

สภาพการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4¹

อารีวรรณ ทองสุ² พัฒนสุข ชำนิнок³
และเสนอ ภิรมจิตรผ่อง⁴

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาสภาพการจัดการเรียนรู้ในวิชาวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ประชากรคือครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จากโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาศรีสะเกษ เขต 1 กลุ่มตัวอย่างคือ ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 90 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ แบบสอบถามสภาพการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์สำหรับครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 2) เพื่อวัดทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ประชากรคือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จากโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาศรีสะเกษ เขต 1 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 355 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลคือแบบวัดทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ และค่า T- score ผลการวิจัยพบว่า 1) สภาพการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ของครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง ค่าเฉลี่ยความคิดเห็นด้านที่ต่ำที่สุดคือ ด้านเป้าหมายของการจัดการเรียนรู้ 2) ทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่า อยู่ในระดับพอใช้จนถึงอ่อนมาก

คำสำคัญ : 1. สภาพการจัดการเรียนรู้ในวิชาวิทยาศาสตร์ 2. ทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

¹ บทความนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

² นักศึกษาระดับปริญญาเอก สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

อีเมล : areewan0159@hotmail.com โทร : 06 4142 6361

³ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ประจำคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี อีเมล : chamninok@hotmail.com โทร : 08 8580 1975

⁴ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ประจำคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี อีเมล : saner_p@hotmail.com โทร : 08 0333 9232

The circumstances of science learning management to enhance the creative problem-solving skills for the 4th grade students⁵

**Areewan Thongsu⁶, Pattanasuk Chamninok⁷
and Saner Piromjitpong⁸**

Abstract

The aim of the study is two-fold. First, to study conditions of learning management of science that enhance creative problem-solving skills. The population was 4th-grade science teachers from schools under the Office of Sisaket Primary Educational Service Area 1. The samples randomized by multi-stage random sampling were 90 4th-grade science teachers. The instrument was the circumstances of science learning management questionnaire for 4th-grade science teachers. Second, it was to study the creative problem-solving skills test for 4th-grade students. The population was 4th-grade students from the schools under the Office of Sisaket Primary Educational Service Area 1. The samples randomized by multi-stage random sampling were 355 4th-grade students. The instruments were the creative problem-solving skills test for 4th-grade students. The statistics were mean, standard deviation, percentile value, and T-score. The study revealed that 1) The conditions of the learning management of science for science teachers were at a moderate level. The lowest mean score is the goals of learning management, and 2) The mean score of creative problem-solving skills of 4th-grade students at a moderate to very weak level.

Keywords: 1. Circumstance of science learning management 2. Creative problem-solving skills

⁵ This article is part of a Doctoral dissertation of Philosophy Degree in Educational Research and Evaluation, Graduate School, Ubon Ratchathani Rajabhat University.

⁶ Student, Ph.D., Educational Research and Evaluation, Faculty of Education, Ubon Ratchathani Rajabhat University, Ubon Ratchatani, Thailand. Email address: areewan0159@hotmail.com Tel: 06 4142 6361

⁷ Assistant Professor, Faculty of Science, Ubon Ratchathani Rajabhat University, Ubon Ratchatani, Thailand. Email address: chamninok@hotmail.com Tel: 08 8580 1975

⁸ Assistant Professor, Faculty of Education, Ubon Ratchathani Rajabhat University, Ubon Ratchatani, Thailand. Email address: saner_p@hotmail.com Tel: 08 0333 9232

บทนำ

ความรู้และความเข้าใจทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้รับการยอมรับว่าเป็นเครื่องมือที่สำคัญในการเตรียมเยาวชนให้สามารถดำเนินชีวิตในโลกปัจจุบันซึ่งมีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นพื้นฐานและส่งผลกระทบต่อทุกชีวิต ทุกระดับ ทั้งกับตัวบุคคล อาชีพการงาน และในสังคมวัฒนธรรมของทุก ๆ ชีวิต ทำให้บุคคลสามารถรับรู้และตัดสินใจประเด็นปัญหาของสังคมที่เกิดจากผลกระทบของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างมีความรู้ความเข้าใจ มีส่วนร่วมในสังคม ระดับชุมชน ระดับประเทศ และระดับโลก ซึ่งจะมีผลต่อการพัฒนาประเทศชาติ ส่งเสริมการพัฒนาคุณภาพชีวิตของประชากรที่ดี มีส่วนเพิ่มขีดความสามารถในการพัฒนาเศรษฐกิจ และผลการศึกษาวิทยาศาสตร์ในปัจจุบันเน้นให้ความรู้ ความเข้าใจในแนวคิดที่สำคัญของวิทยาศาสตร์ และคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์ ตลอดจนจุดแข็งและข้อจำกัดของวิทยาศาสตร์ในโลกการศึกษาวิทยาศาสตร์จึงเป็นหัวใจและจุดเน้นของการศึกษาสำหรับประชาชนทุกคน (Khay-nil, Dechsri & Pramojey, 2008: 5) จึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจในธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น สามารถนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์และมีคุณธรรม (Ministry of Education, 2008: 92)

