V. (1999). *Bioethics education in the science curriculum: Evaluation of strategies for effective and meaningful implementation*. [Doctor of Philosophy Thesis in Science and Mathematics Education Centre]. Curtin University.
- [16] Zaikowski L. A. and J. M. Garrett. (2004). Three-tiered approach to enhance undergraduate education in bioethics. *BioScience*. 54(10). 942–949.
- [17] Keskin M. Ö., Keskin N. and Yaman S. H. (2013). Argumentation based bioethics education : Sample implementation on genetically modified organisms (GMOs) and genetic screening tests. *Educational Research and Reviews*. 8(16). 1383–1391.
- [18] Reiss M. (1999). Teaching ethics in science. *Studies in Science Education*. 34(1). 115–140.
- [19] Hanegan N. L., Price L. and Peterson J. (2008). Disconnections between teacher expectations and student confidence in bioethics. *Science and Education*. 17(8). 921–940.
- [20] Lee Y. C. and Grance M. (2012). Students’ reasoning and decision making about a socioscientific issue : A cross-context comparison. *Science Education*. 96(5). 787–807.
- [21] 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.



- [22] Zeidler D. L. and Nichols B. H. (2009). Socioscientific issues: Theory and practice. *Journal of Elementary Science Education*. 21(2). 49–58.
- [23] Rooy V. W. (2000). Controversial issues within biology : Enriching biology teaching. *Australian Science Teachers' Journal*. 46(1). 20–26.
- [24] Rhee H. and K. Choi. (2014). Development and implementation of science and technology ethics education program for prospective science teachers. *Science and Education*. 23(5). 1101–1130.
- [25] Musschenga A. W. (2009). Moral intuitions moral expertise and moral reasoning. *Journal of Philosophy of Education*. 43(4). 597–613.
- [26] Sadler T. D. and Zeidler D. L. (2005). Patterns of informal reasoning in the context of socioscientific decision making. *Journal of Research in Science Teaching*. 42(1). 112–138.
- [27] Topcu M. S. and Tuzun O. Y. (2011). Turkish preservice science teachers' informal reasoning regarding socioscientific issues and the factors influencing their informal reasoning. *Journal of Science Teacher Education*. 22(4). 313–332.
- [28] Downie R. and Clarkeburn H. (2005). Approaches to the teaching of bioethics and professional. *Bioscience Education*. 5(1). 1–9.
- [29] Flaherty O. J. and McGarr O. (2014). The use of case-based learning in the development of student teachers' levels of moral reasoning. *European Journal of Teacher Education*. 37(3). 312–330.