



**กระบวนการตัดสินใจ ของนักศึกษาครุวิทยาศาสตร์ วิทยาลัยครูปากเซ ปีที่ 1
สาธารณรัฐ ประชาธิปไตย ประชาชนลาว เรื่อง ระบบนิเวศ และสิ่งแวดล้อม
จากการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม (STS)**

**Decision making process of Pre-service Science Teachers of Pakse Teacher Training
College Lao P.D.R about Ecosystem and Environmental through the Science
Technology and Society (STS) approach.**

Khaiphone Luangsangvan¹⁾ และ โชคชัย ยืนยง (Chokchai Yuenyong)²⁾

¹⁾ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

Department of Science Education, Faculty of Education, Khon Kaen University

²⁾ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

Assistant Professor, Department of Science Education, Faculty of Education, Khon Kaen University

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษากระบวนการตัดสินใจ ของนักศึกษาครุวิทยาศาสตร์วิทยาลัยครูปากเซ ปีที่ 1 เรื่องระบบนิเวศ และสิ่งแวดล้อม จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม (STS Approach) ของ Yuenyong [5] กลุ่มเป้าหมายเป็นนักศึกษาครุวิทยาศาสตร์ ปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2013 วิทยาลัยครูปากเซ อำเภอปากเซ จังหวัดจำปาสัก สาธารณรัฐ ประชาธิปไตย ประชาชนลาว จำนวน 25 คน การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ ที่ยึดถือกระบวนการทัศน์ การตีความ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้วิชาชีววิทยา เรื่อง ระบบนิเวศ และสิ่งแวดล้อม ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม (STS Approach) ของ Yuenyong [5] จำนวน 6 แผน และ แบบแผนสำหรับการลงรหัส พฤติกรรมกระบวนการตัดสินใจ ซึ่งดัดแปลงมาจาก Jung and Nam [4] ที่สร้างขึ้นตามกระบวนการตัดสินใจ ที่ผู้วิจัยเสนอ 5 ขั้นตอน ได้แก่ กำหนดประเด็น (I) รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง (S) เสนอทางเลือก (P) ประเมินทางเลือก (E) และตัดสินใจเลือกทางเลือก (D) เครื่องมือที่ใช้เก็บข้อมูลได้แก่ ใบงานนักศึกษา การสังเกต แบบมีส่วนร่วม การสัมภาษณ์อย่างไม่เป็นทางการ

ผลการวิจัย พบว่า

กระบวนการตัดสินใจของนักศึกษาแต่ละกลุ่มครบทั้ง 5 ขั้นตอน แต่จะมีความแตกต่างในส่วนย่อยของแต่ละขั้นของกระบวนการตัดสินใจ เช่นนักศึกษา จะมีการเสนอทางเลือกที่หลากหลาย อาจเป็นเพราะนักศึกษา มีความรู้ และข้อมูลเกี่ยวกับการแก้ปัญหาภาวะโลกร้อนมาก จึงทำให้มีการเสนอทางเลือกที่หลากหลาย ซึ่งจะทำให้ครอบคลุมบริบทในสถานการณ์ และทำให้มีโอกาสตัดสินใจเลือกทางเลือกที่ดีกว่า และนักศึกษาได้นำความรู้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคมมาใช้ในการตัดสินใจ เช่น ความรู้เรื่องผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และออกกฎหมายเกี่ยวกับการสร้างโรงงานอุตสาหกรรม

คำสำคัญ : กระบวนการตัดสินใจ การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม (STS)

Abstract

This research aimed to study decision making process of Pre-service Science Teachers of Pakse Teacher Training College about Ecosystem and Environmental through Yuenyong [5] science technology and society (STS) approach. The participants were 25, First year student of Pakse Teacher Training College, Lao P.D.R, 2nd semester of 2013 academic year. This qualitative research regarded interpretive paradigm. Research instruments included intervention instrument and data collection instrument. Intervention instruments included the lesson plan of Ecosystem and Environmental through Yuenyong [5] science technology and society (STS) approach and behavioral code recording for ISPED decision making process which adapted from Jung and Nam [4]. Data collection instruments included students' tasks, Participant observation and Informal interview.

The research findings found that:

The findings showed that students expressed five aspects of decision making process but there were different specific concern on each aspect. For example, students proposed the various prescribe potential alternatives. This happened may come from students' abundant holding knowledge and information of global warming. Then, they can find the best solution. Students also applied knowledge about science, technology and society for their decision making. Their norms of decision making concerned on the environmental impact and legislation on the industry.

