



**ปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจแก้ไขสถานการณ์ในชีวิตประจำวัน เรื่องสารชีวโมเลกุลของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม (STS)
Affecting Factors Matthayomsuksa 6 Students' Daily Life Situations Solution with Bimolecular
Based on Science, Technology and Society (STS) Approach**

กุลวรรณ ผาพิมุล¹ รศ.สุธา ภูสิทธิศักดิ์² และ ทศพร สวนแก้ว³

Kullawan Phaphimul¹, Assoc. Prof. Suta Poosittisak² and Tossaporn Soankaew³

¹ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

² วท.ม. (เคมีวิเคราะห์) รองศาสตราจารย์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

³ ศษ.ม. (การบริหารการศึกษา) ครู คศ.1 โรงเรียนปิยะมหาราชาลัย จังหวัดนครพนม

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษาปัญหาการเลือกบริโภคอาหาร ภาวะโภชนาการ และการดำเนินชีวิตของนักเรียนและชุมชนใกล้เคียงโรงเรียนเชียงยืนพิทยาคม จังหวัดมหาสารคาม ที่พบว่าไม่ได้อาศัยพื้นฐานความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ขาดความเข้าใจระหว่างความสัมพันธ์ของวิทยาศาสตร์ที่มีต่อสังคมและเทคโนโลยี จึงนำไปสู่วัตถุประสงค์การวิจัยคือ 1) เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจแก้ไขสถานการณ์ในชีวิตประจำวัน เรื่อง สารชีวโมเลกุลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม และ 2) เพื่อศึกษาข้อดีและข้อจำกัดของการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดดังกล่าว ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพที่ยึดถือกระบวนทัศน์เชิงตีความ (Interpretative Paradigm) โดยใช้วิธีการกำหนดสถานการณ์ในชีวิตประจำวันเรื่องสารชีวโมเลกุล ทั้ง 4 ชนิด ได้แก่ โปรตีน คาร์โบไฮเดรต ลิพิด และกรดนิวคลีอิก อย่างละสถานการณ์ แล้วให้นักเรียนในแต่ละกลุ่มได้ศึกษาสถานการณ์พร้อมทั้งหาวิธีการแก้ไขสถานการณ์ที่กำหนดโดยอาศัยแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม จนกระทั่งนักเรียนสามารถอภิปรายและสังเคราะห์ข้อมูล วิธีการ แล้วนำไปสู่การตัดสินใจเลือกวิธีการและดำเนินการแก้ไขสถานการณ์ที่กำหนดให้ และสรุปเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจในการแก้ไขสถานการณ์ที่กำหนดให้ โดยอาศัยการวิเคราะห์บทสนทนาของนักเรียน ใบงาน แบบสังเกตพฤติกรรม แบบสัมภาษณ์และการบันทึกอุณหภูมิของนักเรียน จากผลการศึกษาพบว่าปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจสามารถแบ่งออกได้เป็นสองส่วนคือ 1) ปัจจัยภายใน และ 2) ปัจจัยภายนอก ซึ่งปัจจัยภายใน ประกอบด้วย 1) ความรู้เดิมของนักเรียน กล่าวคือ นักเรียนอาศัยความรู้เดิม และความรู้ที่ได้จากการศึกษา มาเป็นตัวแปรหนึ่งประกอบการตัดสินใจ 2) ประสบการณ์ของนักเรียน กล่าวคือ นักเรียนมีแนวความคิดแตกต่างกันไป ประสบการณ์ของนักเรียน ไม่ว่าจะเป็นการเผยแพร่ข้อมูล การนำเสนอข้อมูล หรือแม้กระทั่งการอาศัยความร่วมมือจากหน่วยงานอื่น 3) ความคิดเห็นส่วนบุคคลหรือความรู้สึกนึกคิดเกี่ยวกับตน กล่าวคือ ในการตัดสินใจของนักเรียนนั้น นักเรียนนำความคิดเห็นส่วนตัวมาเป็นส่วนหนึ่งประกอบการตัดสินใจและนำเสนอความคิดเห็นของตนเองต่อเพื่อนสมาชิกในกลุ่ม เพื่อให้เกิดการยอมรับและมีการนำความเห็นนั้นมาเป็นส่วนประกอบของการแก้ปัญหาในสถานการณ์ที่ถูกกำหนดมาให้ และ 4) ความตระหนักถึงสภาพแนวคิดของสังคมและท้องถิ่นของตน รวมไปถึงพฤติกรรมของมนุษย์ต่อสังคม เช่น การพยายามให้ความรู้และการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในบริโภค ปัจจัยภายนอก เป็นปัจจัยที่อยู่นอกเหนือการควบคุมของตัวบุคคลในขณะที่มีการตัดสินใจ ประกอบด้วย 1) ปัจจัยทางด้านเศรษฐกิจ ซึ่งเป็นปัจจัยที่ชี้ให้เห็นถึงวิธีการจัดสรรการใช้ทรัพยากรภายใต้สภาพแวดล้อมทางด้านเศรษฐกิจ 2) ปัจจัยทางด้านสังคม ซึ่งเป็นการอธิบายถึงโครงสร้างทางสังคมที่บุคคลไปเกี่ยวข้อง 3) ปัจจัยทางด้านการเมือง เช่น ลักษณะการปกครอง ความมั่นคงของชุมชน ความเชื่อถือในตัวผู้นำชุมชน และปัจจัยทางด้านเทคโนโลยี เช่น การนำเทคโนโลยีมาใช้ และข้อดีจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสังคม พบว่าสามารถส่งเสริมความตระหนักถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ในสถานการณ์ใหม่ได้รวมถึงมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ส่วนข้อจำกัดที่เป็นข้อค้นพบจากการวิจัยคือ หากไม่ได้รับความร่วมมือจากผู้เรียนหรือผู้เรียนไม่แสดงออกถึงความคิดเห็น จะทำให้กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดนี้ไม่สามารถดำเนินการให้ประสบผลสำเร็จได้