เป้าหมายการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของไทยในปัจจุบัน คือ การมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้ค้นพบความรู้ได้ด้วยตนเองมากที่สุด เพื่อให้ได้ทั้งกระบวนการและความรู้ (Ministry of Education, 2017: 3) ถึงแม้ว่าการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในประเทศมีเป้าหมายดังกล่าวมาข้างต้น แต่สภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่ที่เกิดขึ้นมักจะมีเป้าหมายสำคัญเพื่อสอบแข่งขันเข้าเรียนต่อ ดังนั้นนักเรียนส่วนใหญ่จึงเข้าใจว่า การเรียนวิทยาศาสตร์ไม่ต่างอะไรกับการเรียนเนื้อหาความรู้ไว้ท่องจำเพื่อให้ได้คะแนนดี ๆ ทำให้การเรียนวิทยาศาสตร์ไม่มีความเป็นวิทยาศาสตร์ การจัดการเรียนรู้แบบนี้จึงไม่ส่งเสริมการคิดอย่างมีเหตุผล และไม่ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหา กลายเป็นว่าวิทยาศาสตร์เป็นสิ่งที่ไม่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันเพราะเป็นแค่ความรู้ความจำที่ใช้สอบเท่านั้น เจตคติแบบนี้อาจเป็นสาเหตุให้สังคมไทยมีความเป็นวิทยาศาสตร์น้อยลง เมื่อถึงภาวะของสังคมที่จะต้องตัดสินใจอะไรร่วมกันก็ตัดสินใจโดยขาดความรอบคอบ หรือใช้ความรู้สึกตัดสินใจ อาจทำให้เกิดผลเสียกับตนเองและสังคมไทยในระยะยาวได้ (Yuenyong, 2007: 29-34) การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ควรจัดกิจกรรมให้นักเรียนสามารถสรุปความรู้ที่ได้รับเป็นองค์ความรู้อย่างเข้าใจเพื่อให้เป็นองค์ความรู้ที่ฝังอยู่ในตัวของนักเรียนเอง และต้องจัดกลุ่มให้นักเรียนได้นำความรู้วิทยาศาสตร์เหล่านั้นไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ที่เป็นสถานการณ์ที่มีสภาพจริง สอดคล้องกับชีวิตประจำวันหรือสอดคล้องกับการดำรงชีวิตเป็นการนำความรู้ความเข้าใจที่ได้รับไปใช้ในการดำรงชีวิตจึงจะครบกระบวนการจัดการเรียนรู้

ความซับซ้อนความเป็นพลวัตของสังคมปัจจุบันก่อให้เกิดผลที่ตามมาอย่างหลากหลายทั้งด้านบวกและด้านลบ ความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีการสื่อสาร ความเจริญทางด้านเทคโนโลยี รวมถึงความเจริญก้าวหน้าทางด้านอุปโภคบริโภค ทำให้มนุษย์มีคุณภาพชีวิตที่ดี ในขณะที่เดียวกันสิ่งที่มาพร้อมกับความเจริญด้านต่าง ๆ คือ ปัญหาทั้งระดับนานาชาติจนถึงระดับบุคคล มนุษย์ต้องปรับตัวและแก้ปัญหาเพื่อให้สามารถดำรงชีวิตได้อย่างมีคุณภาพ ความสามารถและทักษะการแก้ปัญหาจึงเป็นคุณลักษณะหนึ่งของบุคคลที่ใช้ชีวิตอยู่ในสังคมปัจจุบัน เพราะสังคมปัจจุบันเป็นสังคมที่ซับซ้อนและก้าวกระโดด การทำงาน การดำเนินชีวิตย่อมประสบปัญหาทั้งปัญหาเกี่ยวกับความรู้สึก และปัญหาที่เห็นเป็นรูปธรรม ปัญหาเป็นเสมือนกำแพงที่กั้นไม่ให้บุคคลได้ไปถึงเป้าหมาย บุคคลที่มีความสามารถในการแก้ปัญหาย่อมมีโอกาสที่จะไปสู่เป้าหมายได้ดีกว่าผู้ที่ไม่สามารถแก้ปัญหาได้

