

การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคมหน่วยการเรียนรู้
คุณภาพของสิ่งมีชีวิต ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหา
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

Learning Activities using Science Technology and Society (STS) Approach
in the Module of the Balance of Life on the Achievement
and Problem Solving Abilities of Mathayomsuksa 4 Students

ภักวัญญู เสนามาตย์¹

Phakwalun Senamart

นฤมล ภูสิงห์²

Narumol Phusing

Corresponding Author E-mail: phakwalany9piang@gmail.com

บทคัดย่อ

บทความวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม หน่วยการเรียนรู้ คุณภาพของสิ่งมีชีวิต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ คุณภาพของสิ่งมีชีวิต ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้การสอนตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม 3) เปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหา ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้การสอนตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/3 โรงเรียน อำเภอเมือง จังหวัดชัยภูมิ 1 ห้องเรียน จำนวน 18 คน ได้มาโดยการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ 1) แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ 3) แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา สถิติที่ใช้ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที (t-test Dependent Sample)

ผลการวิจัยพบว่า

1. แผนการจัดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ คุณภาพของสิ่งมีชีวิต มีประสิทธิภาพของ (E1/E2) เท่ากับ 83.21/82.50 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้
2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ โดยใช้แนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ คุณภาพของสิ่งมีชีวิต หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05
3. นักเรียนได้รับการจัดการเรียนรู้ โดยใช้แนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม มีความสามารถในการแก้ปัญหา หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .05

¹ นักศึกษาหลักสูตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ

² อาจารย์ประจำหลักสูตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ



คำสำคัญ: การจัดการเรียนรู้, แนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม, ความสามารถในการแก้ปัญหา

Abstract

The objectives of this research were 1) develop lesson plans based on Science Technology and Society (STS) approach in the module of the balance of life for Mathayomsuksa 4 students to meet the efficiency criteria of 80/80. 2) compare the science learning achievement in the module of the balance of life before and after using the STS approach of Matthayomsuksa 4 students. 3) compare problem-solving before and after using the STS approach of Mathayomsuksa 4 students. The samples were 18 of Mathayomsuksa 4/3 students of Kanchanapisek Wittayalai Chaiyaphum School, Mueang district, Chaiyaphum province employed by using a simple Cluster Sampling technique. The instruments were 1) lesson plans based on the science technology and society; 2) learning achievement test; and 3) a test to measure science problem solving ability. Statistics used were mean, average standard deviation and t-test Dependent Sample (t-test Dependent Sample).

The results indicated that

1. The lesson plans based on Science Technology and Society (STS) approach in the module of the balance of life Has the efficiency of (E1 / E2) as much as 83.21/82.50, higher than the standard of 80/80.

2. the post-learning learning achievement in the module of the balance of life of Matthayomsuksa 4 students learned under the Science Technology and Society learning approach was higher than their pre-learning counterpart achievement at the .05 level of significance.

3.the post-learning problem solving ability of the students learning under the Science Technology and Society learning approach was higher than their pre-learning counterpart ability at the .05 level of significance.

Keywords: Learning Activities, Science Technology and Society (STS), Problem Solving Ability

บทนำ

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นส่วนหนึ่งในการพัฒนาคนและยังเป็นรากฐานที่สำคัญในการพัฒนาประเทศ ดังนั้นทุกประเทศจึงจัดให้มีการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ตั้งแต่ระดับอนุบาลจนถึงระดับอุดมศึกษาเพื่อให้บุคคลในสังคมเป็นพลเมืองที่มีประสิทธิภาพ และการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ทั้งในปัจจุบันและอนาคต ต้องเน้นให้นักเรียน คิดเป็น ทำเป็นและแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบเพื่อพัฒนาการศึกษาของไทย นำมาซึ่งการเปลี่ยนแปลงความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การสื่อสาร วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นรากฐานที่สำคัญของการพัฒนาประเทศ จึงจำเป็นต้องจัดการเรียนการสอนในทุกระดับชั้น และเน้นให้นักเรียนคิดเป็น และแก้ปัญหาอย่างมีระบบ

ความสำคัญของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในศตวรรษที่ 21 คือการสร้างบุคคลที่มีความรู้ความสามารถในการพัฒนาชีวิต ทั้งความคิด เป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์วิจารณ์ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ ซึ่งในการแก้ปัญหาต่าง ๆ เหล่านี้จะต้องใช้พื้นฐานการคิดเชิงวิทยาศาสตร์ การค้นพบทางวิทยาศาสตร์และสร้างสรรค์นวัตกรรมที่จะเป็นประโยชน์ต่อเศรษฐกิจสังคมและสิ่งแวดล้อม ดังนั้นการเตรียมความพร้อมให้กับเยาวชนจึงเป็นสิ่งสำคัญเพื่อเพิ่มโอกาสการทำงานในอนาคต การเพิ่มมูลค่า และการสร้างความแข็งแกร่งให้กับประเทศด้านเศรษฐกิจได้



ประเทศสามารถขับเคลื่อนและมีการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ โดยในการส่งเสริมให้เยาวชนมีความสามารถในการแข่งขันได้นั้นคือการรู้วิทยาศาสตร์ เนื่องจากการรู้วิทยาศาสตร์เป็นรากฐานสำคัญในการพัฒนาและเพิ่มขีดความสามารถในการพัฒนาและการแข่งขันทางเศรษฐกิจของประเทศ การรู้วิทยาศาสตร์จึงเป็นความสามารถของบุคคลในการใช้ความรู้วิทยาศาสตร์เชื่อมโยงสิ่งต่าง ๆ กับประเด็นปัญหาและแนวคิดทางวิทยาศาสตร์เพื่อให้สามารถดำรงชีวิตในโลกอย่างรู้เท่าทัน (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2560)

จากสภาพการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ของไทยในปัจจุบัน ไม่ได้สัมพันธ์สอดคล้องกับชีวิตประจำวันของผู้เรียน จึงดูเหมือนว่าวิทยาศาสตร์เป็นเรื่องยาก เป็นเรื่องไกลตัว ผู้เรียนจึงไม่สนใจจะเรียนรู้อื่นๆ นอกจากนี้นักเรียนยังคงใช้วิธีการถ่ายทอดความรู้ที่ครูดคิดว่าจำเป็นและสำคัญให้แก่ผู้เรียนโดยวิธีบรรยายผู้เรียนยังคงเป็นผู้รับฟัง จดจำ และทำความเข้าใจ ผู้เรียนไม่ได้รับการพัฒนาทักษะกระบวนการคิดและการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้เท่าที่ควร (Shamos, 1993, p. 65-71)

การจัดการเรียนรู้แบบหนึ่งซึ่งเป็นทางเลือกที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพคือ การจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม เป็นวิธีสอนวิทยาศาสตร์ที่ใช้ปัญหาสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีรวมทั้งประสบการณ์ของนักเรียนเป็นตัวนำเข้าสู่บทเรียน (Issue-oriented Approach) เป็นการจัดการประสบการณ์การเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ (Student Centered) ซึ่งการเรียนในบริบทของสถานการณ์จริงหรือประสบการณ์ของนักเรียนนี้ จะทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี เป็นการให้นักเรียนได้กระทำ โดยเฉพาะทักษะในด้านต่าง ๆ ซึ่งจะต้องอาศัยการฝึกฝน จึงจะจำเข้าใจและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ (โชคชัย ยืนยง, 2550)

ด้วยเหตุผลดังกล่าวมาข้างต้นจึงจำเป็นอย่างยิ่ง ที่ต้องมีการพัฒนานักเรียนให้เป็นผู้ที่สามารถนำความรู้วิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ เป็นผู้มีความตระหนักในประเด็นปัญหาท้องถิ่น ชุมชนและสังคม มีความรับผิดชอบ ต่อสังคมส่วนรวม ผู้วิจัยจึงสนใจใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม มาพัฒนาการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม เรื่องคุณภาพของสิ่งมีชีวิต ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิทยาศาสตร์ และความในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เพื่อเป็นประโยชน์สำหรับการนำไปใช้พัฒนาการจัดการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น ๆ ต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม หน่วยการเรียนรู้ คุณภาพของสิ่งมีชีวิต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ คุณภาพของสิ่งมีชีวิต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้การสอนตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม
3. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้การสอนตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
 - 1.1 ประชากร

