

การพัฒนาการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี
สังคมและสิ่งแวดล้อม เพื่อส่งเสริมทักษะความตระหนักรู้การใช้ความรู้
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียนประถมศึกษา ในจังหวัดภูเก็ต
THE DEVELOPMENT OF SCIENCE LEARNING MANAGEMENT BASED ON SCIENCE,
TECHNOLOGY, SOCIETY AND ENVIRONMENT APPROACH TO ENHANCE
PRIMARY STUDENTS' AWARENESS OF USING SCIENCE
AND TECHNOLOGY KNOWLEDGE IN PHUKET

ภารวี จงไกรจักร *

Parawee Jongkrajak *

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต

General Science, Faculty of Education, Phuket Rajabhat University

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อม 2) ส่งเสริมความตระหนักรู้ในการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียนระดับประถมศึกษา ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อม กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู จำนวน 6 คน และนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลายในจังหวัดภูเก็ต จำนวน 210 คน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 ซึ่งได้จากการเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่มสองขั้นตอน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อม แบบวัดความตระหนักรู้การใช้ความรู้วิทยาศาสตร์ จำนวน 10 ข้อ แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนในการจัดการเรียนการสอน โดยเก็บข้อมูลก่อนเรียน ระหว่างเรียน และหลังเรียน แล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์โดยใช้วิธีหาค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ และการทดสอบที (t-test)

* ผู้ประสานงาน: ภารวี จงไกรจักร

อีเมล: parawee.y@pkru.ac.th

ผลการวิจัยพบว่า 1) แผนการจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อม (STSE) มีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 87.50/87.25 ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกับ 80/80 แสดงว่าแผนการจัดการเรียนการสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 2) จากการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อมที่พัฒนาความตระหนักการใช้ความรู้วิทยาศาสตร์พบว่า หลังการจัดการเรียนการสอนนักเรียนความตระหนักในการใช้ความรู้วิทยาศาสตร์มากขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($p\text{-value} = 0.00$) 3) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อมในระดับมาก

คำสำคัญ: การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อม, ความตระหนักการใช้ความรู้วิทยาศาสตร์

Abstract

The research aimed to: 1) develop science learning activities based on science, technology, society and environment approach; and 2) encourage primary students' awareness to apply science and technology based on science, technology, society and environment approach. The sample of the study were six teacher trainees and 210 upper primary students in Phuket Province in the 2nd semester of academic year 2018. They were selected by using two-stage cluster sampling. The research instruments consisted of Learning management plans based on science, technology, society and environment approach, Test of Awareness on science knowledge use, and the assessment for primary students' satisfaction regarding the teaching and learning. Data were collected before, during, and after learning and analyzed by using mean, percentage and t-test.

The results indicate that: 1) the efficiency value of the Learning management plans based on Science, Technology, Society and Environment (STSE) Approach is 87.50/87.25 that is close to 80/80 which indicates that the learning management plans are effective; 2) Increase in students' awareness on

science knowledge use was found after implementing the Learning management based on Science, Technology, Society and Environment Approach at the significant level of 0.05 (p-value = 0.00); and 3) student' satisfaction were at the high level.

