

กระบวนทัศน์การเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดขั้นสูง
ในศตวรรษที่ 21 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
โดยรูปแบบ NSW Model*

INSTRUCTIONAL PARADIGM TO PROMOTE TWENTY FIRST-CENTURY
HIGHER ORDER THINKING SKILLS OF GRADE 9 STUDENTS
BY NSW MODEL

ปรีชญา ธงพานิช

Pratya Thongpanit

มหาวิทยาลัยนครพนม

Nakhon Phanom University, Thailand

E-mail: p.thongpanit@npu.ac.th

บทคัดย่อ

บทความวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาระบบทัศน์การเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมทักษะการคิด ขั้นสูงในศตวรรษที่ 21 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยรูปแบบ NSW Model 2) ศึกษาประสิทธิภาพกระบวนทัศน์การเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมทักษะการคิด ขั้นสูงในศตวรรษที่ 21 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์ $E_1/E_2 = 75/75$ 3) เปรียบเทียบทักษะการคิดขั้นสูงก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนทัศน์การเรียน การสอนเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดขั้นสูง 4) ศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการ เรียนรู้ตาม กระบวนทัศน์การเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดขั้นสูงในศตวรรษที่ 21 กลุ่มตัวอย่างได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2563 จากโรงเรียนศรีโคตรบูรณ์ จังหวัดนครพนมจำนวน 21 คน และโรงเรียนห้วยใหญ่วิทยา จังหวัดมุกดาหาร จำนวน 31 คน เครื่องมือวิจัยได้แก่ แบบสอบถามและแบบทดสอบ การวิเคราะห์ข้อมูล ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) การทดสอบค่าที (t-test) ผลการวิจัย พบว่า 1) กระบวนทัศน์ การเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดขั้นสูง ในศตวรรษที่ 21 ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ 1.1) การระบุปัญหา 1.2) การออกแบบและวางแผนแก้ปัญหา 1.3) การสร้างต้นแบบ ขึ้นงาน 1.4) การประเมินและปรับปรุงต้นแบบ และ 1.5) การถอดบทเรียน 2) กระบวนทัศน์ การเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มีค่า $E_1/E_2 = 76.92/76.95$ 3) ผลการ เปรียบเทียบทักษะการคิดขั้นสูงก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนทัศน์ที่พัฒนา

* Received 16 February 2021; Revised 3 June 2021; Accepted 14 June 2021



แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 4) ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการทัศน์การเรียนการสอน ในภาพรวมเห็นด้วยในระดับมาก

คำสำคัญ: กระบวนการทัศน์การเรียนการสอน, ทักษะการคิดขั้นสูง, รูปแบบ NSW Model

Abstract

The objectives of this research were to 1) develop instructional paradigm to Promote Twenty First-Century Higher Order Thinking Skills of Grade 9 Students by NSW Model, 2) study efficiency of Instructional paradigm that met the 75/75 minimum requirement of the E₁/E₂ Model for Developmental Testing, 3) compare the students' Higher Order Thinking Skills values before and after employing this instructional paradigm and 4) to review the students' opinion on the instruction, which was based on this instructional paradigm. The sample comprised 21 and 31 MatthayomSueksa 3 students, in the first semester of the 2015 academic year from Srikhottaboon school in Nakhon Phanom province and Wanyaiwittaya school in Mukdahan province, respectively. The research tools employed were a questionnaire and a test. The obtained data were analyzed using mean, standard deviation, and t-test. The research has revealed the following: 1) The teaching and learning paradigm is consisted of five elements: 1.1) issue identification, 1.2) solution design and planning, 1.3) job prototyping, 1.4) prototype assessment and improvement and 1.5) visualization of lessons learned, 2) The efficiency of instructional paradigm, meets the 75/75 minimum requirement of the E₁/E₂ Model for Developmental Testing with E₁/E₂ values of = 76.92/76.95 respectively, 3) The students' Higher Order Thinking Skills values before and after the employment of this instructional paradigm yield a value of .01 when compared, which is considered statistically significant, 4) Overall, the students "highly agree" with the instruction based on this instructional paradigm.

Keywords: Instructional Paradigm, Higher Order Thinking Skills, NSW Model

บทนำ

การรู้วิทยาศาสตร์ (Science Literacy) เป็นเครื่องมือสำคัญอย่างยิ่งในการเตรียมเยาวชนให้สามารถดำเนินชีวิตในโลกปัจจุบันที่มีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นพื้นฐานและส่งผลกระทบต่อทุกชีวิตในทุกระดับ ทั้งตัวบุคคล ในอาชีพการงานและในสังคมวัฒนธรรมของทุก ๆ ชีวิต ทำให้บุคคลสามารถรับรู้และตัดสินใจประเด็นปัญหาของสังคมที่เกิดจากผลกระทบ



ของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างมีความรู้ความเข้าใจ มีส่วนร่วมในสังคมระดับชุมชน ระดับประเทศ และระดับโลกอย่างเต็มภาคภูมิ (ศูนย์ดำเนินงาน PISA แห่งชาติ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2561) ผลการประเมิน PISA (Programme for International Student Assessment) ซึ่งเป็นโครงการ ที่มีจุดมุ่งหมายเพื่อประเมินนักเรียนที่จบการศึกษามัธยมศึกษา (เยาวชนอายุ 15 ปี) โดยองค์การความร่วมมือ และพัฒนาทางเศรษฐกิจ (Organization for Economic Cooperation and Development: OECD) (OECD, PISA , 2015) เป็นการประเมินการรู้หรือการรู้เรื่อง (Literacy) ในวิชาที่เป็นหัวใจของการพัฒนา ซึ่งประกอบด้วย การอ่าน คณิตศาสตร์ และ วิทยาศาสตร์ ทั้งด้านความรู้ และทักษะการแก้ปัญหา จากผลการประเมิน PISA 2015 พบว่า นักเรียนไทยส่วนใหญ่ไม่สามารถระบุได้ว่าประเด็นหรือปัญหาใดเป็นปัญหาทางวิทยาศาสตร์ หรือไม่สามารถบอกได้ว่าปัญหาใดสามารถแก้ไขได้โดยวิธีทางวิทยาศาสตร์ ถ้าในชีวิตจริง นักเรียนไม่รู้ว่าประเด็นใดเป็นเรื่องทางวิทยาศาสตร์ นักเรียนก็จะไม่รู้จักรวธีการที่จะเผชิญปัญหา ไม่รู้ว่าต้องใช้ความรู้และความเป็นเหตุเป็นผลทางวิทยาศาสตร์มาแก้ปัญหา จึงทำให้ขาดโอกาสที่จะใช้ประโยชน์จากวิทยาศาสตร์ในการเผชิญปัญหาที่พบในชีวิต บางประเทศก็มีนักเรียนที่มีสมรรถนะที่จะใช้วิทยาศาสตร์มาแก้ปัญหาในชีวิตจริงอยู่ที่ระดับต่ำมากในจำนวนนั้นมีนักเรียนไทยรวมอยู่ด้วย (ศูนย์ดำเนินงาน PISA แห่งชาติ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2561) สัดส่วนนักเรียนที่รู้เรื่องวิทยาศาสตร์ในระดับต่ำเป็นตัวชี้บ่งที่สำคัญถึงความสามารถในการมีส่วนร่วมในสังคมและในตลาดแรงงานของพลเมืองของชาติในอนาคต นักเรียนไทยเกือบร้อยละ 50 แสดงสมรรถนะทางวิทยาศาสตร์ ไม่ถึงระดับพื้นฐาน ข้อมูลจึงชี้ถึงความอ่อนด้อยของระบบการศึกษา และชี้ให้เห็นถึงศักยภาพในการแข่งขันทางเศรษฐกิจของชาติในอนาคต ข้อมูลจากการศึกษาวิจัยนี้ยังชี้บอกถึงจุดอ่อนที่ปรากฏอยู่ในระบบโรงเรียนที่ส่งผลต่อคุณภาพการเรียนรู้และการปฏิบัติในระบบโรงเรียน เมื่อเทียบกับระบบโรงเรียนที่ประสบความสำเร็จ ซึ่งจุดอ่อนเหล่านั้นสามารถขึ้นยถึงการแก้ไขปรับปรุงที่นำไปถึงจุดที่เป็นปัญหาได้ตรงประเด็นกว่าการคาดเดา

การจัดการศึกษาของไทยที่ส่งเสริมทักษะการคิดขั้นสูง (Higher Order thinking skills; HOTS) ยังไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร ซึ่งมีหลักฐานสะท้อนให้เห็นอย่างต่อเนื่อง ดังข้อมูลจากการประเมินคุณภาพภายนอก ของสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (องค์การมหาชน) ตั้งแต่รอบแรกจนถึงรอบ 3 พบว่า ครูยังจัดการเรียนการสอนที่ไม่เน้นให้นักเรียนพัฒนาทักษะการคิดเท่าที่ควร สอดคล้องกับผลการประชุมวิชาการระดับชาติ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน สถาบันคีนันแห่งเอเชีย และสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2555) ซึ่งชี้ให้เห็นว่า ครูไม่ส่งเสริม และพัฒนาให้นักเรียนเกิดทักษะการคิดในการแก้ปัญหา ส่วนใหญ่ใช้วิธีการบอกให้ทำตาม ไม่สนใจกระบวนการคิดเพื่อหาคำตอบแต่สนใจเพียงคำตอบที่ได้เท่านั้น ไม่มีการปลูกฝังกระบวนการคิดให้เกิดขึ้นแก่นักเรียน ทำให้ขาดทักษะการวางแผนในการทำงาน และไม่มีคามอดทน



ที่จะคิดไตร่ตรองหาสาเหตุของปัญหาเป็นเวลานาน ทักษะการคิดขั้นสูงในศตวรรษที่ 21 เป็นผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่จัดระดับตามแนวคิดของบลูม ปรับปรุงโดย (Anderson, L. W. & Krathwohl, D. R., 2001) ด้านความรู้-พุทธิพิสัย (Cognitive Domain) ตั้งแต่ระดับการนำไปใช้ การวิเคราะห์ ประเมินค่า และสร้างสรรค์ ในการวิจัยครั้งนี้มุ่งพัฒนากระบวนการทัศน์การจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูง โดยวิเคราะห์และสังเคราะห์แนวคิดต่าง ๆ เป็นกรอบแนวคิดการวิจัย ได้แก่ 1) กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2557) ในการจัดการเรียนการสอน ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน ได้แก่ 1.1) ระบุปัญหา 1.2) รวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เพื่อสรรหาวิธีการที่เป็นไปได้ 1.3) เลือกและออกแบบวิธีการแก้ปัญหา 1.4) ดำเนินการแก้ปัญหาเพื่อสร้างต้นแบบ 1.5) ทดสอบ ประเมิน และปรับปรุงแก้ไขต้นแบบ และ 1.6) นำเสนอต้นแบบ วิธีการและผลการแก้ปัญหา 2) แนวคิดการสร้างสรรค์สร้างความรู้ ได้แก่ NPU Teaching and Learning Paradigm (พิจิตรา ธงพานิช, 2562) ประกอบด้วย 2.1) การกำหนดจุดมุ่งหมายการเรียนรู้ 2.2) การกำหนดระดับคุณภาพของการเรียนรู้ 2.3) การออกแบบการเรียนรู้ 2.4) การพัฒนาทักษะการเรียนรู้แบบนำตนเอง 2.5) การบูรณาการความรู้อาศัยความร่วมมือกัน 2.6) การตรวจสอบแบบย้อนคิด ทบทวน และ 2.7) การประเมินความรู้เปรียบเทียบกับมาตรฐาน ผลการสังเคราะห์เป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดขั้นสูงในศตวรรษที่ 21