Keywords : decision-making process, science technology and society (STS) approach

บทนำ

การศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี นับเป็นเครื่องมือที่มีความสำคัญอย่างยิ่งในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ เพื่อเป็นรากฐานในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ เพื่อสร้างคุณภาพชีวิตและการกินดีอยู่ดี ให้เกิดขึ้นกับประชาชนทั้งมวล การดำรงชีวิตและการประกอบอาชีพของทุกคน จำเป็นต้องอาศัยวิทยาศาสตร์และ

เทคโนโลยีมากขึ้นทุกขณะอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ขณะที่เป้าหมายการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของไทย ในปัจจุบันคือ การมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้เป็นผู้เรียนรู้ โดยเน้นการเชื่อมโยงกับกระบวนการ มีทักษะสำคัญ ในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ และคิดค้นทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ มีทักษะในการสื่อสาร และสามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลหลากหลายและมีประสิทธิภาพที่ตรวจสอบได้ [3]

จากการประชุมใหญ่ครั้งที่ 8 ของพรรคประชาชนปฏิวัติลาว ในเดือน มีนาคม 2006 ได้วางเป้าหมายไว้ ถึงปี 2020 ต้องให้ประเทศหลุดพ้นจากประเทศด้อยพัฒนา มีปัจจัยพื้นฐานแห่งการเปลี่ยนแปลงเป็นประเทศอุตสาหกรรมที่ทันสมัย เพื่อบรรลุเป้าหมายดังกล่าวนั้น ในมติประชุมได้กำหนดเฉพาะ ปี 2006 – 2010 ถือเอาการศึกษาเป็นหลักในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ เร่งดำเนินการปฏิรูประบบการศึกษาแห่งชาติ ให้มีคุณภาพ และมีมาตรฐานที่สูงขึ้น สืบต่อเร่งรัดสร้างคนลาวให้เป็นพลเมืองดีมีการศึกษา มีความรู้ มีวิชาชีพ และมีความกระตือรือร้นในการพัฒนาประเทศชาติ ก็คือการพัฒนาตนเอง มีสุขภาพสมบูรณ์ดี และมีศีลธรรมอันโปร่งใส เพื่อสนองความต้องการของการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม ก็คือ ความต้องการในการเชื่อมโยงเข้ากับสากล [1]

กระบวนการตัดสินใจถูกจัดให้เป็นส่วนหนึ่งในหลักสูตรวิทยาศาสตร์ [4] และวิทยาศาสตร์ศึกษาคควรมีการศึกษาเพื่อพัฒนายุทธศาสตร์เพื่อสนับสนุนกระบวนการตัดสินใจของนักเรียน ซึ่งการตัดสินใจนั้นเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นอยู่ตลอดเวลาในชีวิตของแต่ละคน [4] และต้องเป็นการตัดสินใจที่มีเหตุผล

การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม เป็นอีกวิธีหนึ่งที่จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถแสวงหา ความรู้ได้ด้วยตนเอง นำเสนอแนวความคิดของตนเองได้อย่างเหมาะสม ตลอดจนนำความรู้ไปใช้ได้ ในสภาพบริบทจริงได้อย่างเหมาะสมอีกทั้งมีทักษะในการคิด รู้จักคิด วิเคราะห์หาเหตุและผล สามารถจำแนกแยกแยะ เปรียบเทียบ บอกความแตกต่าง ตลอดจนหาข้อสรุป และตัดสินใจได้ และมีเจตคติ ตระหนักถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม สภาพแวดล้อมใน เชิงที่มีอิทธิพลและผลกระทบซึ่งกันและกัน เป็นคนมีจิตวิทยาศาสตร์ มีคุณธรรม จริยธรรมที่ดี ซึ่งพบว่ามีความสัมพันธ์กันกับรูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี

และสังคม เป็นรูปแบบหนึ่งในการจัดการเรียนรู้ ที่การบูรณาการการเรียนการสอนผ่านกระบวนการทางสังคม เน้นความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม [2]

วิทยาลัยครูปากเซ เป็นสถาบันการศึกษา ที่ก่อสร้าง และพัฒนาครูเพื่อตอบสนองครูให้แก่ 4 จังหวัดภาคใต้ของลาว เพราะฉะนั้นวิทยาลัยครูปากเซ จึงต้องมีความพร้อมทางบุคลากรครู และระบบการจัดการเรียนการสอนที่ดี เพื่อสร้างนักเรียนครูให้เป็นคุณครูที่มีคุณภาพทางด้านวิชาการ คุณธรรม จริยธรรม รู้รักธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม ตามแผนยุทธศาสตร์การสร้างครูของกระทรวงศึกษาธิการ