ประชากร ที่ใช้ในวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1, 4/2, 4/3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 3 ห้อง จำนวน 47 คน ของโรงเรียนกาญจนาภิเษกวิทยาลัย ชัยภูมิ อำเภอเมือง จังหวัดชัยภูมิ



1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/3 โรงเรียน อำเภอเมือง จังหวัดชัยภูมิ 1 ห้องเรียน จำนวน 18 คน ได้มาโดยการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Sampling)

1.3 ขอบเขตเนื้อหา

การศึกษาในครั้งนี้มุ่งศึกษาเนื้อหาในหลักสูตรสถานศึกษา โรงเรียนกาญจนาภิเษกวิทยาลัย ชัยภูมิ พุทธศักราช 2560 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ รายวิชาเพิ่มเติม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หน่วยการเรียนรู้ ดุลยภาพของสิ่งมีชีวิต

1.4 ระยะเวลา

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 ใช้เวลา 15 ชั่วโมง

2. เครื่องมือการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มี 3 ฉบับ ดังนี้

2.1 แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม หน่วยการเรียนรู้ ดุลยภาพของสิ่งมีชีวิต จำนวน 5 แผน แผนละ 3 ชั่วโมง รวมเวลา 15 ชั่วโมง

2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 4 เป็นแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ

2.3 แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา เป็นแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

3. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ การวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยดำเนินการโดยใช้โปรแกรมสำหรับรูปทางสถิติ ดังนี้

3.1 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแผนการจัดการจัดการเรียนรู้อตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม หน่วยการเรียนรู้ ดุลยภาพของสิ่งมีชีวิต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามเกณฑ์ 80/80

3.2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหา หน่วยการเรียนรู้ ดุลยภาพของสิ่งมีชีวิต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ โดยการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม ตรวจสอบการแจกแจงแบบปกติของนักเรียนโดยใช้ Kolmogorov-Smirnov Test พบว่า

3.2.1 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนมีค่า Sig เท่ากับ .212 และหลังเรียนมีค่า Sig เท่ากับ .115 มีการแจกแจงแบบปกติซึ่งมากกว่าค่านัยสำคัญทางสถิติที่ .05 แสดงว่ายอมรับสมมติฐานหลักจึงใช้การทดสอบค่าที่ (t-test for dependent)

3.2.2 คะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาก่อนเรียนมีค่า Sig เท่ากับ .390 และหลังเรียนมีค่า Sig เท่ากับ .361 มีการแจกแจงแบบปกติซึ่งมากกว่าค่านัยสำคัญทางสถิติที่ .05 แสดงว่ายอมรับสมมติฐาน หลักจึงใช้การทดสอบค่าที่ (t-test for dependent)

สรุปผลการวิจัย

จากการวิจัย เรื่อง การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม หน่วยการเรียนรู้ ดุลยภาพของสิ่งมีชีวิต ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการแก้ปัญหานักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สามารถสรุปได้ดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ ดุลยภาพของสิ่งมีชีวิต มีประสิทธิภาพของ (E1/E2) เท่ากับ 83.21/82.50 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้



2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม พบว่า มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เนื่องจากการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างสมบูรณ์ และเต็มตามศักยภาพเป็นไปตามความสามารถของนักเรียนแต่ละคน นักเรียนมีการช่วยเหลือซึ่งกันและกันเกิดการเรียนรู้อย่างมีความสุข มีสื่อการเรียนและแหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลายอย่างเพียงพอ มีระยะเวลาในการเรียนรู้ที่เหมาะสม ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้เวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งสิ้น 15 ชั่วโมง แต่ยังคงขึ้นอยู่กับผู้เรียนที่ได้รับการฝึกฝนบ่อย ๆ จะสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ดีมากยิ่งขึ้น เพราะการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม เป็นขั้นตอนที่ชัดเจน นักเรียนเป็นผู้ค้นคว้าความรู้ด้วยตนเอง จึงทำให้นักเรียนเห็นคุณค่าและเห็นความสำคัญของการจัดการกับทิศทางหรือกระแสในปัจจุบันของสังคม ที่เกี่ยวกับการพัฒนาวิทยาศาสตร์จริยธรรมของวิทยาศาสตร์ การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม สามารถนำไปใช้ได้จริงจึงทำให้มีผลคะแนนผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนสูงขึ้น ดังที่ Rosental (1989) กล่าวไว้ สรุปได้ว่าการจัดการกับทิศทางหรือกระแสในปัจจุบันของสังคม ที่เกี่ยวกับ การพัฒนาวิทยาศาสตร์จริยธรรมของวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม เป็นการจับจุดประสงค์ของวิทยาศาสตร์ ให้สัมพันธ์ศาสตร์สมัยใหม่ความสัมพันธ์กับสังคมและวัฒนธรรมของวิทยาศาสตร์และการตอบสนองต่อสังคมวิทยาศาสตร์

จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้น นับว่าเป็นปัจจัยที่ส่งเสริมให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน พัฒนาให้มีความก้าวหน้ามากขึ้นอย่างเห็นได้ชัดเจน เพราะผู้เรียนได้ใช้กระบวนการคิดและความสามารถ ทางด้านสมองจึงนับว่าการฝึกแก้ปัญหา และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนววิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม เป็นวิธีการที่เหมาะสม และควรนำมาใช้ในการพัฒนาผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับ Hurd, Guyer and Wahlund (1986) กล่าวว่า จากลักษณะเด่นและความเฉพาะตัวของจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคมก่อให้เกิดคุณลักษณะที่เป็นประโยชน์จากการจัดการเรียนรู้ นักเรียนมีส่วนร่วมในการสำรวจปัญหาโดยกระบวนการจัดการเก็บข้อมูลที่ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สร้างทางเลือกและตัดสินใจในสถานการณ์จริง ดังนั้นนักเรียนจะได้พัฒนาเกี่ยวกับ ความตั้งใจ ความคิดของตนเอง มีความคิดสร้างสรรค์มากขึ้นและสามารถแสดงออกให้ผู้อื่นทราบได้ด้วยการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม เนื่องจากปัญหาทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคมเป็นปัจจุบันมีความเฉพาะตัวอยู่ในโลกแห่งความเป็นจริง จึงกระตุ้นให้นักเรียนกระตือรือร้นที่จะประยุกต์ความรู้ของพวกเขาทั้งในการวางแผนและทำการแก้ปัญหาอย่างตั้งใจ โดยจุดเน้นอยู่ที่ความรู้วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีที่นำไปใช้งานได้ สังคมเทคโนโลยีระดับสูงในปัจจุบันต้องการพลเมืองที่มีความรู้มีวิสัยทัศน์ที่ทันสมัยและมีทักษะทางสติปัญญาที่พัฒนาแล้ว การเพิ่มเนื้อหาเทคโนโลยีเข้าไปในหลักสูตรวิทยาศาสตร์ จึงเป็นผลดีต่อท้องถิ่น ประเทศชาติ การประกอบอาชีพ และมีผลโดยตรงต่อการดำรงชีวิต ความรู้ไม่ว่าจะเป็นข้อเท็จจริงหรือวิธีการ จะมีความหมายเมื่อมันถูกใช้หลักสูตรวิทยาศาสตร์ที่ยืดหยุ่นแต่เนื้อหาจะไม่สามารถทำให้สิ่งที่ถูกสอนมีความหมายสมบูรณ์ได้แนวทางของ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม จึงถูกออกแบบมาเพื่อให้นักศึกษาวิทยาศาสตร์เกิดผลสำหรับนักเรียนส่วนใหญ่ โดยการกระตุ้นให้นักเรียนคิดเกี่ยวกับการนำความรู้ที่เรียนมาแล้วไปใช้ให้เป็นประโยชน์ แก่ตนเองและสังคม

3. การมีความสามารถในการแก้ปัญหา นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม มีความสามารถในการแก้ปัญหาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เริ่มจากความคิด ความสนใจ ปัญหาที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน และครูจะกระตุ้นให้นักเรียนตั้งปัญหาในชั้นตั้งคำถาม ทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ สร้างแรงจูงใจในการทำกิจกรรมต่าง ๆ เพราะเป็นเรื่องใกล้ตัวที่พบเห็นในชีวิตประจำวัน โดยวางแผนดำเนินการหาคำตอบ ลงมือปฏิบัติการในการหาคำตอบ สามารถคิดค้นหาวิธีแก้ปัญหาโดยเชื่อมโยงข้อมูลเดิมกับความรู้ใหม่ และสามารถประยุกต์ใช้ใน