คำสำคัญ : การตัดสินใจ / วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม / กระบวนทัศน์เชิงตีความ



ABSTRACT

The objective of this research were to : 1) Examine affecting factors the daily life situations solutions with Bimolecular based on Science, Technology and Society Approach in Matthayomsuksa 6 students and 2) Study the advantages and limitations of the learning concept of the Science, Technology and Society Approach. This research was qualitative research that extents the in terpretative paradigm by means of daily life situations work on 4 types of bimolecular including proteins, carbohydrates, lipids and nucleic acids. Students in each group were studied the situations and found out solution to given situations based on learning plan of science, technology and society until students were able to discussed and synthesized information to solve the problems. They decided how to implement a given situations and summarized the factors were affecting the decision to resolve the situations based on analysis of student conversation and observation sheet, diaries of student record and interviews. The result was showed that, there were two parts of affect factors 1) Internal factors and 2) External factors as follows : Internal factors included 1) Students' background knowledge, the students able to gather between background knowledge and new knowledge they have gained as a variable to their decision, 2) students' experiences were different ideas. Therefore, students' experienced by themselves, information was expanded, presented or even cooperated with other agencies, 3) The personal thinking or opinions, students were introduced a part of their decision and presented the opinions to their group. The solution was solved followed the approved the opinions by group members, and 4) Society and local wisdom awareness, therefore human behavior in the society as attempted to educate and change consumer behavior. External factors beyond the control of the individual to making decisions were 1) Economic factors, which arrange of resources in order to economic environment, 2) Social factors, which describes the social structure that involved, 3) Political factors such as a rule, security community, trust in the community leader and 4) Technological factors such as technology in used. The advantage of the learning activities based on science, technology and society approach were: students able to promotes awareness of the relationship of science, technology and society, applied knowledge for new situations, and good attitude towards learning science. There limitation of the research in learning activities based on science, technology and society approach was the research cannot continue until successful without students' cooperation and students' express opinions.

Keywords : Decision / STS Approach / Interpretative Paradigm

บทนำ

วิทยาศาสตร์ทำให้คนได้พัฒนาวิธีคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์วิจารณ์ มีทักษะที่สำคัญในด้านการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างมีระบบ สามารถตัดสินใจได้โดยใช้ข้อมูลที่หลากหลายและประจักษ์พยาน ที่ตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ซึ่งเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ (Knowledge Based Society) ทุกคนจำเป็นจะต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ (Scientific Literacy for all) เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจในโลกรวมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างขึ้น และนำความรู้ไป

ใช้อย่าง มีเหตุผล สร้างสรรค์ มีคุณธรรม และนำมาใช้ในการพัฒนาคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น (กรมวิชาการ. 2546)

เนื้อหาวิชาเคมีเรื่องสารชีวโมเลกุล ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 มาตรฐาน สารที่ 3 สารและสมบัติของสาร มาตรฐาน ว 3.2 ชั้น ม. 4-6 ตัวชี้วัดที่ 7-9 นั้น เป็นเนื้อหาที่มีความเกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิต เนื่องจากสารชีวโมเลกุลเป็นสารที่มีความจำเป็นต่อการดำรงชีวิต การเลือกบริโภคอาหารให้ได้รับปริมาณของสารชีวโมเลกุลอย่างพอเหมาะจึงเป็นเรื่องที่สำคัญอย่างยิ่ง แต่จากการศึกษาพฤติกรรม การเลือกบริโภคอาหารของนักเรียน พบว่ายังขาดความเหมาะสม

ในการเลือกรับประทานอาหารและขาดความตระหนักถึงผลกระทบที่จะเกิดกับร่างกาย อีกทั้งจากการสอบถามเรื่องสารชีวโมเลกุลนั้น นักเรียนคิดว่าเป็นเรื่องยากและไม่เห็นความสำคัญ อาจเกิดจากนักเรียน ขาดความรู้ความเข้าใจในเนื้อหา เช่น การตัดสินใจเลือกรับประทานอาหารกลางวันของนักเรียน ไม่สามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในการเลือกบริโภคอาหารในชีวิตประจำวัน ไม่มีการนำแนวคิดวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการตัดสินใจในชีวิตประจำวัน และไม่เห็นผลกระทบที่เกิดขึ้นจากวิทยาศาสตร์ที่มีต่อสังคม ไม่เห็นความสำคัญของความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน ว่ามีความเกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีและสังคมอย่างไร ทั้งที่ความรู้เรื่องสารชีวโมเลกุลมีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิต ในชีวิตประจำวัน มีผลกระทบกระเทือนต่อสุขภาพของประชากร ซึ่งมีผลต่อการพัฒนาของประเทศ

แนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม เป็นแนวความคิดในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในบริบทของประสบการณ์ของคน มีการบูรณาการวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคมเข้าด้วยกัน การเรียนการสอนตามแนวคิดนี้จะเน้นปัญหาที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เกิดขึ้นจริง แทนการจัด การเรียนรู้ที่เริ่มต้นด้วยแนวคิดและกระบวนการ ซึ่งเป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียน รู้จักการวิเคราะห์และประยุกต์ใช้แนวคิด และกระบวนการในสถานการณ์จริง (นฤมล ยุตะคม. 2542) ซึ่งจะช่วยพัฒนาผู้เรียนให้สามารถเชื่อมโยงการเรียนรู้ในห้องเรียนกับสถานการณ์จริงในสังคมท้องถิ่นของพัฒนาความสามารถในการตัดสินใจ การคิดวิเคราะห์ การคิดแก้ปัญหาเกี่ยวกับปัญหาและประเด็นต่างๆ ในปัจจุบัน ฝึกให้นักเรียนใช้เหตุผล และใช้หลักฐานเพื่อประกอบในการตัดสินใจ เกิดการใช้แนวคิดทางวิทยาศาสตร์และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน ทำให้นักเรียนเห็นว่าวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีคือสิ่งที่อยู่รอบตัว เห็นคุณค่าของวิทยาศาสตร์ ที่มีต่อการดำรงชีวิต สร้างความเป็นสังคมวิทยาศาสตร์ให้เกิดขึ้นกับสังคมไทย สามารถประยุกต์ ใช้ความรู้ที่เรียนให้เกิดประโยชน์ ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของณัฐวิทย์ พจนตันติ (2546) ประหยัด โพธิ์ศรี (2550) ปิยะนุช เหลืองงาม (2552) และลาภิศรินทร์ บุญประเสริฐ (2552) จากเหตุผลและความสำคัญ ดังกล่าวในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจึงเลือกใช้วิธีการสอนตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม (STS) ซึ่งเป็นแนวทางที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง เน้นการเรียนรู้ด้วยการสืบเสาะ นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ช่วยให้นักเรียนมีทักษะมีความสามารถในการแก้ปัญหา และตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลหลากหลายประเภทรวมถึงประจักษ์พยาน ที่ตรวจสอบได้ (กรมวิชาการ. 2546) โดย

เน้นให้นักเรียนเห็นว่าวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ไม่ใช่สิ่งที่ยาก (ณัฐวิทย์ พจนตันติ. 2546) เป็นสิ่งที่อยู่รอบตัวนักเรียน และมีความเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน เพื่อให้นักเรียนเห็นคุณค่าของการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีไปใช้ และผลที่มีต่อการดำรงชีวิตของนักเรียน ที่สำคัญคือ สามารถนำวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเหล่านั้นมาประยุกต์ใช้แก้ปัญหา เกิดการตัดสินใจที่เหมาะสมและก่อให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้

ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้นำการสอนตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม (STS) มาใช้กับการจัด การเรียนรู้ในเรื่องสารชีวโมเลกุล เพื่อให้เกิดการเรียนการสอนที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงให้นักเรียนเห็นคุณค่าของวิทยาศาสตร์ รู้ที่มาที่ไป สอดคล้องกับสภาพท้องถิ่น เหมาะสมกับความรู้ความสนใจและสามารถระบุถึงประโยชน์ของการประยุกต์เนื้อหา อีกทั้งนำความรู้เรื่องสารชีวโมเลกุลมาใช้แก้ไขปัญหาในสภาพปกติ รวมทั้งสามารถสร้างทางเลือกในการตัดสินใจเกี่ยวกับอาหาร โภชนาการ และวิธีการดำเนินชีวิต ที่อยู่บนพื้นฐานของความรู้ความเข้าใจ มโนคติทางวิทยาศาสตร์และข้อมูลที่เชื่อถือได้อย่างมีเหตุผลมากกว่าการบอกต่อๆ กันมาหรือการใช้อารมณ์ความรู้สึก โดย การตัดสินใจนั้นเป็นการตัดสินใจที่เกี่ยวข้องกับทุกคน ที่จะร่วมกันพิจารณาทางเลือกที่ดีที่สุด และยอมรับแนวทางที่ใช้แก้ไขปัญหา หรือสถานการณ์ ซึ่งต้องส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุดและเกิดผลดีต่อประชาชนส่วนใหญ่ของสังคม ซึ่งจะช่วยให้นักเรียนเห็นคุณค่าในการเรียนรู้ นำไปสู่การเรียนรู้อย่างมีความสุข

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจ แก้ไขสถานการณ์ในชีวิตประจำวัน เรื่องสารชีวโมเลกุล ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม (STS)
2. เพื่อศึกษาข้อดีและข้อจำกัดของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม (STS)