จากปัญหา และความสำคัญของการจัดกระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี และสังคม จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้อง มีการพัฒนานักเรียนให้เข้าใจในเป้าหมายของการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ความเจริญก้าวหน้า ของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อจะเป็นการเตรียมความพร้อมทางด้านทรัพยากรมนุษย์ ในอนาคต ที่มีความรู้ความสามารถ และนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่เรียนรู้จากห้องเรียนนำไปประยุกต์ใช้ได้จริงในชีวิตประจำวัน และเป็นผู้ที่มีความคิด ในการตัดสินใจในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับประเด็น ปัญหาของสังคมได้ อย่างถูกต้องเหมาะสม ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะทำการวิจัยใน เรื่อง การตัดสินใจ ของนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ ปีที่ 1 เรื่องระบบนิเวศ และสิ่งแวดล้อม ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม (STS Approach) ของ Yuenyong [5]

คำถามในการวิจัย

นักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ วิทยาลัยครูปากเซ ปีที่ 1 มีกระบวนการตัดสินใจในการเรียนชีววิทยา ในเรื่อง ระบบนิเวศ และสิ่งแวดล้อม ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม (STS Approach) อย่างไร

วัตถุประสงค์ในการวิจัย

เพื่อพัฒนาความสามารถในกระบวนการตัดสินใจ เรื่อง ระบบนิเวศ และสิ่งแวดล้อม ของนักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ วิทยาลัยครูปากเซ ปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม (STS Approach)

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การสอนตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม หมายถึง การจัดการเรียนรู้ โดยเน้นปัญหาทางสังคมที่เกี่ยวข้อง กับวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีที่เกิดขึ้นจริงที่มาจากความสนใจ ความสนใจ และประสบการณ์ของ ผู้เรียนนำเข้าสู่บทเรียน เพื่อให้ผู้เรียนตั้งคำถามในประเด็นที่สนใจ จะศึกษา จากนั้นผู้เรียนวางแผน และลงมือปฏิบัติ ด้วยตนเองในการค้นคว้าหาคำตอบ นำเสนอผลงาน แลกเปลี่ยนประสบการณ์การเรียนรู้กับเพื่อน และนำความรู้ ทักษะที่ได้ไปปฏิบัติจริงให้เกิดประโยชน์ ต่อตนเอง และสังคมในสภาพบริบทจริงได้อย่างเหมาะสม ตลอดจนหาข้อสรุป และสามารถตัดสินใจ ได้ โดย ผ่านกิจกรรมการเรียนรู้ของ Yuenyong [5] ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้

1.1 ขั้นระบุประเด็นทางสังคม (Identification of social issues stage)

1.2 ขั้นระบุแนวทางการหาคำตอบ อย่างศักยภาพ (Identification of potential solutions stage)

1.3 ขั้นต้องการความรู้ (Need for knowledge stage)

1.4 ขั้นทำการตัดสินใจ (Decision making stage)

1.5 ขั้นกระบวนการทางสังคม (Socialization stage)

2. กระบวนการตัดสินใจ หมายถึง ขั้นตอนของการตัดสินใจอย่างมีเหตุผล และเหมาะสมที่สุด ผู้วิจัยเสนอไว้ 5 ขั้นตอน ดังนี้

- 2.1 กำหนดประเด็น (Identify the issue)
- 2.2 รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง (Search and select necessary information)
- 2.3 เสนอทางเลือก (Prescribe potential alternative)
- 2.4 ประเมินทางเลือก (Evaluation of alternative)
- 2.5 ตัดสินใจเลือกทางเลือก (Decision to select alternative)

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพที่เน้น การตีความ (Interpretive paradigm) เทคนิคที่ทำให้ งานวิจัยมีความเชื่อถือ (Trustworthiness) ในการวิจัย เชิงตีความ สามารถประเมินได้จาก ความเชื่อถือได้ (Credibility) การถ่ายโอนผลการวิจัยได้ (Transferability) การพึ่งพิงกับบริบท (Dependability) และการยืนยันได้ (Confirm ability) [2]

1. กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์วิทยาลัยครูปากเซ ปีที่ 1 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 25 คน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2013

2. ตัวแปรที่ต้องการศึกษา

2.1 ตัวแปรต้น ได้แก่ การจัดการเรียนรู้ วิชาชีววิทยา เรื่อง ระบบนิเวศ และสิ่งแวดล้อม ที่ได้รับการสอนตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม (STS Approach) ของ Yuenyong [5]

2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ กระบวนการตัดสินใจของนักศึกษา