จากเหตุผลความจำเป็นดังกล่าวนี้ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครพนม เป็นหน่วยงานหนึ่งที่เปิดสอนหลักสูตรผลิตครูวิทยาศาสตร์ มีบุคลากรที่มีความพร้อมในการพัฒนาครูวิทยาศาสตร์ จึงได้เสนอโครงการการพัฒนากระบวนการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดขั้นสูงในศตวรรษที่ 21 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในเขตกลุ่มน้ำโขงซึ่งเป็นเขตพื้นที่บริการการศึกษาในความรับผิดชอบโดยคาดหวังว่าจะเป็นแนวทางการเสริมพลังอำนาจ (Empowerment) ของครูที่ปฏิบัติงานในโรงเรียนต่าง ๆ ในเขตกลุ่มน้ำโขงให้ได้รับการส่งเสริมและพัฒนาบทบาทของครูในฐานะผู้จัดการเรียนรู้อย่างเต็มตามศักยภาพในการปฏิบัติงานที่ส่งผลต่อการพัฒนาการคิดขั้นสูงของผู้เรียนเพื่อความเป็นพลเมืองไทยและพลโลกมีคุณภาพของผู้เรียนต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. พัฒนาระบบทัศน์การจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดขั้นสูงในศตวรรษที่ 21 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยรูปแบบ NSW Model
2. ศึกษาประสิทธิภาพกระบวนการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดขั้นสูงในศตวรรษที่ 21 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยรูปแบบ NSW Model ตามเกณฑ์ $E_1/E_2 = 75/75$



3. เปรียบเทียบทักษะการคิดขั้นสูงก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ตาม กระบวนทัศน์ การเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดขั้นสูง ในศตวรรษที่ 21 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 3 โดยรูปแบบ NSW Model

4. ศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ตาม กระบวนทัศน์การเรียน การสอนเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดขั้นสูงในศตวรรษที่ 21 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนาและใช้แบบแผนการทดลองแบบกลุ่มเดียวโดยใช้ กลุ่มเดียวทดสอบก่อน - หลัง (One Group Pretest - Posttest Design) สรุปดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาวิเคราะห์และสังเคราะห์

การศึกษาและวิเคราะห์กระบวนทัศน์การเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมทักษะการคิด ขั้นสูง

1. ศึกษาแนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกระบวนทัศน์การเรียนการสอน เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดขั้นสูง

2. วิเคราะห์และสังเคราะห์กระบวนทัศน์การเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมทักษะ การคิดขั้นสูง ในศตวรรษที่ 21

ขั้นตอนที่ 2 พัฒนาแผนจัดการเรียนรู้ และเครื่องมือวัดผล

1. สร้างแผนจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดขั้นสูง และเครื่องมือวัดผล

2. ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบแก้ไขแผนจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะการคิด ขั้นสูง ในศตวรรษที่ 21 และเครื่องมือวัดผล และปรับปรุงแก้ไข

3. ทดลองใช้แผนจัดการเรียนรู้ กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง และ ปรับปรุงแก้ไข

ขั้นตอนที่ 3 การใช้แผนจัดการเรียนรู้กับกลุ่มตัวอย่าง

ขั้นตอนที่ 4 ประเมินผล - ประเมินประสิทธิภาพและ ความคิดเห็นของนักเรียน

1. ประเมินประสิทธิภาพของกระบวนทัศน์การเรียนการสอนตามเกณฑ์ $E_1/E_2 = 75/75$

2. สอบถามความคิดเห็นที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนทัศน์การเรียน การสอนที่พัฒนาขึ้น

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2563 จากโรงเรียนศรีโคตรบูรณ์ จังหวัดนครพนม จำนวน 4 ห้อง รวมนักเรียน 75 คน และ โรงเรียนห้วยใหญ่วิทยา จังหวัด มุกดาหาร จำนวน 2 ห้อง จำนวนนักเรียน 67 คน



กลุ่มตัวอย่าง ได้มาโดยสุ่มอย่างง่ายโดยมีห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนศรีโคตรบูรณ์ จำนวน 21 คน และโรงเรียนห้วยใหญ่วิทยา จำนวน 31 คน รวมจำนวนทั้งสิ้น 52 คน

ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรต้น (Independent Variables) คือ การจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการทัศนการเรียนรู้การสอนเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดขั้นสูง ในศตวรรษที่ 21

2. ตัวแปรตาม (Dependent Variables) คือ

2.1 ผลการเรียนรู้ ทักษะการคิดขั้นสูง ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

2.2 ความสามารถในการปฏิบัติงาน - ทักษะการคิดขั้นสูง

การสร้างและพัฒนาเครื่องมือ

การพัฒนากระบวนการทัศนการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดขั้นสูง ในศตวรรษที่ 21 ผู้วิจัยดำเนินการตามลำดับขั้นดังต่อไปนี้

1. ศึกษาและวิเคราะห์ แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องจากเอกสารและตำรา เกี่ยวกับรูปแบบการสอน (Joyce, B. & Weil, M., 2009) แนวทางการจัดการเรียนการสอนตามแนวสร้างสรค์นิยม

2. ร่างกระบวนการทัศนการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดขั้นสูง ในศตวรรษที่ 21 ตามกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมและแนวคิด NPU Teaching and Learning Paradigm โดยพัฒนาเป็น NSW Model

3. ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ตรวจสอบคุณภาพด้านความเที่ยงตรงของกระบวนการทัศนการเรียนรู้การสอนตาม NSW Model คู่มือการใช้กระบวนการทัศนฯ และแบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อกระบวนการทัศนการเรียนรู้การสอน ให้คะแนน +1 เมื่อแน่ใจว่าวัดตรง ให้คะแนน -1 เมื่อแน่ใจว่าวัดได้ไม่ตรงและให้คะแนน 0 เมื่อไม่แน่ใจ นำคะแนนที่ได้คำนวณได้ค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 0.60 - 1.00

4. ปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ แล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพ ผู้วิจัยกำหนดเกณฑ์การประเมินคุณภาพโดยให้คะแนน และแปลความหมายคะแนนตามแนวคิดของเบสท์ (Best, W. J., 1997) ผลการประเมินคุณภาพ กระบวนการทัศนการเรียนรู้การสอนเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดขั้นสูง มีค่าระดับความเหมาะสมมาก

5. ทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างในโรงเรียนศรีโคตรบูรณ์ จำนวน 21 คน และโรงเรียนห้วยใหญ่วิทยา จำนวน 36 คน

การพัฒนาแบบทดสอบวัดทักษะการคิดขั้นสูง และแบบประเมินทักษะการคิดขั้นสูง

ผู้วิจัยสร้างแบบทดสอบวัดทักษะการคิดขั้นสูง ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามแนวคิดของ Bloom ฉบับปรับปรุงโดย (Anderson, L. W. & Krathwohl, D. R.,



2001) จำนวน 120 ข้อ และปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ แล้วนำไปใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 30 คน ผลการวิเคราะห์ได้แบบทดสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 60 ข้อ มีค่าความยากง่ายระหว่าง 0.2 - 0.8 มีอำนาจจำแนกระหว่าง 0.20 - 0.60 และมีค่าความเชื่อมั่น KR-20 = 0.85

ผู้วิจัยสร้างแบบประเมินทักษะการคิดขั้นสูง และกำหนดเกณฑ์ และแปลความหมายของคะแนนตามเกณฑ์ (Glickman, C. D. et al., 2014) ดังนี้

ระดับ SOLO 1 ทักษะการคิดขั้นสูงที่เกี่ยวกับผลผลิตชิ้นงาน โครงการส่วนใหญ่เป็นการเลียนแบบและคงไว้ซึ่งของเดิม (Imitative Maintenance) การเขียนรายงานจะยึดตำราเป็นหลัก ระบุกิจกรรมซ้ำ ๆ เดิม กล่าวโดยสรุปว่า นักเรียน จัดทำและสร้างชิ้นงาน โครงการ มีระดับการเรียนรู้ในระดับความจำ - ความเข้าใจ

ระดับ SOLO 2 ทักษะการคิดขั้นสูงที่เกี่ยวกับผลผลิตชิ้นงาน โครงการส่วนใหญ่เป็นการปรับปรุงยุคที่ใช้ (meditative) การนำความรู้ที่มีอยู่ปรับปรุงผลผลิตให้ดีขึ้น มีการสืบค้นสาระเนื้อหา มีการจดบันทึกปรับเปลี่ยนเนื้อหาเล็กน้อย คงไว้ตามต้นฉบับ/แหล่งอ้างอิง เน้นทฤษฎีมากกว่าการปฏิบัติ กล่าวโดยสรุปว่า นักเรียน จัดทำและสร้างชิ้นงาน โครงการ มีระดับการเรียนรู้ ในระดับการนำไปใช้/ประยุกต์ใช้

ระดับ SOLO 3 ทักษะการคิดขั้นสูงที่เกี่ยวกับผลผลิตชิ้นงาน โครงการส่วนใหญ่สะท้อนการสร้างสรรคสิ่งใหม่ (Creative-generative) ผลงานคำนึงถึงพฤติกรรมใหม่ ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ ใช้ผลงานการวิจัยประกอบ ผลงานสะท้อนมโนทัศน์ของสาระความรู้วิชานั้นๆ และบันทึกสาระด้วยการเรียบเรียงใหม่ กล่าวโดยสรุปว่า นักเรียน จัดทำและสร้างชิ้นงาน โครงการ โดยมีระดับการเรียนรู้ ระดับประเมินค่า/สร้างสรรค์

นำแบบประเมินไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจให้ข้อเสนอแนะ และนำมาปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ แล้วนำไปใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง และหาความเชื่อมั่นของเกณฑ์การประเมินโดยผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัย ให้คะแนนตามเกณฑ์และคำนวณสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันของผู้ประเมินสองคน และทดสอบนัยสำคัญของสหสัมพันธ์ พบว่ามีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

การเก็บรวบรวมข้อมูล

นำแผนจัดการเรียนรู้ และเครื่องมือวัดผลฯ ที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง โดยดำเนินการดังนี้

1. ทดสอบก่อนเรียน

2. ใช้แผนการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการทศน์ฯ 3 ขั้นตอน ใหญ่ จำแนกเป็น 5 ขั้นย่อย ได้แก่

- 2.1 ขั้น N (Needs Analysis) การวิเคราะห์ความต้องการ ประกอบด้วย 2 ขั้นย่อย



2.1.1 การระบุปัญหา หรือความต้องการ

2.1.2 การออกแบบหรือการวางแผนแก้ปัญหา

2.2 ชั้น S (Social Constructivism in the Classroom) การสานสร้างความรู้

จากสังคม

2.2.1 การสร้างต้นแบบ ชิ้นงาน (Job) หรือโครงการ (Project)

2.3 ชั้น W (Worth Assessment) การประเมินคุณค่า ประกอบด้วย 2 ชั้นย่อย

2.3.1 การประเมินและปรับปรุงต้นแบบ การประเมินการเรียนรู้

2.3.2 การถอดบทเรียน ความรู้ และทักษะที่ได้รับ

3. ทดสอบหลังเรียน

ผลการวิจัย

ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิจัยใน 3 ประเด็น ดังนี้

1. ผลการพัฒนาระบบบทคัดย่อการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดขั้นสูงในศตวรรษที่ 21 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยรูปแบบ NSW Model ประกอบด้วย 3 ขั้นตอนใหญ่ จำแนกเป็น 5 ชั้นย่อย ดังนี้ ชั้น N (Needs Analysis) การวิเคราะห์ความต้องการ ประกอบด้วย การระบุปัญหา หรือความต้องการ การออกแบบ/การวางแผนแก้ปัญหา ชั้น S (Social Constructivism in the Classroom) การสานสร้างความรู้จากสังคม การสร้างต้นแบบ ชิ้นงาน (Job) หรือโครงการ (Project) และชั้น W (Worth Assessment) การประเมินคุณค่า ประกอบด้วย การประเมิน/การสรุปประเมินการเรียนรู้และ การถอดบทเรียน/บททวนแนวทางแก้ปัญหา