ขอบเขตการวิจัย

1. กลุ่มเป้าหมาย การศึกษาค้นคว้ากลุ่มเป้าหมายเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่กำลังศึกษาวิชาเคมี เรื่องสารชีวโมเลกุล ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 โรงเรียนเชียงยืนพิทยาคม อำเภอเชียงยืน จังหวัดมหาสารคาม จำนวน 42 คน
2. ตัวแปรที่ศึกษา มุ่งศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจ แก้ไขปัญหาของนักเรียน เรื่อง สารชีวโมเลกุล โดยการจัดกิจกรรม



การเรียนรู้โดยใช้แนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม (STS) และข้อดี ข้อจำกัด ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

3. สารการเรียนรู้ เป็นสารการเรียนรู้วิชาเคมี เรื่อง สารชีวโมเลกุล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ตาม หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เรื่องโปรตีน คาร์โบไฮเดรต ลิพิด และกรดนิวคลีอิก จำนวน 9 แผน การจัดการเรียนรู้

รูปแบบการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ ที่ยึดถือกระบวนทัศน์เชิงตีความ (Interpretative paradigm) เพื่อทำการศึกษาค้นคว้าที่ส่งผลต่อการตัดสินใจแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน เรื่อง สารชีวโมเลกุล ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม (STS) โดยทำความเข้าใจด้วยการตีความพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับเหตุผลที่ใช้ในการตัดสินใจของนักเรียน ซึ่งในการเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลจะมุ่งการสืบค้นเพื่ออธิบายและตีความพฤติกรรมของนักเรียนซึ่งจะชี้ให้เห็นถึงปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจเพื่อแก้ปัญหาที่พัฒนามาเป็นปัจจัยในการตัดสินใจของนักเรียน

วิธีดำเนินการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้

1. เครื่องมือที่ใช้ดำเนินการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม (STS) เรื่องสารชีวโมเลกุล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยผู้วิจัยสร้างขึ้นเองโดยใช้ STS Approach ของ Yuenyong (2006) เป็นแนวคิดพื้นฐาน จำนวน 9 แผน การจัดการเรียนรู้ ซึ่งผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญ 5 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ในการวิจัย ได้แก่

2.1 แบบสังเกตพฤติกรรมการตัดสินใจ เป็นแบบสังเกตแบบมีส่วนร่วม รวมไปถึงการบันทึกด้วยภาพ (วิดีโอ) และการบันทึกเสียง เพื่อบรรเทาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจของนักเรียน ซึ่งนักเรียนถ่ายทอดออกมาในขณะที่ทำกิจกรรมและหลังกิจกรรมการเรียนรู้ โดยมุ่งเน้นที่จะบันทึกในประเด็นที่ศึกษาเป็นสำคัญ

2.2 แบบสัมภาษณ์การตัดสินใจ เป็นแบบสัมภาษณ์อย่างไม่เป็นทางการ เพื่อให้นักเรียนอธิบายเหตุผล แนวคิด และปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจเพิ่มเติม

2.3 ใบงานการตัดสินใจ เรื่องสารชีวโมเลกุล เป็น การตอบคำถามแบบอัตนัย เพื่อให้นักเรียนได้แสดงแนวคิด การใช้เหตุผลในการตัดสินใจ เรื่อง สารชีวโมเลกุล โดยการเขียนตอบในแต่ละข้อหลังจากสิ้นสุดแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้

2.4 บันทึกการเรียนรู้ของนักเรียน เป็นการเขียน บันทึกการเรียนรู้ อาจเกี่ยวข้องกับความรู้ ความคิดเห็น ข้อเสนอแนะในระหว่างการทำกิจกรรม หรือหลังกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งสามารถสะท้อนให้เห็นถึงแนวคิดและปัจจัยที่มีอิทธิพลที่ส่งผลต่อการตัดสินใจ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิด วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม (STS) เรื่องสารชีวโมเลกุล กับกลุ่มเป้าหมาย จำนวน 9 แผน การจัดการเรียนรู้ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ตารางแสดงแผนการจัดการเรียนรู้ และสถานการณ์ในชีวิตประจำวัน

แผนฯ ที่	สารการเรียนรู้	สถานการณ์ในชีวิตประจำวันที่กำหนด
1	- กรดอะมิโนและพันธะเพปไทด์ - โครงสร้างของโปรตีน	เด็กที่มีฐานะทางบ้านยากจน ร่างกายมักจะผอมแห้ง แคระแกรน บวมตามลำตัว แขนขา หัวโต ซึ่งมีสาเหตุมาจากการขาดสารอาหารพวกโปรตีน นักเรียนคิดว่ามีวิธีในการหลีกเลี่ยงการขาดโปรตีนอย่างไรบ้าง
2	- ชนิดและหน้าที่ของโปรตีน - การแปลงสภาพของโปรตีน	การจำหน่ายผลิตภัณฑ์ที่ช่วยให้นักกีฬาที่เสียเหงื่อ รู้สึกสดชื่น นักเรียนคิดว่า ผลิตภัณฑ์เหล่านี้มีประโยชน์ต่อนักกีฬาอย่างไร มีวิธีการอื่นที่จะช่วยทดแทนผลิตภัณฑ์เหล่านี้หรือไม่
3	ชนิดและโครงสร้างของคาร์โบไฮเดรต	
4	สมบัติและปฏิกิริยาของคาร์โบไฮเดรต	