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการวิจัย ได้แก่

แผนการจัดการเรียนรู้วิชาชีววิทยา เรื่อง ระบบนิเวศ และสิ่งแวดล้อม ตามแนวคิด วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม (STS Approach) จำนวน 6 แผน 10 ชั่วโมง

1) ขั้นระบุประเด็นทางสังคม ครูแสดงให้นักศึกษาได้ตระหนักในปัญหาสังคมที่เกิดจากวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีโดยการเปิดวิดีโอที่สนเรื่อง“ต้นกล้า” http://www.youtube.com/watch?v=Q_ztludG5Goเป็นหนังสือที่มีแนวคิดเกี่ยวกับการแก้ปัญหาภาวะโลกร้อน ให้นักศึกษาดู

2) ขั้นระบุแนวทางการหาคำตอบอย่างมีศักยภาพ ครูตั้งคำถามให้นักศึกษาอภิปรายในกลุ่ม

3) ขั้นต้องการความรู้ นักศึกษาแต่ละกลุ่มสืบค้นข้อมูล จากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ ในหัวข้อมลพิษเกิดจากไหน และจะมีวิธีทางแก้ไขอย่างไร ภาวะโลกร้อนคืออะไร และเกิดจากอะไร ภาวะโลกร้อนมีผลกระทบต่อสิ่งใดบ้าง อย่างไร นักศึกษาจะมีแนวทางในการแก้ไขภาวะโลกร้อนได้อย่างไร และครูทำการทดลอง “ภาวะเรือนกระจกในขวด” เพื่อเป็นแนวทางในการตัดสินใจของนักศึกษา

4) ขั้นทำการตัดสินใจ ครูกำหนดสถานการณ์ให้นักศึกษาร่วมกันอภิปรายในกลุ่มในหัวข้อ

“ในฐานะที่เป็นคนลาว ประเทศของเราก็เป็นเพียงประเทศเล็ก ๆ ที่ไม่มีปัญหาธรรมชาติมากมาย ไม่มีโรงงานอุตสาหกรรมมาก ไม่มีโรงงานนิวเคลียร์ ประเทศเราจำเป็นต้องร่วมกันแก้ปัญหาภาวะโลกร้อนอย่างไร”

5) ขั้นกระบวนการทางสังคมให้นักศึกษาทำโปสเตอร์นำเสนอในงาน สัปดาห์วิทยาศาสตร์ของวิทยาลัยครูปากเซ ให้นักศึกษาสาขาอื่นได้รับทราบ และตระหนักในการอนุรักษ์ระบบนิเวศ และให้นักศึกษาแสดงละครสั้นที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับการแก้ปัญหาภาวะโลกร้อนแล้วถ่ายวิดีโอลง Youtube

3.2 แบบแผนสำหรับการลงรหัสพฤติกรรมกระบวนการตัดสินใจเรื่อง ระบบนิเวศ และสิ่งแวดล้อม ผู้วิจัยดัดแปลงจากแบบแผนสำหรับการลงรหัสพฤติกรรมกระบวนการตัดสินใจ ของ Jung and Nam [4] สำหรับงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยเสนอกระบวนการตัดสินใจ 5 ขั้นตอน ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แบบแผนสำหรับการลงรหัสพฤติกรรมกระบวนการตัดสินใจเรื่อง ระบบนิเวศ และสิ่งแวดล้อม ซึ่งดัดแปลงมาจาก Jung and Nam [4]

กระบวนการตัดสินใจ	พฤติกรรมกระบวนการตัดสินใจ
I กำหนดประเด็น ตระหนักว่า ตนเองจะต้องมีส่วนร่วมในการตัดสินใจในประเด็นปัญหาหรือประเด็นที่สนใจเรื่องใด	I1 ตระหนักถึงประเด็นที่ต้องตัดสินใจ I1.1 ดูวิดีโอด้วยความตั้งใจ และรับทราบประเด็นที่จะตัดสินใจ I1.2 ดูวิดีโอด้วยความสนใจแล้วมีคำถาม I1.3 เขียนข้อความหรือพูดสรุปประเด็นได้ ว่าตนเองกำลังจะตัดสินใจเรื่องใด
S รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง การรวบรวมข้อมูลที่เป็นประโยชน์จำเป็น และเพียงพอสำหรับการตัดสินใจเรื่องนั้น ๆ	S1 ระบุมูลที่จำเป็นสำหรับการตัดสินใจ S1.1 พิจารณาข้อมูลจากเนื้อหาในวิดีโอ S1.2 กล่าวถึงความรู้ของตนเอง S1.3 กล่าวถึงหลักการหรือความรู้ต่าง ๆ ที่ต้องใช้ในการตัดสินใจเรื่องนั้น ๆ S2 การรวบรวมข้อมูล S2.1 มีการสืบค้นข้อมูลจากแหล่งข้อมูลหรือแหล่งเรียนรู้อื่น ๆ S2.2 มีการแสดงข้อมูลจากแหล่งข้อมูลหรือแหล่งเรียนรู้อื่น ๆ