Keywords: Science-Technology-Society Approach, Science Knowledge Awareness

บทนำ

ปัจจุบันนี้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีการพัฒนาอย่างรวดเร็วซึ่งการเปลี่ยนแปลงทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีนั้นส่งผลทั้งในด้านดีและไม่ดีต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม การประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ให้เกิดประโยชน์แก่มวลมนุษย์ ส่งผลให้มีการพัฒนาทางเทคโนโลยี และผลจากการพัฒนาทางเทคโนโลยี ทำให้เกิดองค์ความรู้ใหม่อย่างไม่สิ้นสุด (วิจารณ์ พานิช, 2555: 2) ความเจริญก้าวหน้าของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีส่งผลต่อชีวิตความเป็นอยู่ของมนุษย์ในสังคมทุกด้าน ไม่ว่าจะเป็นด้านการแพทย์ ด้านอาหาร เครื่องนุ่งห่ม การคมนาคม ซึ่งก่อให้เกิดประโยชน์และความสะดวกสบาย แต่ในขณะเดียวกันก็ก่อให้เกิดปัญหาตามมาทั้งกับสังคม สิ่งแวดล้อมและจริยธรรม (นฤมล ยุตาคม, 2542: 69) เช่น ปัญหามลพิษ ปัญหาสารพิษจากอุตสาหกรรม ปัญหาการตัดไม้ทำลายป่า รวมไปถึงการผลิตอาวุธร้ายแรงเพื่อการทำสงคราม (Pedretti, 2005) ปัญหาเหล่านี้ล้วนเกิดจากมนุษย์ ผู้ซึ่งฉกฉวยโอกาสในการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นเครื่องมือหาผลประโยชน์ โดยมีได้คำนึงถึงผลลัพธ์ที่จะเกิดขึ้นกับผู้อื่นและสังคม การจัดการศึกษาให้มนุษย์มีความตระหนักและเข้าใจถึงความสัมพันธ์ของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีต่อสังคมและสิ่งแวดล้อมจึงมีความจำเป็น การศึกษาจะทำให้มนุษย์สามารถนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้อย่างถูกต้องเหมาะสมและเป็นประโยชน์มากที่สุด (อัมพวา รักบิดา, 2549: 1)

ดังนั้นเพื่อให้ทุกคนในสังคมใช้ความรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างรอบคอบจึงควรปลูกฝังให้นักเรียนเกิดความตระหนักในการใช้องค์ความรู้จากบุคคลให้เกิดความรู้สึกนึกคิด ความคิดเห็นหรือประสบการณ์จากเหตุการณ์ใดเหตุการณ์หนึ่งเป็นภาวะที่บุคคลเข้าใจและประเมินสถานการณ์ที่เกี่ยวกับตนเองได้โดยเกิดจากสภาวะจิตที่ยอมรับถึงภาวะการณ์หรือ

ความโน้มเอียงที่จะเลือกพฤติกรรมและปฏิบัติตนเพื่อแสดงต่อปัญหาหรือเหตุการณ์หนึ่งที่ได้ประสบ โดยสามารถแก้ปัญหาหรือเหตุการณ์นั้นๆได้โดยคำนึงถึงผลที่จะตามมา (กุลวดี ราชภัฏดี, 2545: 38)

วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อม (Science Technology Society and Environment) เป็นการศึกษาวิทยาศาสตร์ที่เน้นการพัฒนาการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในบริบทของวัฒนธรรม เศรษฐกิจ สังคม และการเมืองของผู้เรียน การส่งเสริมผู้เรียนให้มีส่วนร่วมในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับผลกระทบของวิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน และมีความรับผิดชอบในการตัดสินใจเกี่ยวกับวิธีการแก้ไขปัญหา (Aikenhead, 1988)

จากเหตุผลข้างต้น ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะพัฒนาการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อม เพื่อส่งเสริมความตระหนักรู้ใช้ความรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียนในจังหวัดภูเก็ต ให้มีความตระหนักและมีความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. พัฒนาแผนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อมที่ส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความตระหนักในการใช้ความรู้วิทยาศาสตร์
2. ส่งเสริมความตระหนักในการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียนตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อม
3. เพื่อสำรวจความพึงพอใจของนักเรียนในการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อม

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อม เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความตระหนักในการใช้ความรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างถูกต้อง โดยมีวิธีดำเนินการวิจัยดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร นักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูในปีการศึกษา 2561 จำนวน 30 คน และนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย จำนวน 3,270 คน จาก 6 โรงเรียน ในจังหวัดภูเก็ต