ตารางที่ 1 ตารางแสดงแผนการจัดการเรียนรู้ และสถานการณ์
ในชีวิตประจำวัน (ต่อ)

แผนฯ ที่	สาระการเรียนรู้	สถานการณ์ในชีวิตประจำวันที่กำหนด
5	สมบัติ และโครงสร้างของไขมันและน้ำมัน	เทคโนโลยีการทำบอลลูนที่หลอดเลือดหัวใจ สำหรับผู้ป่วยโรคหลอดเลือดหัวใจอุดตัน ซึ่งมีสาเหตุ
6	โครงสร้างและปฏิกิริยาไขมันและน้ำมัน	มาจากการมีคอเรสเตอรอลและไขมันมากเกินไป
7	คอเรสเตอรอล	นักเรียนมีวิธีการเลือกรับประทานอาหารที่มีไขมันและน้ำมันเป็นองค์ประกอบอย่างไร เพื่อหลีกเลี่ยงโรคนี้
8	โครงสร้างของนิวคลีโอไทด์ DNA และ RNA	การปรับปรุงพันธุ์พืช ด้วยเทคโนโลยี การตัดต่อทางพันธุกรรม นักเรียนเห็นด้วยกับ การกระทำดังกล่าว หรือไม่ เพราะเหตุใด
9		

โดยมีขั้นตอนในการดำเนินการประกอบด้วย 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นการเตรียมนักเรียนก่อนการสอน

ผู้วิจัยปฐมนิเทศนักเรียน ชี้แจงจุดประสงค์การเรียนรู้ตามเนื้อหาเรื่อง สารชีวโมเลกุล พฤติกรรมการตัดสินใจ และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม (STS)

2. ขั้นการดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

2.1 ดำเนินการสอนกลุ่มเป้าหมายโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สารชีวโมเลกุล โดยผู้วิจัยทำการสอนเอง และใช้รูปแบบการสอนตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม (STS) โดยใช้แนวคิดของ Yuenyong (2006) เป็นฐานมี 5 ขั้น คือ

2.1.1 ขั้นระบุประเด็นปัญหาทางสังคม คือ ขั้นนี้นักเรียนจะต้องตระหนักถึงปัญหาสังคม เนื่องจากมาจากวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และชาวซึ่งว่าตนมีส่วนเกี่ยวข้องที่จะช่วยแก้ปัญหา

2.1.2 ขั้นระบุศักยภาพแนวทางการหาคำตอบ คือ จากที่นักเรียนรับรู้ปัญหาทางสังคม เนื่องจากมาจากวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในขั้นนี้นักเรียนจะต้องวางแผนเพื่อหาคำตอบของปัญหา โดยนักเรียนจะพิจารณาจากความรู้ที่ตนมีอยู่ และวางแผนหาความรู้เพิ่มเติมที่จะสนับสนุนให้นักเรียนหาคำตอบได้

2.1.3 ขั้นต้องการความรู้ คือขั้นนี้นักเรียนจะต้องศึกษาความรู้วิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับปัญหานั้น เพื่อเป็นฐานข้อมูลที่ดีที่สุด สำหรับการตัดสินใจเลือกแนวทางในการแก้ปัญหา

2.1.4 ขั้นทำการตัดสินใจ คือ ขั้นนี้นักเรียนจะใช้ความรู้ที่เรียนมาเพื่อทบทวน หาแนวทางการแก้ปัญหา นักเรียนจะต้องตัดสินใจว่าจะดำเนินการแก้ปัญหานั้นๆ ในแนวทางใดโดยนักเรียนจะต้องคำนึงถึงว่าแนวทางนั้นมีความเป็นไปได้หรือไม่สำหรับประเทศไทย มีผลดี และผลเสียอย่างไร

2.1.5 ขั้นกระบวนการทางสังคม คือ กระบวนการทางสังคมสะท้อนให้นักเรียนได้ทบทวนแนวคิดของตนที่แสดงมาเพื่อแก้ไขปัญหานั้น ขั้นนี้นักเรียนอาจนำเสนอโครงงานทางวิทยาศาสตร์จัดนิทรรศการหรือโครงการรณรงค์ต่างๆ และพร้อมรับฟังความคิดเห็นจากผู้เข้าร่วมโครงการ

ในระหว่างจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้วิจัยจะสอดแทรกกระบวนการการตัดสินใจ พร้อมกับการประเมินกระบวนการตัดสินใจ และปัจจัย ที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจของนักเรียน โดยใช้แบบสังเกตพฤติกรรมการตัดสินใจ

2.2 ผู้วิจัยสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน ขณะที่นักเรียนร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ และสิ่งที่เกิดขึ้นระหว่างการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางการสอนวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม (STS) ของ Yuenyong (2006) เป็นฐาน และใช้เทปบันทึกเสียงและวีดิโอบันทึกกิจกรรมการเรียนรู้