ตารางที่ 1 แบบแผนสำหรับการลงรหัสพฤติกรรมกระบวนการตัดสินใจเรื่อง ระบบนิเวศ และสิ่งแวดล้อม
ซึ่งดัดแปลงมาจาก Jung and Nam [4] (ต่อ)

กระบวนการตัดสินใจ	พฤติกรรมกระบวนการตัดสินใจ
P เสนอทางเลือก การใช้ข้อมูลที่มีอยู่ มาสร้างทางเลือกที่มี ศักยภาพในการแก้ปัญหาหรือตอบโจทย์ ในประเด็นที่สนใจ	P1 เสนอทางเลือก P1.1 เสนอทางเลือกจากข้อมูลในสถานการณ์ P1.2 เสนอทางเลือกอื่นนอกเหนือจากข้อมูลในสถานการณ์ P1.3 ให้รายละเอียดข้อมูลในแต่ละทางเลือก
E ประเมินทางเลือก การเปรียบเทียบ และประเมินข้อดีและข้อเสีย ในแต่ละทางเลือก ที่ใช้ในการแก้ ปัญหาหรือ ตอบโจทย์ในประเด็นที่สนใจ	E1 เปรียบเทียบและวิเคราะห์ทางเลือก E1.1 พิจารณาถึงผลที่จะตามมาของแต่ละทางเลือก E1.2 พิจารณาถึงข้อดี ข้อเสียของแต่ละทางเลือก E2 ประมวลผลการประเมินแต่ละทางเลือก E2.1 ประมวลผลที่ได้รับ และผลเสียของแต่ละทางเลือก
D ตัดสินใจเลือกทางเลือก การเลือกทางเลือกที่ดีและเหมาะสมที่สุด เพื่อนำไปแก้ปัญหาหรือตอบโจทย์ในประเด็น ที่สนใจ	D ตัดสินใจเลือกทางเลือกที่ต้องการ

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล ได้แก่
ใบงานของนักศึกษา การสังเกตแบบมีส่วนร่วม
และการสัมภาษณ์อย่างไม่เป็นทางการ

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล ขั้นเตรียมการ

4.1 เตรียมผู้ช่วยวิจัย ซึ่งเป็นครูสอน
ชีววิทยา วิทยาครูปากเซ จำนวน 1 คน เพื่อช่วย
ในการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยแนะนำ และอธิบาย
เกี่ยวกับวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล การสังเกต และ
การบันทึกผลเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล

4.2 เตรียมวัสดุอุปกรณ์ ที่ใช้ในการเรียน
การสอนให้พร้อม ได้แก่ สื่อประกอบการเรียนการสอน
ใบงาน ใบกิจกรรม ใบความรู้ และวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้
ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบสังเกตการสอน
แบบสัมภาษณ์นักศึกษา กล้องวิดีโอ และเครื่อง
บันทึกเสียง

ขั้นตอนดำเนินการ

4.3 ดำเนินการสอนกลุ่มเป้าหมาย โดยใช้
แผนการจัดการเรียนรู้วิชาชีววิทยา เรื่อง ระบบนิเวศ

และสิ่งแวดล้อม ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี
และสังคม (STS Approach) ของ Yuenyong [5]
จำนวน 6 แผนการจัดการเรียนรู้ใช้เวลา 10 ชั่วโมง

4.4 ผู้วิจัย และผู้ช่วยวิจัย บันทึกข้อมูล
สังเกตพฤติกรรมนักเรียน ระหว่างที่ดำเนินกิจกรรม
การเรียนการสอนโดยใช้กล้องวิดีโอ และเทปบันทึก
เสียง และการสัมภาษณ์นักศึกษาหลังการเรียน

4.5 ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้ เพื่อเตรียมการ
วิเคราะห์โดยมุ่งเน้นที่จะศึกษาคำตอบและพฤติกรรม
ของนักศึกษา เพื่อจะทำให้ทราบว่า นักศึกษา
การตัดสินใจเรื่อง ระบบนิเวศ และสิ่งแวดล้อม
อย่างไร

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการ
วิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

5.1 นำข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวม
ข้อมูล ซึ่งได้แก่ ใบงานของนักศึกษา การสังเกตแบบ
มีส่วนร่วม และการสัมภาษณ์อย่างไม่เป็นทางการ
มาวิเคราะห์ที่ละกลุ่ม