2. ผลการศึกษาประสิทธิภาพกระบวนการเรียนการสอน เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดขั้นสูงในศตวรรษที่ 21 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยรูปแบบ NSW Model ตามเกณฑ์ $E_1/E_2 = 75/75$

2.1 นักเรียนมีทักษะการคิดขั้นสูง ซึ่งเป็นความสามารถในการปฏิบัติงาน (Jobs) หรือโครงการ (Projects) ดังนี้ ระดับ SOLO 1 จำนวน 8 คน คิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ 15.38 ระดับ SOLO 2 จำนวน 20 คน คิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ 38.46 และระดับ SOLO 3 จำนวน 24 คน คิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ 46.16 ประสิทธิภาพของกระบวนการมีค่าเท่ากับ $E_1 = [(1 \times 14) + (2 \times 20) + (3 \times 18)] / (3 \times 52) \times 100 = 76.92$

2.2 การวิเคราะห์หาค่าประสิทธิภาพผลผลิต ได้จากการทดสอบความรู้ทักษะการคิดขั้นสูง (E_2) ได้ค่า $E_2 = 46.17 / 60 \times 100 = 76.95$

สรุป ประสิทธิภาพกระบวนการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดขั้นสูงในศตวรรษที่ 21 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ $E_1/E_2 = 76.92/76.95$



3. ผลเปรียบเทียบทักษะการคิดขั้นสูงก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการทัศน์การเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดขั้นสูง ในศตวรรษที่ 21 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยรูปแบบ NSW Model ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การเปรียบเทียบทักษะการคิดขั้นสูง

การทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	t (one-tailed test)	P
ก่อนเรียน	52	60	27.44	1.65	-120.36	.00*
หลังเรียน	52	60	46.17	1.41		

จากตารางที่ 1 พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีค่าเฉลี่ยของคะแนนทักษะการคิดขั้นสูง หลังเรียน ($\bar{X}$ = 46.17, S.D. = 1.41) สูงกว่าก่อนเรียน ($\bar{X}$ = 27.44, S.D. = 1.65) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. ผลการศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการทัศน์การเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดขั้นสูงในศตวรรษที่ 21 ในภาพรวมนักเรียนเห็นด้วยอยู่ในระดับมาก โดยลำดับแรกคือ ด้านประโยชน์ - รองลงมาเห็นด้วยกับ ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ และด้านบรรยากาศในการเรียนรู้ - ตามลำดับ

อภิปรายผล

ผู้วิจัยขอเสนอการอภิปรายผล ตามลำดับวัตถุประสงค์ดังนี้

ผลการพัฒนากระบวนการทัศน์การเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดขั้นสูงในศตวรรษที่ 21 ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งได้พัฒนาขึ้นอย่างเป็นระบบ มีแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการสอนและการเรียนรู้สนับสนุน ได้รับปรับปรุงแก้ไขจากผู้เชี่ยวชาญ แล้วนำไปใช้ในสถานการณ์จริง สอดคล้องกับ (Joyce, B. & Weil, M., 2009) ที่กล่าวถึงหลักการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนไว้ว่า รูปแบบการเรียนการสอนต้องมีทฤษฎีรองรับ เช่น ทฤษฎีด้านจิตวิทยาการเรียนรู้ และเมื่อพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแล้ว ก่อนนำไปใช้อย่างแพร่หลาย จะต้องมีการวิจัยเพื่อทดสอบทฤษฎีและตรวจสอบคุณภาพในเชิงการนำไปใช้ในสถานการณ์จริง

จากการศึกษาความหมายของคำว่า “กระบวนการทัศน์” สรุปได้ว่าคำว่า “Paradigm” มีความหมายใกล้เคียงกัน คำว่า “Model” หมายถึง รูปแบบ หรือแบบจำลองที่ได้รับการยกย่องให้เป็นแบบอย่าง ส่วนคำว่า “Paradigm” หมายถึง การประยุกต์หรือดัดแปลงทฤษฎี หรือสิ่งต่าง ๆ ดังนั้น ในการวิจัยครั้งนี้ ใช้คำว่า รูปแบบ คือ NSW Model ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ และความเห็นร่วมกันของครูและนักเรียน ซึ่งแสดงถึงต้นแบบการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ (Constructivist) จำแนกเป็น 3 ขั้นตอน คือ 1) การทำความเข้าใจกระแ่งชัดในความรู้ (Clarifying Exist Knowledge) 2) การเลือกรับและทำความเข้าใจสารสนเทศใหม่ (Identifying