2.3 หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้จะประเมินปัจจัยที่มีอิทธิพลในการตัดสินใจของนักเรียนออกมาในรูปของการตอบคำถาม การแสดงความคิดเห็นจากใบงาน การทำกิจกรรมกลุ่ม การนำเสนอหน้าชั้นเรียน โดยมุ่งเน้นที่จะบันทึกในประเด็นที่ศึกษาเป็นสำคัญ

3. ขั้นหลังการเรียนการสอน

เมื่อการจัดกระบวนการการเรียนรู้สิ้นสุด ผู้วิจัยทำการสอบถามปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจกับกลุ่มเป้าหมายอีกครั้ง โดยใช้แบบสัมภาษณ์การตัดสินใจนำผลที่รวบรวมได้จากแบบสัมภาษณ์ และแบบสังเกตพฤติกรรมมาวิเคราะห์ข้อมูล จัดกลุ่มข้อมูลที่ได้ แล้วรายงานผลในลักษณะการบรรยาย



การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลจากพฤติกรรมของผู้เรียนที่แสดงออกได้จากเครื่องมือ ประกอบด้วย

1. การวิเคราะห์คำตอบของผู้เรียนจากใบงานที่ให้ในแต่ละกิจกรรมของแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้
2. การวิเคราะห์ข้อความจากแบบสังเกตพฤติกรรมนักเรียนจากแบบสังเกตพฤติกรรมผู้เรียนที่ผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยได้บันทึกไว้จากการจัดการเรียนรู้ของแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้
3. การวิเคราะห์พฤติกรรมและบทสนทนาของผู้เรียนขณะทำกิจกรรม โดยทำการวิเคราะห์จากวีดิทัศน์ ที่ผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยทำการบันทึกไว้ในแต่ละกิจกรรมของแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้

สรุปผลการวิจัย

1. ปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม (STS) ของ Yuenyong (2006) ประกอบด้วย 2 ปัจจัยดังนี้

1.1 ปัจจัยภายใน ได้แก่ 1) ความรู้เดิมของนักเรียน เช่นความรู้ที่ผ่านมา การตีความของแต่ละคน กล่าวคือ นักเรียนอาศัยความรู้เดิม และความรู้ที่ได้จากการศึกษามาเป็นตัวแปรหนึ่งในการประกอบการตัดสินใจ 2) ประสบการณ์ของนักเรียน กล่าวคือ นักเรียนมีแนวความคิดแตกต่างกันไปหลากหลายในแต่ละกลุ่ม เกี่ยวกับแนวทางในการแก้ปัญหาที่แสดงกระบวนการทางสังคม แสดงให้เห็นว่า มาจากประสบการณ์ของนักเรียนที่เคยสัมผัสมา ไม่ว่าจะเป็นการเผยแพร่ข้อมูล การนำเสนอข้อมูล หรือแม้กระทั่งการอาศัยความร่วมมือจากหน่วยงานอื่น 3) ความคิดเห็นส่วนบุคคลหรือ ความรู้สึกนึกคิดเกี่ยวกับตน กล่าวคือ ในการตัดสินใจของนักเรียนนั้น นักเรียนมีการนำเอาความคิดเห็นส่วนตัวมาเป็นส่วนหนึ่งประกอบการตัดสินใจและมีการนำเสนอความคิดเห็นของตนเองต่อเพื่อนสมาชิกในกลุ่ม เพื่อให้เกิดการยอมรับและมีการนำความเห็นนั้นมาเป็นส่วนประกอบของการแก้ปัญหาในสถานการณ์ที่ถูกกำหนดมาให้ และ 4) ความตระหนักถึงสภาพแนวคิดของสังคมและท้องถิ่นของตน รวมไปถึงพฤติกรรมของมนุษย์ต่อสังคม เช่น การพยายามให้ความรู้และปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในบริโภค

1.2 ปัจจัยภายนอก เป็นปัจจัยที่อยู่นอกเหนือความควบคุมจากตัวบุคคลในขณะที่มีการตัดสินใจ ได้แก่ 1) ปัจจัยทางด้านเศรษฐกิจ เป็นปัจจัยที่ชี้ถึงวิธีการจัดสรรการใช้ทรัพยากรภายใต้สิ่งแวดล้อมทางด้านเศรษฐกิจ 2) ปัจจัยทางด้านสังคม เป็นการอธิบายถึงโครงสร้างทางสังคมที่ต้องเข้าไปเกี่ยวข้อง เช่น

ระดับการศึกษา 3) ปัจจัยทางการเมือง เช่น ลักษณะการปกครอง ความมั่นคงชุมชน ความเชื่อถือในตัวผู้นำชุมชน และ 4) ปัจจัยทางด้านเทคโนโลยี เช่น การนำเทคโนโลยี มาใช้

2. ข้อดีและข้อจำกัดของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม (STS)

2.1 ข้อดีของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม (STS)

จากการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยพบข้อดีของการใช้กิจกรรมการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม (STS) ซึ่งสามารถแยกได้เป็น 3 ประเด็น ดังต่อไปนี้

2.1.1 ความตระหนักถึงความสัมพันธ์ของวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีความสำคัญ กับชีวิตประจำวันและเป็นสิ่งใกล้ตัว นักเรียนเห็นคุณค่าของความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่มีต่อชีวิตและสังคม สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่เรียน มาให้เกิดประโยชน์ได้ มีแนวความคิดที่ว่าสามารถเรียนวิทยาศาสตร์ได้ทุกแห่ง ไม่จำกัดเฉพาะในห้องเรียน สามารถเรียนรู้วิทยาศาสตร์ได้จากสังคมชุมชนหรือแม้กระทั่งสถานการณ์จริง

2.1.2 ประยุกต์ใช้ความรู้ในสถานการณ์ใหม่ได้
นักเรียนได้มีโอกาสในการใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สร้างทางเลือก สร้างแนวทางการแก้ปัญหา และเกิดการตัดสินใจได้ด้วยตนเอง เกิดการตระหนักถึงความสำคัญของการเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่ง ทำให้นักเรียนสามารถประยุกต์ใช้ข้อมูลต่างๆ เชื่อมโยงความสัมพันธ์ของข้อมูลกับสถานการณ์อื่นๆ ได้ นอกจากนี้นักเรียนยังได้พัฒนาทักษะทางปัญญา การคิด การวิเคราะห์ รู้จักพัฒนาตนเองสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้

2.1.3 เจตคติต่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
วิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่เกี่ยวข้องกับชีวิต และสังคม ได้รวม ซึ่งนักเรียนสามารถนำความรู้ดังกล่าว ไปประยุกต์ใช้กับความรู้ด้านอื่นๆ ได้อีก และรู้สึกสนุกกับการเรียนวิทยาศาสตร์ ไม่น่าเบื่อ เกิดความรู้สึกที่ดีต่อการประกอบอาชีพทางวิทยาศาสตร์ รวมถึงการดำเนินชีวิตโดยอาศัยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็น แนวทาง ไม่ว่าจะอยู่ในสาขาวิชาชีพใด

2.2 ข้อจำกัดของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม (STS)

กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสังคม เรื่อง สารชีวโมเลกุล ทั้งโปรตีน คาร์โบไฮเดรต ลิพิด และกรดนิวคลีอิก ในการวิจัยนี้อาศัยความร่วมมือในการจัดการเรียนรู้จากผู้เรียนเป็นสำคัญ ดังปรากฏในแผนการจัดการเรียนรู้

และใบงาน เมื่อครูได้ดำเนินกิจกรรมแล้ว ลำดับต่อจากนั้น นักเรียนจะมีการระดมความคิด แสดงความคิดเห็น จนกระทั่งนำเสนอสิ่งที่ได้จากกิจกรรม แต่จากการวิจัย ผู้วิจัยได้พบข้อจำกัดของกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม คือ หากไม่ได้รับความร่วมมือจากผู้เรียน หรือ ผู้เรียนไม่แสดงความคิดเห็น จะทำให้กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดนี้ ไม่สามารถดำเนินการต่อไปจนประสบผลสำเร็จ

อภิปรายผลการวิจัย

ผลการวิจัยนี้พบว่าปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจนั้น ประกอบด้วย 4 ปัจจัย คือ 1) ความรู้เดิมของนักเรียน 2) ประสบการณ์เดิมของนักเรียน 3) ความคิดเห็นส่วนบุคคล 4) ความตระหนักถึงความรู้ แนวคิด ที่มีต่อเทคโนโลยีและสังคม ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยที่ศึกษาปัจจัยหรือบรรทัดฐานในการตัดสินใจ ดังเช่นงานวิจัยของปิยนุช เหลืองงาม (2552) ที่ทำการวิจัยเชิงคุณภาพ ในการศึกษาบรรทัดฐานในการตัดสินใจของนักเรียนเรื่องภาวะโลกร้อนตามแนวทางการสอนวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม โดยทำการเก็บข้อมูลโดยการสัมภาษณ์จากแบบสังเกตพฤติกรรม ใบงานและการถอดเทปมาวิเคราะห์ หรือ ตีความ แล้วจัดกลุ่มของคำตอบการใช้เหตุผล และความคิดเห็น ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนตระหนักถึงความสัมพันธ์ของวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม มีการใช้เหตุผลของตนเป็นบรรทัดฐานในการตัดสินใจ โดยผ่านบรรทัดฐานในการตัดสินใจ ได้แก่ ความรู้วิทยาศาสตร์ มิติทางสังคม การใช้ทรัพยากรให้เกิดประโยชน์ พฤติกรรมของมนุษย์ที่มีผลต่อเทคโนโลยี พฤติกรรมของมนุษย์ ต่อสังคม สภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเงินในประเทศ ความต้องการของสังคม คุณภาพความเป็นอยู่ของชุมชนและครอบครัวของตน ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม งบประมาณและภาวะเศรษฐกิจ พฤติกรรมมนุษย์ทำลายทรัพยากรธรรมชาติ