1.2 กลุ่มตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างได้มาโดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่มสองขั้นตอน โดยขั้นตอนแรกจะสุ่มตัวอย่างจากนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูทั้งหมด 30 คน ให้เหลือนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู จำนวน 6 คน โดยใช้วิธีสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง จากนั้นทำการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่มครั้งที่สอง โดยทำการสุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย จำนวน 210 คน จากจำนวนนักเรียนทั้งหมด 3,270 คน ได้มาจากห้องเรียนที่นักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูรับผิดชอบในการจัดการเรียนการสอนในรายวิชา วิทยาศาสตร์ จำนวนคนละ 1 ห้อง รวมเป็น 6 ห้องเรียน จาก 6 โรงเรียน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1) แบบทดสอบวัดความตระหนักในการใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เป็นแบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ โดยมีค่าระดับความยาก ตั้งแต่ 0.36 - 0.76 และค่าอำนาจจำแนก 0.43 - 0.51

2) แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนในการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิด วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อม โดยการแปลความหมายของระดับความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการจัดกิจกรรมตามแนวคิด STSE ใช้ค่าเฉลี่ยของผลคะแนนเป็นตัวชี้วัดตามเกณฑ์ในการวิเคราะห์ ตามแนวคิดของ เบสท์ (Best, 1997: 190)

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

1) ผู้วิจัยสอนวิธีการจัดการเรียนรู้แบบ STSE ในรายวิชาการจัดการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อมในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560

2) เลือกนักศึกษาที่เข้าร่วมโครงการโดยการสุ่มอย่างง่าย จำนวน 6 คน

3) ผู้วิจัยและนักศึกษาทั้ง 6 คน ร่วมกันออกแบบแผนการสอน STSE และแบบวัดความตระหนักในการใช้ความรู้วิทยาศาสตร์ ให้เหมาะสมกับโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการ

4) นักศึกษาปฏิบัติการสอนในโรงเรียนกลุ่มตัวอย่าง โดยมีผู้วิจัยนิเทศการสอนเป็นระยะ ตลอดระยะเวลาเทอมที่ 1 ปีการศึกษา 2561

5) ก่อนเริ่มสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ STSE จะทำการทดสอบก่อนเรียนกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างด้วยแบบวัดความตระหนักในการใช้ความรู้วิทยาศาสตร์

6) นักศึกษาสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ STSE จำนวนไม่น้อยกว่า 10 ชั่วโมง

7) นักเรียนทำแบบวัดความตระหนักในการใช้ความรู้วิทยาศาสตร์หลังการจัดการเรียนการสอนอีกครั้งด้วยแบบวัดชุดเดิม

8) เมื่อเสร็จสิ้นการจัดการเรียนการสอนด้วย STSE นักเรียนจะต้องทำแบบประเมินความพึงพอใจในการจัดการเรียนการสอน STSE

9) สัมภาษณ์นักเรียนเพิ่มเติมสำหรับบางประเด็นที่ผู้วิจัยไม่แน่ใจในคำตอบของนักเรียน

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

1) หาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อม โดยใช้เกณฑ์ประสิทธิภาพ E1/E2

2) วิเคราะห์คะแนนจากแบบวัดความตระหนักการใช้ความรู้วิทยาศาสตร์ก่อนเรียนเปรียบเทียบกับหลังเรียน ด้วยคะแนนร้อยละ ค่าเฉลี่ย และการทดสอบที (t-test)

3) วิเคราะห์คะแนนความพึงพอใจการจัดการเรียนการสอน STSE ของนักเรียนในชั้นเรียนด้วยค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

สรุปผลการวิจัย

1. ผู้วิจัยได้พัฒนาแผนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อมที่ส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความตระหนักในการใช้ความรู้วิทยาศาสตร์ โดยมีผลการวิจัยดังนี้

ตารางที่ 1 ค่าประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อม (STSE)

n	คะแนนประเมินระหว่างเรียน			คะแนนประเมินหลังเรียน			ค่าประสิทธิภาพ (E1/E2)
	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	ร้อยละ	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	ร้อยละ	
210	60	52.50	87.50	40	34.90	87.25	87.50/87.25