5.2 ถอดข้อความจากการบันทึกเสียง ขณะนักศึกษาทำการตัดสินใจ โดยแบ่งข้อความ ที่นักศึกษาพูด ออกเป็นประโยคหรือวลี ร่วมกับ ผู้ช่วยวิจัย

5.3 จัดกลุ่มลักษณะกระบวนการตัดสินใจ ของนักศึกษาตามพฤติกรรมกระบวนการตัดสินใจ แล้วนำมาเขียนผลการวิจัย อธิบายกระบวนการตัดสินใจของนักศึกษา

5.4 นำข้อมูลการวิเคราะห์ที่ได้มาร่วม วิเคราะห์เชิงตีความอีกรอบ ร่วมกับอาจารย์ที่ปรึกษา และผู้ทรงคุณวุฒิ (Peer debriefing) เพื่อให้มีความน่าเชื่อถือของการวิจัยมากยิ่งขึ้น

ตารางที่ 2 กระบวนการตัดสินใจของนักศึกษาครุวิทยาศาสตร์ปีที่ 1 เรื่อง สิ่งแวดล้อม ในประเด็นการแก้ปัญหา ภาวะโลกร้อน

กลุ่มนักศึกษา	ลำดับพฤติกรรมกระบวนการตัดสินใจ											
	ลำดับขั้นพฤติกรรมกระบวนการตัดสินใจ											
กลุ่มที่ 1	I1.1	S1.2	S1.3	P1.1	S1.2	E1.1	E1.1	P1.3	D			
	I1	S1		P1	S1	E1		P1	D			
กลุ่มที่ 2	I1.1	I1.3	I1.3	S2.2	I1.3	S2.1	P1.2	E1.2	P1.2	E1.2	D	
	I1			S2	I1	S2	P1	E1	P1	E1	D	
กลุ่มที่ 3	I1.1	I1.3	I1.3	S2.2	P1.3	P1.2	P1.1	P1.2	E1.2	P1.3	P1.3	E1.2 D
	I1			S2	P1				E1	P1		E1 D
กลุ่มที่ 4	I1.1	I1.3	S1.2	S1.2	P1.1	P1.2	P1.2	P1.2	E1.2	P1.3	E1.2	D
	I1	S1			P1				E2	P1	E1	D

จากตารางที่ 2 จะเห็นว่า กระบวนการตัดสินใจ ของนักศึกษาทุกกลุ่มมีครบทั้ง 5 ขั้น โดยทุกกลุ่ม จะเริ่มจากขั้นกำหนดประเด็น (I) แล้วจึงรวบรวม ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง (S) จากนั้นจึงเสนอทางเลือก (P) ประเมินทางเลือกที่เสนอ (E) แล้วจึงตัดสินใจเลือก ทางเลือกนั้น (D) ตามลำดับ

จากการจัดการเรียนรู้เรื่อง สิ่งแวดล้อม ในประเด็นการแก้ปัญหาภาวะโลกร้อนตามแนวคิด วิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสังคม (STS Approach) ของ Yuenyong [5] นักศึกษาครุวิทยาศาสตร์ปีที่ 1

สรุป และการอภิปรายผล

1. กระบวนการตัดสินใจของนักศึกษา กลุ่มที่ 3 ในประเด็นการแก้ปัญหาภาวะโลกร้อน

จากการรวบรวมข้อมูลจากใบงาน แบบสังเกตการสอน และการถอดข้อความจากการ บันทึกเสียง ขณะนักศึกษาแต่ละกลุ่มทำการตัดสินใจ และลงรหัสพฤติกรรมกระบวนการตัดสินใจ แสดงให้เห็นว่า กระบวนการตัดสินใจของนักศึกษา เรื่อง ระบบนิเวศ ในประเด็นการแก้ปัญหาภาวะโลกร้อน มีครบทุกกระบวนการและแตกต่างกันใน ตัวบ่งชี้ย่อย ซึ่งแสดงได้ ดังตารางที่ 2

วิทยาลัยครูปากเซ ทั้ง 4 กลุ่มมีกระบวนการตัดสินใจ ครบทาง 5 ขั้นตอน แต่จะมีความแตกต่างในส่วนย่อย ของแต่ละขั้นเท่านั้น อย่างเช่นนักศึกษา กลุ่มที่ 1 และ กลุ่มที่ 2 จะมีการรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง 2 รอบ เพราะอาจยังมีข้อมูลไม่เพียงพอจึงต้องมีการรวบรวม ข้อมูลถึง 2 ครั้งเพื่อที่จะเสนอทางเลือกอย่างมี ศักยภาพ ส่วนนักศึกษา กลุ่มที่ 3 มีการเสนอทางเลือก ที่หลากหลาย อาจเป็นเพราะนักศึกษา กลุ่มที่ 3 มีความรู้ และข้อมูลเกี่ยวกับการแก้ปัญหาภาวะ โลกร้อนมากกว่ากลุ่มอื่น จึงทำให้มีการเสนอทางเลือก