นอกจากนี้ผลการวิจัยยังพบข้อดีของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสังคม คือ 1) สร้างความตระหนักถึงความสัมพันธ์ของวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม 2) สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ในสถานการณ์ใหม่ได้ 3) เกิดเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับผลของการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสังคม เช่น ญัฐวิทย์ พจนตันติ (2549) ได้ศึกษาพฤติกรรมการเรียนรู้และผลการเรียนรู้ โดยการจัดการเรียนการสอน วิชาวิธีสอนชีววิทยาตามแนวคิดวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสังคม กับนักศึกษาปริญญาตรี ปีที่ 3

คณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี โดยพบว่า สามารถพัฒนาและส่งเสริมพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักศึกษาในด้านการสืบค้นความรู้ด้วยตนเอง การคิดวิเคราะห์ การคิดกล้าแสดงออกการประยุกต์ใช้ความรู้ และนักศึกษามีเจตคติที่ดีต่อวิชาชีววิทยา มีแนวคิดที่ถูกต้องเกี่ยวกับธรรมชาติ ของวิทยาศาสตร์และความรู้ทางวิทยาศาสตร์ตระหนักถึงความสัมพันธ์ของวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม มีความเห็นว่า วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีความสำคัญต่อทุกคนในสังคม นักวิทยาศาสตร์ต้องใจกว้าง มีเหตุผล ไม่ลำเอียง และความรู้ทางวิทยาศาสตร์นั้นเป็นความรู้ชั่วคราวที่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ แต่อย่างไรก็ดี ในการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคมนี้ เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนต้องมีส่วนร่วม และมีความตั้งใจในการเรียน ให้ความร่วมมือในการจัดกิจกรรมเป็นอย่างดี หากผู้เรียนไม่ให้ความร่วมมือในการปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ อาจจะทำให้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม ไม่เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการจัดการเรียนรู้ได้

ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัย

ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ผู้เรียนสามารถสร้างความรู้ด้วยตนเองตามวิธีการของแต่ละคน และสามารถสร้างทางเลือกในการตัดสินใจ แก่สถานการณ์ในชีวิตประจำวัน ตัวอย่างสถานการณ์เรื่องสารชีวโมเลกุล เพื่อนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ประกอบการเลือกบริโภคอาหารในชีวิตประจำวันได้ ดังนั้น จึงควรพัฒนาการจัดการเรียนรู้กับสถานการณ์อื่นเพื่อให้ผู้เรียนนำความรู้ไปประกอบการตัดสินใจกับสถานการณ์อื่นในชีวิตประจำวันต่อไป

ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

1. ในการวิจัยเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมตามแนวคิดวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสังคม (STS) ทั้งทางด้านกระบวนการคิดและทักษะความสามารถทางปัญญา เพื่อเป็นการพัฒนาผู้เรียนอย่างเต็มศักยภาพ

2. ควรนำกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม (STS) ไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ในวิชาอื่นๆ เพื่อบูรณาการความรู้ทั้งในทางวิทยาศาสตร์ และสังคมศาสตร์ ทำให้ผู้เรียนสามารถใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์กับการดำเนินชีวิตประจำวันได้อย่างปกติ



เอกสารอ้างอิง

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. (2546). **หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544**. กรุงเทพฯ : คุรุสภาลาดพร้าว.

ณัฐวิทย์ พจนตันติ. (2546). ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่องสารในชีวิตประจำวันและความสามารถในการตัดสินใจเกี่ยวกับสารในชีวิตประจำวันของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามแนวการสอนวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี และสังคม (STS). วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ณัฐวิทย์ พจนตันติ. (2549, เมษายน – มิถุนายน). “การจัดการเรียนการสอนวิชาชีววิทยาตามแนวคิดวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสังคม,” **วารสารสงขลานครินทร์ ฉบับสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์**. 12(2) : 163-175.

นฤมล ยุตาคม. (2542). “การจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้โมเดลการสอนวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสังคม (Science, Technology and Society-STS Model),” **ศึกษาศาสตร์ปริทัศน์**. 14(3) : 29-48.

ประหยัด โพธิ์ศรี. (2550). ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการตัดสินใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการสอนตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม (STS). การศึกษาค้นคว้าอิสระ การศึกษามหาบัณฑิต. ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

ปิยะนุช เหลืองงาม. (2552). **บรรทัดฐานในการตัดสินใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่องภาวะโลกร้อนตามแนวทางการสอนวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม (STS)**. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต. ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

ลาภิศรินทร์ บุญประเสริฐ. (2552). **ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และเจตคติต่อการเรียนรู้ เรื่องดินและปัญหามลพิษทางดินของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนดงสวรรค์วิทยาโดยใช้รูปแบบการสอนตามแนวคิดวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสังคม (STS)**. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต. ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

Portjanatant, N. (2003). “The STS Approach,” **Songklanakarin J. of Social Sciences & Humanities**. 7(2) : 226-232.

Yuenyong, C. (2006). **Teaching and Learning about Energy : Using STS approach**. Thesis of Doctoral Degree in Science Education. Bangkok : Kasetsart University.