Receiving and Understanding New Information) และ 3) การยืนยันและใช้ความรู้ใหม่ (Confirming and using new knowledge) และใช้คำว่า กระบวนทัศน์การสอนและการเรียนรู้ (Teaching and Learning Paradigm) ซึ่งหมายถึง ชุดของความคิดที่แสดงถึงองค์ประกอบต่าง ๆ ที่มีความสัมพันธ์กันเน้นการประยุกต์ทฤษฎีเพื่อการปฏิบัติให้เป็นชิ้นงานที่ชัดเจนขึ้น เมื่อประยุกต์ใช้ในที่นี้คือ กระบวนทัศน์การสอนและการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดขั้นสูง ในศตวรรษที่ 21 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งการใช้ NSW Model ในการพัฒนาความคิด และความเชื่อของครูสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ที่มีบทบาทสำคัญ ในการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียน สรุปเป็นบทบาทของครู และบทบาทของผู้เรียน ไว้ในคู่มือการใช้ กระบวนทัศน์การเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดขั้นสูง ในศตวรรษที่ 21 ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ขั้น N (Needs Analysis) การวิเคราะห์ความต้องการ ประกอบด้วย การระบุ ปัญหา การออกแบบและวางแผนแก้ปัญหา สอดคล้องกับแนวคิดทฤษฎีสร้างสรรค์สร้างความรู้ ในขั้นการทำความกระจ่างในความรู้ และสอดคล้องกับ (Marzano, R. J., 2007) ที่กล่าวว่า นักเรียนกำหนดจุดมุ่งหมายการเรียนรู้ที่ตอบสนองความต้องการของตนเอง โดยครูจะช่วยปรับเปลี่ยนจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนโดยช่วยให้นักเรียนจะต้องกำหนดจุดมุ่งหมายการเรียนรู้ที่ชัดเจนว่า เมื่อสิ้นสุดการเรียนรู้แล้ว นักเรียนจะต้องบรรลุจุดมุ่งหมายคือมีความรู้อะไร และหรือมีทักษะอะไรเป็นสาระสำคัญ สอดคล้องกับ (Charles, K., 2014) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการ จัดการเรียนรู้เพื่อเตรียมความพร้อม ด้านทักษะชีวิตในศตวรรษที่ 21 ผลการวิจัยได้สรุปถึง ความสำคัญและความจำเป็นในการสร้างกระบวนทัศน์การเรียนรู้ใหม่ที่บูรณาการทักษะชีวิตกับ เนื้อหาสาระการเรียนรู้ เพื่อเตรียมนักเรียนให้สามารถดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 ได้อย่างมี คุณภาพ ซึ่งจะส่งผลถึงคุณภาพการแข่งขันทางสังคม เศรษฐกิจและด้านอื่น ๆ ในสังคมโลก ต่อไป ในขั้นนี้มุ่งส่งเสริมสมรรถนะสำคัญของผู้เรียนตามกรอบหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้น พื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้แก่ 1) การระบุปัญหา มุ่งพัฒนาความสามารถในการคิด หมายถึง รู้จักคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ คิดอย่างสร้างสรรค์คิดอย่างมีวิจารณญาณ และคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้ อย่างเหมาะสม เพื่อที่นักเรียนสามารถระบุบอกว่าประเด็นหรือปัญหาใดเป็นปัญหา ทางวิทยาศาสตร์ หรือบอกได้ว่าปัญหาใดสามารถแก้ไขได้โดยวิธีทางวิทยาศาสตร์ เป็นต้น และ 2) การออกแบบและวางแผนแก้ปัญหา มุ่งพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหา หมายถึง เข้าใจความสัมพันธ์และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคมแสวงหาความรู้ประยุกต์ ความรู้มาใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรมและข้อมูลสารสนเทศรวมทั้งตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพ โดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้น ต่อตนเองสังคมและสิ่งแวดล้อม



ขั้น S (Social Constructivism in the Classroom) การสานสร้างความรู้จากสังคม ประกอบด้วย การปฏิบัติชิ้นงาน (Jobs) กิจกรรมการเรียนรู้อาศัยแนวทางกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม ซึ่งเป็นการเรียนรู้ทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ นำความรู้ไปใช้ในชีวิตจริง เหตุผลสำคัญที่ให้ความสำคัญกับการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสานสร้างความรู้จากสังคม (Social Constructivism) โดยกระตุ้นให้นักเรียนพัฒนาการเรียนรู้ของตนเองมุ่งการบรรลุจุดหมายของรายวิชาและक्रमจัดการเรียนรู้โดยกระตุ้นให้นักเรียนมีความรับผิดชอบในฐานะสมาชิกกลุ่ม เพื่อที่นักเรียนจะได้เป็นสมาชิกที่ดีของสังคมประชาธิปไตยมีความคิดสร้างสรรค์มีความสามารถในการสื่อสาร สร้างสัมพันธ์ มีความสามารถในการเรียนรู้ มีค่านิยมในการตัดสินใจที่ถูกต้อง มีความสามารถในการปรับตัวเข้ากับ สิ่งแวดล้อมและสังคมสมัยใหม่ เป็นต้น สอดคล้องกับ (Linda D., & Nikole. R., 2002) ได้วิเคราะห์ผลการวิจัยเกี่ยวกับการส่งเสริมครูให้จัดการเรียนเพื่อช่วยให้นักเรียนเรียนรู้และมีทักษะการคิดที่เหมาะสมกับโลกในศตวรรษที่ 21 พบว่า การพัฒนาที่มุ่งพัฒนาสมรรถนะการสอนของครูและส่งเสริมการแลกเปลี่ยนเรียนรู้เกี่ยวกับกระบวนการจัดการเรียนรู้ การสังเกตและการสะท้อนผลมากกว่าการรับรู้เนื้อหาสาระตามหลักสูตรเพียงอย่างเดียว ในขั้นนี้มุ่งส่งเสริมสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน ได้แก่ 1) ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี หมายถึง รู้จักเลือกและใช้เทคโนโลยีด้านต่าง ๆ ทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาตนเองและสังคมในด้านการเรียนรู้ การสื่อสาร การทำงาน การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ถูกต้องเหมาะสมและมีคุณธรรม และ 2) ความสามารถในการสื่อสาร หมายถึง ใช้ภาษาถ่ายทอดความคิด ความรู้ความเข้าใจ ความรู้สึก และทัศนะของตนเองเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารและประสบการณ์อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาตนเองและสังคมรวมทั้งการเจรจาต่อรองเพื่อขจัดและลดปัญหาความขัดแย้งต่าง ๆ การเลือกรับหรือไม่รับข้อมูลข่าวสารด้วยหลักเหตุผลและความถูกต้องตลอดจนการเลือกใช่วิธีการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่มีต่อตนเองและสังคม