ที่หลากหลาย ซึ่งจะทำให้ครอบคลุมบริบทในสถานการณ์ และทำให้มีโอกาสตัดสินใจเลือกทางเลือกที่ดีกว่า

2. การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม (STS Approach) ของ Yuenyong [5] กับการส่งเสริมกระบวนการตัดสินใจ

การจัดการเรียนรู้วิชาชีววิทยาเรื่อง เรื่อง สิ่งแวดล้อมในประเด็นการแก้ปัญหาภาวะโลกร้อน ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม (STS Approach) ของ Yuenyong [5] พบว่าสามารถ ส่งเสริมกระบวนการตัดสินใจของนักศึกษาได้ ดังนี้

2.1 ขั้นระบุประเด็นทางสังคม ในขั้นนี้ ผู้วิจัย นำเอาวีดิทัศน์ เรื่อง "ต้นกล้า"ให้นักศึกษาดู ทำให้นักศึกษาเกิดความตระหนักถึงปัญหาว่าตนเอง กำลังจะทำอะไร ซึ่งจะทำให้นักศึกษากำหนดประเด็น ได้ถูกต้อง และเหมาะสม

2.2 ขั้นระบุแนวทางการหาคำตอบ อย่างมีศักยภาพ ผู้วิจัยให้นักศึกษาแต่ละกลุ่มร่วมกัน อภิปรายในประเด็นคำถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งจะเป็นการกระตุ้นให้นักศึกษาได้มีการสืบค้นข้อมูล ได้ตรวจสอบความรู้ของตนเองว่า ตนเองมีความรู้ อะไรบ้าง และตระหนักว่ายังมีความรู้อะไรอีกบ้าง ที่ยังไม่รู้ และจะมีวิธีการแสวงหาความรู้นั้นอย่างไร การตระหนักถึงความรู้ที่จำเป็นต้องใช้ในการตัดสินใจ และมีวิธีการแสวงหาความรู้ที่ชัดเจน จะทำให้นักศึกษาให้ความสำคัญกับความรู้หรือข้อมูลที่สำคัญ ที่เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจ และทำให้ได้ข้อมูลที่เพียงพอต่อการตัดสินใจ

2.3 ขั้นต้องการความรู้ ผู้วิจัยได้จัด กิจกรรมการเรียนรู้เพื่อให้นักศึกษามีความรู้เพียงพอ ต่อการนำไปใช้ในการตัดสินใจในประเด็นทางสังคม ที่ผู้วิจัยตั้งขึ้น โดยให้แต่ละกลุ่มสืบค้นข้อมูล จากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ เกี่ยวกับสาเหตุที่ก่อให้เกิด มลพิษทางดิน น้ำ อากาศ และมลพิษทางเสียง มาจากไหน นักศึกษามีวิธีทางแก้ไขอย่างไร ภาวะโลกร้อนคืออะไร ภาวะโลกร้อนเกิดจากอะไร ภาวะโลกร้อนมีผลกระทบต่องสิ่งใดบ้างอย่างไร

นักศึกษามีแนวทางในการแก้ไขภาวะโลกร้อนได้ อย่างไร และจากนั้นผู้วิจัยได้ทำการทดลอง "ภาวะเรือนกระจกในขวด" เพื่อให้นักศึกษาได้ ตระหนัก และเป็นแนวทางในการตัดสินใจ จะเห็นได้ว่า ในการจัดการเรียนรู้ขั้นต้องการความรู้ นักศึกษา จะมีความรู้เพิ่มขึ้น และเป็นความรู้ที่ต้องใช้ในการตัดสินใจโดยตรง

2.4 ขั้นทำการตัดสินใจ ผู้วิจัยได้กำหนด สถานการณ์ขึ้นมา เพื่อให้นักศึกษาใช้ความรู้ที่ได้รับ จากขั้นต้องการความรู้ และความรู้จากศาสตร์อื่น ๆ มาใช้ในการตัดสินใจ นักศึกษาได้นำความรู้ วิทยาศาสตร์ที่ได้รับจากขั้นต้องการความรู้ และมีการประยุกต์ใช้ความรู้จากศาสตร์อื่น ๆ เช่น สิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ สังคม และการเมือง เป็นต้น มาใช้ในการเสนอทางเลือก ประเมินทางเลือก และตัดสินใจเลือกทางเลือก