จากตารางที่ 1 พบว่าการหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อม (STSE) ของนักเรียนระดับประถมศึกษา เท่ากับ 87.50/87.25 ซึ่งมีค่าใกล้เคียง 80/80 แสดงว่าแผนการจัดการเรียนรู้ มีประสิทธิภาพ

2. ผลจากการส่งเสริมความตระหนักในการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียน ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อม

ตารางที่ 2 คะแนนแบบวัดความตระหนักในการใช้ความรู้วิทยาศาสตร์ ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อม ก่อนและหลังเรียนของนักเรียน

เวลา	n	คะแนนเต็ม	$\bar{x}$	S.D.	t	p-value
ก่อนเรียน	210	40	17.17	7.06	21.73	0.00
หลังเรียน	210	40	31.98	5.17		

จากตารางที่ 2 แสดงผลการเปรียบเทียบคะแนนแบบวัดความตระหนักการใช้ความรู้วิทยาศาสตร์ก่อนและหลังการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อม พบว่า ก่อนการจัดการเรียนการสอนนักเรียนมีค่าเฉลี่ยคะแนนอยู่ที่ 17.17 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 7.06 หลังการจัดการเรียนการสอนนักเรียนมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 31.98 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 5.17 เมื่อทดสอบด้วยการทดสอบที (t-test) พบว่า หลังการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อม ส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความตระหนักในการใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ตัวอย่างดีขึ้น โดยมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนมากกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (p-value = 0.00)

3. ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนในชั้นเรียน ในการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อม

ตารางที่ 3 ความพึงพอใจของนักเรียนในชั้นเรียน ในการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิด
วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อม

ความคิดเห็นเกี่ยวกับหลักสูตร	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความ พึงพอใจ
1. กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อม ช่วยให้นักเรียนเกิดความตระหนักในการใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์อย่างเข้าใจมากขึ้น	3.51	0.82	มาก
2. กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อม ช่วยให้นักเรียนมองเห็นปัญหาที่เกิดขึ้นจากการกระทำของมนุษย์และเกิดความตระหนักไม่ยอมให้เกิดเหตุการณ์เช่นนี้อีกในอนาคต	3.55	0.82	มาก
3. กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อม ช่วยให้นักเรียนใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ไขสถานการณ์ต่าง ๆ โดยมีความตระหนักถึงผลกระทบที่จะเกิดขึ้นต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม	3.60	0.88	มาก
4. กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อม ช่วยให้นักเรียนมีความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียนมากยิ่งขึ้น	3.62	0.95	มาก
5. กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อม ช่วยให้นักเรียนเกิดความตระหนักการใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ในการพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อช่วยในการแก้ปัญหา โดยคำนึงถึงผลกระทบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม	3.51	0.67	มาก
6. กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อม ช่วยกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจในการเรียนมากขึ้น	3.64	0.84	มาก
7. กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อม เป็นกิจกรรมที่สนุกและได้ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ในการแก้สถานการณ์ที่อยู่ใกล้ตัว	4.15	0.84	มาก

ตารางที่ 3 ความพึงพอใจของนักเรียนในชั้นเรียน ในการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิด
วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อม (ต่อ)

ความคิดเห็นเกี่ยวกับหลักสูตร	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความ พึงพอใจ
8. กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อม เป็นกิจกรรมที่ช่วยให้นักเรียนเรียนรู้ที่จะรับฟังความคิดเห็นของคนอื่น	3.73	0.83	มาก
9. ระยะเวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อม มีความเหมาะสม	3.82	0.78	มาก
10. หลังจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อมนักเรียนเกิดความรู้สึทงหวแหนธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	3.71	0.77	มาก