ขั้น W (Worth Assessment) การประเมินคุณค่า ประกอบด้วย การประเมินและปรับปรุงต้นแบบ และการถอดบทเรียน ขั้นนี้เป็นการปรับใช้แนวคิดทฤษฎีสร้างสรรค์สร้างความรู้ในขั้นการตรวจสอบทบทวนและ ใช้ความรู้ใหม่สอดคล้องกับ (พิจิตรา ธงพานิช, 2562) ที่วิจัยเรื่อง การพัฒนากระบวนการทัศน์การสอนและการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดขั้นสูงในยุคการศึกษา 4.0 ของนักศึกษาวิชาชีพครู ขั้นประเมินการเรียนรู้ ตรวจสอบแบบย้อนคิดทบทวน การประเมินความรู้เทียบกับมาตรฐาน ในขั้นนี้มุ่งส่งเสริมสมรรถนะสำคัญของผู้เรียนตามกรอบหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้แก่ ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต หมายถึงใช้กระบวนการต่าง ๆ ในการดำเนินชีวิตประจำวัน เรียนรู้ด้วยตนเอง ต่อเนื่องทำงานและอยู่ร่วมกันในสังคมด้วยการสร้างความสัมพันธ์อันดีระหว่างบุคคล จัดการปัญหาและความขัดแย้งต่าง ๆ อย่างเหมาะสมรู้จักปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมสภาพแวดล้อมและหลีกเลี่ยงพฤติกรรมไม่พึงประสงค์ที่ส่งผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น



2. ผลการศึกษาประสิทธิภาพกระบวนการพัฒนาศักยภาพการเรียนรู้เพื่อส่งเสริม ทักษะการคิดขั้นสูงในศตวรรษที่ 21 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยรูปแบบ NSW Model ขอนำเสนอการอภิปรายผล ดังนี้

กระบวนการพัฒนาศักยภาพการเรียนรู้ ที่นำมาจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดขั้นสูงของนักเรียน กิจกรรมทั้งหมดนักเรียนจะเรียนรู้ภายใต้ทฤษฎีการสร้างความรู้จากสังคม (Social Constructivism) โดยหลักใหญ่ ๆ ของการศึกษาในแนวนี (สุดาพร ลักษณะินาวิน, 2550) คือ ความรู้จะเรียนกันทั้งหมด คือ หลักสูตรเป็นตัวกำหนดสิ่งที่ผู้เรียนจะต้องเรียนรู้ การเรียนรู้ของผู้เรียนอยู่ภายใต้การกำกับดูแลจากโรงเรียนครูผู้สอน และกิจกรรมต่าง ๆ ที่ผู้เรียนและครูเป็นผู้ช่วยกันคิดให้เหมาะสมกับสภาพทางสังคมและองค์ประกอบที่เกี่ยวข้อง คุณลักษณะของผู้เรียนที่จะเกิดขึ้น คือ การเป็นผู้เรียนรู้ตลอดชีวิต กิจกรรมการเรียนรู้เป็นเรื่องที่ผู้เรียนเป็นผู้กำกับดูแลเอง (Autonomous Learner) ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ในบริบทของคำถามและโจทย์ที่มีให้ตอบไม่รู้จบ

3. ผลการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดขั้นสูง ของนักเรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ขอนำเสนอการอภิปรายผล ดังนี้ ในการศึกษาวิจัยนี้ได้นำกระบวนการที่เรียกว่า “Peer Learning Networks” (Ester, M. & David, D., 2017) ซึ่งเป็นแนวทางการเรียนรู้กระบวนการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองของคนสังคมโดยใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) กระบวนการดังกล่าวประกอบด้วย การปรับเปลี่ยนหลักสูตรการสอน การเรียนรู้ การวัดและประเมินผล เพื่อเตรียมนักเรียนให้เป็นทรัพยากรบุคคลที่มีประสิทธิภาพ เป็นพลโลก และกำลังแรงงานที่สร้างสรรค์ในสังคมยุคศตวรรษที่ 21 การสอนและการเรียนรู้ตามกระบวนการที่พัฒนาขึ้นได้ใช้ประโยชน์ของการเรียนรู้โดยใช้ทีมเป็นฐาน (บุญศรี องค์กรพิพัฒนกุล, 2550) คือ ผู้เรียนเกิดความทรงจำระดับสูงขึ้น แม้จะเป็นการเรียนการสอนในชั้นเรียนขนาดใหญ่ ผู้เรียนที่เสี่ยงต่อการล้มเหลวในการเรียนรู้ได้รับระบบสนับสนุนจากทีม ส่งเสริมการพัฒนาทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและทีม และช่วยให้ครูผู้สอนมีความกระตือรือร้นในการสอน เพราะพลังในการใฝ่รู้ของทีมผู้เรียน ประกอบกับแนวคิดทฤษฎีที่นำมาใช้เป็นหลักคือ ทฤษฎีการสร้างความรู้จากสังคม (Social Constructivism) เป็นอีกแนวทางหนึ่งในการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง มีสาระสำคัญที่ว่า ความรู้ไม่ได้มาจากการสอนของผู้สอนเพียงอย่างเดียว แต่ความรู้จะเกิดขึ้นและถูกสร้างขึ้นโดยผู้เรียนเอง การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ดีก็ต่อเมื่อผู้เรียนได้ลงมือกระทำด้วยตนเอง (Learning By Doing) ดังนั้น ก่อนเรียนนักเรียนยังไม่มีความรู้ความเข้าใจเพียงพอต่อการพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูง เมื่อได้รับการจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดขั้นสูง ในศตวรรษที่ 21 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยรูปแบบ NSW Model จึงส่งผลให้มีการพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูงยิ่งขึ้น



4. ผลการวิจัยพบว่า ความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดขั้นสูง ในภาพรวมนักเรียนเห็นด้วยในระดับมาก ด้านประโยชน์ที่ได้รับ นักเรียนเห็นด้วยในระดับมาก เป็นลำดับแรก รองลงมาด้านกิจกรรมการเรียนรู้ และด้านบรรยากาศ ตามลำดับ โดยนักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้ประยุกต์ใช้ในชีวิตจริงได้ เพราะเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ช่วยให้นักเรียนทำงานได้อย่างเป็นระบบขั้นตอนมากขึ้น มีการส่งเสริมให้นักเรียนทำงานเป็นทีม และมีปฏิสัมพันธ์ทำให้เกิดความคิดหลากหลายแปลกใหม่ และร่วมกันแก้ปัญหา นั้น ๆ โดยอาศัยข้อมูลความรู้เดิมหลาย ๆ ด้านมาประกอบ ทั้งนี้ทำให้ผู้เรียนได้ค้นพบคำตอบได้อย่างถูกต้อง รองลงมา นักเรียนเห็นด้วยในระดับมาก ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ กิจกรรมตามกระบวนการเรียนการสอนและการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นได้มีการส่งเสริมให้นักเรียนได้เรียนรู้อย่างมีความหมาย ได้ฝึกการคิดวิเคราะห์สร้างสรรค์ตัดสินใจแก้ปัญหา เป็นสาระที่มีความหมายต่อตนเอง นักเรียนได้รับประสบการณ์ตรงจากสถานการณ์ที่ครูและนักเรียนเป็นผู้กำหนดมีทักษะการทำงานร่วมกันเป็นทีม มีการแลกเปลี่ยนความรู้ช่วยเหลือซึ่งกันและกันยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น เมื่อมีเหตุผลที่ดีกว่ามีความรับผิดชอบในหน้าที่สามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้