2.5 ขั้นกระบวนการทางสังคม หลังจากที นักศึกษาแต่ละกลุ่มได้ตัดสินใจแล้ว จะนำผลการตัดสินใจไปเผยแพร่ โดยการทำโปสเตอร์นำเสนอ ในงาน สัปดาห์วิทยาศาสตร์ของวิทยาลัยครูปากเซ ให้นักศึกษาสาขาอื่นได้รับทราบ และตระหนักในการ อนุรักษ์ระบบนิเวศ และให้นักศึกษาแสดงละครสั้น ที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับประเด็นที่ตัดสินใจของกลุ่มแล้ว ถ่ายวีดิโอลง Youtube

ดังนั้น การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม (STS) ของ Yuenyong [5] แต่ละขั้นตอน จะช่วยส่งเสริม กระบวนการตัดสินใจของนักศึกษาโดยนักศึกษา สามารถกำหนดประเด็นที่ต้องตัดสินใจได้ มีแนวทาง และวิธีการในการรวบรวมข้อมูลที่เป็นประโยชน์ จำเป็นและเพียงพอสำหรับการตัดสินใจเรื่องนั้น ๆ มีการใช้ข้อมูลที่มีอยู่มาสร้างทางเลือกที่มีศักยภาพ ในการแก้ปัญหาหรือตอบโจทย์ในประเด็นที่สนใจ มีการเปรียบเทียบ ประเมินข้อดี ข้อเสียในแต่ละทางเลือก ที่ใช้ในการแก้ปัญหาหรือตอบโจทย์ในประเด็น ที่สนใจ สามารถตัดสินใจเลือกทางเลือกที่ดี และเหมาะสมที่สุด

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะสำหรับครูผู้สอน ดังนี้

1.1 ในการจัดการเรียนรู้ที่ใช้แหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย ทำให้นักศึกษาได้สืบค้นข้อมูล และรวบรวมข้อมูลเพียงพอในการนำเสนอทางเลือกอย่างมีศักยภาพและหลากหลายมากขึ้น ซึ่งจะทำให้ครอบคลุมบริบทในสถานการณ์ และทำให้มีโอกาสได้เลือกทางเลือกที่ดีและจะนำไปสู่การตัดสินใจที่มีความผิดพลาดน้อยที่สุด

1.2 ในขั้นประเมินทางเลือก ครูควรช่วยเหลือนักศึกษาในการเปรียบเทียบทางเลือกแต่ละทางเลือกอย่างละเอียด ในขั้นนี้ อาจจำเป็นต้องใช้ทักษะการแปรผลต่าง ๆ เช่น การใช้ทักษะทางคณิตศาสตร์ การใช้ตารางเปรียบเทียบ หรือใช้กราฟเป็นต้น เพื่อให้เกิดการเปรียบเทียบข้อมูลแต่ละทางเลือก

1.3 ในการวางแผนจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ครูควรเข้าใจถึงลำดับขั้นของกระบวนการตัดสินใจอย่างชัดเจน และวิเคราะห์ว่าในแต่ละลำดับขั้นของกระบวนการตัดสินใจในเรื่องนั้น ๆ จำต้องใช้ความรู้หรือทักษะอะไรบ้าง และครูก็แค่เพียงแต่คอยแนะนำเท่านั้น

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ควรนำวิธีการจัดการเรียนรู้ ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม (STS) ของ Yuenyong [5] ไปใช้จัดการเรียนรู้ในหน่วยการเรียนรู้อื่น ๆ เพื่อศึกษา พัฒนาและส่งเสริมกระบวนการตัดสินใจในหน่วยการเรียนรู้ นั้น ๆ ให้เกิดขึ้นกับนักศึกษา

เอกสารอ้างอิง

- [1] กระทรวงศึกษาธิการ สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว . **แผนยุทธศาสตร์การปฏิรูปการศึกษาแห่งชาติ 2006-2015**. (11-12). 2008.
- [2] โชคชัย ยืนยง. กระบวนทัศน์เชิงตีความ (Interpretive paradigm): อีกกระบวนทัศน์หนึ่งสำหรับการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ศึกษา. **วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น**. 32(3), 14-22. 2552.
- [3] สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. **การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน**. กรุงเทพฯ: องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์. 2545.
- [4] Jung, L. H. & Nam, K. C. Analysis of Korean High School students' decision-making process in solving a problem involving biological knowledge. **Research in science education**, 34, 97-111. 2004.
- [5] Yuenyong, C. **Teaching and Learning about Energy : Using STS approach**. Doctor of Education Thesis in Science Education, Graduate School, Kasetsart University. 2006.