จากตารางที่ 3 ความพึงพอใจของนักเรียนในชั้นเรียน ในการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อม เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่าความพึงพอใจอยู่ระดับมาก ในทุกประเด็น ดังนี้ 1) กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อม ช่วยให้นักเรียนเกิดความตระหนักในการใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์อย่างเข้าใจมากขึ้น ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.51 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.82 ระดับความพึงพอใจระดับมาก 2) กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อม ช่วยให้นักเรียนมองเห็นปัญหาที่เกิดขึ้นจากการกระทำของมนุษย์และเกิดความตระหนักไม่ยากให้เกิดเหตุการณ์เช่นนี้อีกในอนาคต ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.55 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.82 ระดับความพึงพอใจระดับมาก 3) กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อม ช่วยให้นักเรียนใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ไขสถานการณ์ต่าง ๆ โดยมีความตระหนักถึงผลกระทบที่จะเกิดขึ้นต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.60 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.88 ระดับความพึงพอใจระดับมาก 4) กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อม ช่วยให้นักเรียนมีความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียนมากยิ่งขึ้น ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.62 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.95 ระดับความพึงพอใจระดับมาก 5) กิจกรรม

การเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อม ช่วยให้นักเรียนเกิดความตระหนักการใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ในการพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อช่วยในการแก้ปัญหา โดยคำนึงถึงผลกระทบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.51 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.67 ระดับความพึงพอใจระดับมาก 6) กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อม ช่วยกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจในการเรียนมากขึ้น ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.64 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.84 ระดับความพึงพอใจระดับมาก 7) กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อม เป็นกิจกรรมที่สนุกและได้ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ในการแก้สถานการณ์ที่อยู่ใกล้ตัว ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.15 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.84 ระดับความพึงพอใจระดับมาก 8) กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อม เป็นกิจกรรมที่ช่วยให้นักเรียนเรียนรู้ที่จะรับฟังความคิดเห็นของคนอื่น ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.73 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.83 ระดับความพึงพอใจระดับมาก 9) ระยะเวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อม มีความเหมาะสม ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.82 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.78 ระดับความพึงพอใจระดับมาก 10) หลังจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อม นักเรียนเกิดความรู้สึกหวงแหนธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.71 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.77 ระดับความพึงพอใจระดับมาก

อภิปรายผล

1. ค่าประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อม (STSE) ของนักเรียนระดับประถมศึกษา เท่ากับ 87.50/87.25 ซึ่งมีค่าใกล้เคียง 80/80 แสดงว่าแผนการจัดการเรียนรู้นี้มีประสิทธิภาพสอดคล้องกับงานวิจัยของ รุ่งทิพา กองสอน และพงษ์ศักดิ์ แป้นแก้ว (2556) ได้ทดสอบประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อม ได้ค่าประสิทธิภาพเท่ากับร้อยละ 80.84/84.91 เมื่อนักเรียนได้เรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม พบว่า การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม (STS) ส่งเสริมให้

นักเรียนมีการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่หลากหลาย และเข้าใจอิทธิพลของสังคมต่อวิทยาศาสตร์เป็นอย่างมาก

2. ความตระหนักในการใช้ความรู้วิทยาศาสตร์ ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อม ผลจากการที่นักเรียนได้เรียนรู้กิจกรรมการเรียนรู้และได้ทำแบบทดสอบความตระหนักในการใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อม (STSE) พบว่า คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนมากกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($p\text{-value} = 0.00$) แสดงว่านักเรียนมีความตระหนักในการใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์มากขึ้นเพราะรูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อม (STSE) จะทำให้นักเรียนเกิดความตระหนักการใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ไขปัญหาหรือวิเคราะห์ผลกระทบที่มีต่อเทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน

3. ความพึงพอใจของนักเรียนในชั้นเรียน ในการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อม พบว่า ความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ในทุกประเด็นสอดคล้องกับงานวิจัยของสุดารัตน์ อะห์ลีแอ (2558) ซึ่งได้ศึกษาความพึงพอใจในการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อม พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก จากผลการสรุปการจัดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อม ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ในทางที่ถูกต้อง ตระหนักถึงผลกระทบของการใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม ช่วยกระตุ้นความสนใจและเพิ่มความสุขในการจัดการเรียนการสอนใช้ชั้นเรียนให้น่าสนใจมากยิ่งขึ้น

ข้อเสนอแนะ

1. ควรจะมีการศึกษาแนวทางในการพัฒนาผลของการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อม ในระดับชั้นอื่นหรือในหน่วยการเรียนรู้อื่น
2. ในการจัดการเรียนรู้ ครูควรเชื่อมโยงการเรียนการสอนจากเหตุการณ์จริงในปัจจุบันเพื่อให้นักเรียนได้มีความตระหนักในการใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์

เอกสารอ้างอิง

- กุลวดี ราชภักดี. (2545). **ความตระหนักและการปฏิบัติตนเกี่ยวกับการประหยัดพลังงานไฟฟ้า ของนักศึกษาในหอพักสถาบันอุดมศึกษา เขตกรุงเทพมหานคร**. กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- Rachapakdee, K. (2002). **Awareness and Performance in Saving Electrical Energy of University Dormitory Students in Bangkok**. Bangkok: King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang. (in Thai).
- นฤมล ยุตาคม. (2542). การจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้โมเดลการสอนวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสังคม (Science Technology and Society - STS Model). **ศึกษาศาสตร์ปริทัศน์**, 14(3), 69-82.
- Yutakom, N. (1999). Creating learning experiences for Science subjects by Science Technology and Society -STS Model. **Kasetsart Educational Review**, 14(3), 69-82. (in Thai).
- รุ่งทิวา กองสอน และ พงษ์ศักดิ์ แป้นแก้ว. (2556). การพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมีตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อม เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดแก้ปัญหาของนักเรียน. **วารสารวิชาการ Veridian E-Journal**, 6(2). 50-64.
- Kongson, R., & Pankaew, P. (2013). The development learning activities for teaching chemistry subject on Science-Technology-Society and environment approach to promote students' problem solving thinking skill. **Veridian E-Journal**, 6(2). 50-64. (in Thai).
- วิจารณ์ พานิช. (2555). **วิธีสร้างการเรียนรู้เพื่อศิษย์ ในศตวรรษที่ 21**. กรุงเทพฯ: มูลนิธิสดศรี-สฤษดิ์วงศ์.
- Panit, W. (2012). **Learning Creation in 21st Century**. Bangkok: Sodsri Saritwong Foundation. (in Thai).

- สุดารัตน์ อะห์ลีแอ. (2558). ผลของการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อมที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเคมี ความสามารถในการแก้ปัญหา และความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- Ahleeae, S. (2015). **Effects of Science, Technology, Society and Environment Approach on Chemistry Achievement, Problem Solving Ability and Instructional Satisfaction of Grade 12 Students.** Master of Education in Curriculum and Instruction, Prince of Songkla University. (in Thai).
- อัมพวา รักบิดา. (2549). ผลของการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนความสามารถในการคิดแก้ปัญหา และความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- Rakbida, A. (2006). **Effects of the Science, Technology and Society Approach on Achievement and Problem Solving Ability and Satisfaction of Mathayomsuksa Five Students.** Master of Education in Science Education, Prince of Songkla University. (in Thai).
- Aikenhead, G. (1988). **Teaching Science through a Science-Technology-Society-Environment Approach: An Instruction Guide.** Regina, Saskatchewan: University of Regina, SIDRU, Faculty of Education.
- Best, J. W. (1997). **Research in Education.** 3rd ed. New Jersey: Prentice Hall.
- Pedretti, E. (2005). STSE education: principles and practices in Aslop S., Bencze L, Pedretti E. (eds.), **Analysing Exemplary Science Teaching: theoretical lenses and a spectrum of possibilities for practice,** Open University Press. UK: Mc Graw-Hill Education.