สุดท้ายนักเรียนเห็นด้วยในระดับมาก ด้านบรรยากาศในการเรียนรู้ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้จัดสิ่งแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้และที่สำคัญคือการออกแบบและการใช้เครื่องมือเพื่อการเรียนรู้ต่าง ๆ โดยเน้นว่าต้องทำให้ผู้เรียนสนใจ เกิดการเรียนรู้ความเข้าใจ และนำไปสู่ความสามารถในการใช้เหตุผล เข้าใจความเชื่อมโยงสัมพันธ์ในทุกมิติของชีวิต ครูผู้สอนจึงมีหน้าที่ในการสร้างสิ่งแวดล้อมในการเรียนรู้ แก่ผู้เรียนในลักษณะที่ทันสมัย เพลิดเพลิน แต่ท้าทายและชวนให้หาคำตอบเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการตื่นตัวแบบผ่อนคลายมากกว่าความรู้สึกรีดรึง กังวลและกดดัน เพราะสิ่งแวดล้อมดังกล่าว อาจทำให้เกิดผลลัพธ์การเรียนรู้ทางลบแก่ผู้เรียนได้

สรุป/ข้อเสนอแนะ

1) จากผลการวิจัยกระบวนการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดขั้นสูงในศตวรรษที่ 21 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยรูปแบบ NSW Model นักเรียนมีทักษะการคิดขั้นสูงเพิ่มขึ้นนั้นในการนำกระบวนการเรียนการสอนไปใช้ครูผู้สอนควรจะต้องศึกษาแนวคิดทฤษฎีต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องตาม NSW Model อาทิ การสานสร้างความรู้จากสังคม (Social Constructivism) และการเรียนรู้แบบทีมเป็นฐาน (Team Based Learning) ครูจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามขั้นตอน และจัดสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้

2) การจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนการสอนตาม NSW Model เป็นการเปลี่ยนแปลงกระบวนการใหม่ ควรวิจัยพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูง การพัฒนาอภิปัญญา สาระอื่น ๆ ในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์



กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากกระทรวงศึกษาธิการภายใต้แผนงานบูรณาการพัฒนาศักยภาพการศึกษาและการเรียนรู้ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2563 “โครงการการพัฒนากระบวนการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดขั้นสูงในศตวรรษที่ 21 ของนักเรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน - มัธยมศึกษา”

เอกสารอ้างอิง

- บุญศรี อังค์พิพัฒนกุล. (2550). การเรียนรู้โดยใช้ทีมเป็นฐาน (Team Based Learning) อาจารย์มืออาชีพ: แนวคิด เครื่องมือ และการพัฒนา. กรุงเทพมหานคร: เครือข่ายการพัฒนาวิชาชีพอาจารย์และองค์กรระดับอุดมศึกษาแห่งประเทศไทย.
- พิจิตรา ธงพานิช. (2562). การพัฒนากระบวนการสอนและการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดขั้นสูงในยุคการศึกษา 4.0 ของนักศึกษาวิชาชีพครู. วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์วิจัย, 11(2), 179-198.
- ศูนย์ดำเนินงาน PISA แห่งชาติ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2561). ผลการประเมิน PISA 2015 วิทยาศาสตร์ การอ่าน และคณิตศาสตร์ (ฉบับสมบูรณ์). กรุงเทพมหานคร: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.).
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2557). ความรู้เบื้องต้นสะเต็ม. (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพมหานคร: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน สถาบันคีนันแห่งเอเชีย และสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2555). สรุปการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ เรื่อง “การยกระดับคุณภาพการศึกษาวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ปี 2555”. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานส่งเสริมสังคมแห่งการเรียนรู้และคุณภาพเยาวชน.
- สุดาพร ลักษณะียนาวิน. (2550). แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนการสอนในสังคมฐานความรู้ อาจารย์มืออาชีพ : แนวคิด เครื่องมือ และการพัฒนา. กรุงเทพมหานคร: เครือข่ายการพัฒนาวิชาชีพอาจารย์และองค์กรระดับอุดมศึกษาแห่งประเทศไทย.
- Anderson, L. W. & Krathwohl, D. R. (2001). A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives. Complete edition, New York: Longman.
- Best, W. J. (1997). Research in Education. 3rd ed. , New Jersey: Prentice Hall.
- Charles, K. (2014). Do you Want Your Students to Be Job-Ready with 21stCentury Skills. International Journal of Higher Education, 3 (3), 81-91.



- Ester, M. & David, D. (2017). Peer Learning Network: implementing and sustaining cooperative learning by teacher collaboration. *Journal of Education for Teaching*, 43 (3), 349-360.
- Glickman, C. D. et al. (2014). *Supervision and Instructional Leadership: A Developmental Approach*. 9th ed. Boston: Allyn & Bacon, Inc.
- Joyce, B. & Weil, M. (2009). *Model of Teaching* London. London: Allyn and Bacon.
- Marzano, R. J. (2007). *The Arts and Science of Teaching: A Comprehensive Framework for Effective Instruction*. Alexandria: Association for Supervision and Curriculum Development.
- OECD, PISA. (2015). *Results (Volume II): Policies and Practices for Successful Schools*. PISA: OECD Publishing.