สถานการณ์ใหม่ได้ อีกทั้งนำเสนอความรู้จากการค้นคว้าและแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกัน นอกจากนี้ผู้เรียนยังสามารถเพิ่มเติมความรู้จากแหล่งเรียนรู้ที่ครูแนะนำหรือตามความสนใจของผู้เรียนเองซึ่งสอดคล้องกับ Wang (1998) กล่าวว่า หลักสูตรวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม ที่พัฒนาขึ้นมาจะพัฒนานักเรียนในด้านต่าง ๆ เช่น การแก้ปัญหา เป็นต้น

องค์ความรู้ที่ได้จากการวิจัย

1. ได้แผนการสอนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม หน่วยการเรียนรู้ ดุลยภาพของสิ่งมีชีวิต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จะส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาสูงขึ้น

2. ได้แนวทางการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการแก้ปัญหาที่มีความเหมาะสมมีประสิทธิภาพและสอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน

3. เป็นแนวทางในการพัฒนาการจัดการจัดการเรียนรู้อุทิศการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับครูผู้สอนและผู้สนใจนำผลการวิจัยไปประยุกต์ใช้ในการจัดการจัดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพและประสบความสำเร็จ

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

1.1 ครูกระตุ้นเตือนให้นักเรียนแบ่งหน้าที่ทำงานกันภายในกลุ่มไม่คิดและทำเพียงคนเดียว เพื่อให้ทุกคนในกลุ่มมีส่วนร่วม

1.2 ครูควรให้ผู้เรียนเป็นผู้ค้นคว้าความรู้ด้วยตนเอง ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองและเต็มศักยภาพ

1.3 ครูควรส่งเสริมการจัดการเรียนรู้และนำไปปรับใช้ในกิจกรรมการเรียนรู้โดยเฉพาะเนื้อหาที่มีความสอดคล้องกับชีวิตประจำวันของผู้เรียน

2. ข้อเสนอแนะการทำวิจัย

2.1 ควรมีการทำวิจัยในลักษณะเดียวกันนี้และสาระอื่น ๆ ในวิชาวิทยาศาสตร์หรือกับระดับชั้นอื่น ๆ เพราะวิชาวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่เป็นวิชาที่มีเนื้อหาเกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิตประจำวันของผู้เรียนมากกว่าวิชาอื่น ๆ และสามารถบูรณาการกับวิชาอื่นได้ง่าย

2.2 ควรศึกษาวิจัยทักษะและเจตคติทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม กับสาระวิทยาศาสตร์ทุกระดับชั้นเพื่อวัดความพึงพอใจและความคิดเห็นของผู้เรียน

เอกสารอ้างอิง

โชคชัย ยืนยง. (2550). การใช้แนวคิดวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี และสังคมในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์. *วารสารวิชาการ*, 10(2), 29-34.

ทัชชา อุดมรักษ์. (2557). *ผลการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคมที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2.* (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์).

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2560). *ผลการประเมิน PISA 2015 บอกอะไรถึงระดับนโยบาย.* กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์.

Carin, A. (1997). *Teaching Modern Science* (7th ed). New Jersey: Practice-Hall, Inc.



เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

- Hurd, P. A., Guyer, M. M., & Wahlund, T. M., (1986). The effect of infusing STS vignettes into the genetics unit of biology on learner outcomes in STS and genetics. A report of two investigation. *Journal of Research in Science Teaching*, 28(6), 531-552.
- Rosental, D.B. (1989). Two approaches to science-technology-society (STS) education. *Science Education*, 73(5), 581-589.
- Shamos, M.H. (1993). *The Science, Technology, Society Movement*. Washington, DC: The National Science Teacher Association.
- Wang, C. H. (1998). Cultivating Capabilities of Teachers in Promoting Student Creativity: Designing STS Exploratory Experiment. *The National Science Council, Republic of China*, 8(1), 45-53.