(Institute of Behavioral Sciences Research Institute, 2015: 1-2) การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เป็นการแก้ปัญหาประเภทหนึ่ง ที่ใช้สำหรับการแก้ปัญหาและจัดการเปลี่ยนแปลงอย่างสร้างสรรค์เพื่อไปสู่เป้าหมาย เป็นกระบวนการ เครื่องมือ หรือระบบเพื่อให้เข้าใจกับปัญหามากที่สุด มุ่งหาคำตอบที่แปลกใหม่ หลากหลาย และแตกต่างไปจากเดิม มีคุณค่าเป็นประโยชน์ เป็นความคิดที่มีระบบเพื่อให้ได้วิธีแก้ปัญหาที่เหมาะสมที่สุดกับสถานการณ์และสิ่งแวดล้อม ส่วนใหญ่จะเกิดขึ้นในสถานการณ์ที่ต้องการการแก้ปัญหา ซึ่งไม่มีคำตอบของปัญหาที่แน่นอน ทำให้มีทางเลือกในการแก้ปัญหาวางขึ้น แต่สิ่งที่ต้องพิจารณา คือการเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสมที่สุดในเวลานั้น กระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist theory) ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการดูดซึมทางปัญญา และการเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่เข้าด้วยกัน ผ่านกระบวนการแลกเปลี่ยนประสบการณ์กับผู้อื่น นำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง

โลกในยุคศตวรรษที่ 21 จัดเป็นยุคแห่งการเปลี่ยนแปลงทางวิทยาการและเทคโนโลยีที่ก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว ผู้เรียนจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนการเรียนรู้เพื่อให้ก้าวทันและพร้อมรับการเปลี่ยนแปลง จากงานวิจัยของ enGauge ได้พัฒนาและนำเสนอทักษะที่จำเป็นสำหรับการดำรงชีวิต การเรียนรู้ และทำงานในโลกยุคเทคโนโลยีไว้ 4 ทักษะ ได้แก่ 1) การรู้หนังสือในยุคเทคโนโลยีสารสนเทศ (digital-age literacy) 2) กระบวนการคิดเชิงประดิษฐ์อย่างสร้างสรรค์ (inventive thinking) 3) การสื่อสารอย่างได้ผล (effective communication) และ 4) การมีผลิตภาพที่สูง (high productivity) ทักษะพื้นฐานที่จำเป็นดังกล่าวนำไปสู่แนวคิดที่ว่า การพัฒนาคนให้มีความสามารถอยู่ในสังคมอย่างสร้างสรรค์และมีความสุข จำเป็นต้องได้รับการพัฒนาทักษะพื้นฐานสำหรับอนาคต ได้แก่ ทักษะการคิดวิเคราะห์ ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ทักษะทางสังคม ทักษะการคิดสร้างสรรค์ และทักษะการแก้ปัญหา (Treffinger, 2008: 1) ดังนั้นผู้เรียนในยุคนี้จึงต้องมีความสามารถในการคิดเชิงระบบ การคิดเชิงเหตุผล คิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์และตัดสินใจบนพื้นฐานของข้อมูลสารสนเทศ การจัดการเรียนการสอนในยุคศตวรรษที่ 21 จึงเน้นให้ทั้งผู้เรียนและผู้สอนก้าวเข้าสู่การเรียนรู้ในอนาคตไปพร้อม ๆ กัน

จากที่กล่าวมาข้างต้น จะเห็นได้ว่าการพัฒนาการสอนวิทยาศาสตร์จำเป็นต้องบูรณาการองค์ความรู้ต่าง ๆ ให้เข้ากับเหตุการณ์จริง เพื่อเตรียมความพร้อมให้แก่นักเรียนที่จะก้าวสู่ศตวรรษที่ 21 ครูผู้สอนจะต้องปรับเปลี่ยนรูปแบบการจัดการเรียนรู้ใหม่ โดยเพิ่มความสนใจด้านวิทยาศาสตร์ให้กับนักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมาย รู้จักการคิดวิเคราะห์ คิดแก้ปัญหา โดยการค้นพบความจริงซึ่งนำไปสู่การค้นพบปัญหา และการค้นพบคำตอบที่เป็นที่ยอมรับ สร้างแนวคิดการแก้ปัญหาได้อย่างหลากหลาย และแปลกใหม่ ทั้งยังสามารถตัดสินใจเลือกแนวทางวิธีการที่ดีที่สุดในการแก้ปัญหาได้ ดังนั้นผู้วิจัยจึงเห็นความสำคัญในการศึกษาสภาพการจัดการการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ของครูและทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เพื่อเสริมสร้างการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์อย่างเข้าใจ และพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เพื่อให้สอดคล้องกับนักเรียนในยุคศตวรรษที่ 21

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาสภาพการจัดการเรียนรู้ในวิชาวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
2. เพื่อวัดทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

นิยามศัพท์

ทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ หมายถึง การคิดมุ่งหาคำตอบที่แปลกใหม่ หลากหลายและแตกต่างไปจากเดิม มีคุณค่า เป็นประโยชน์ เป็นการคิดที่มีระบบเพื่อให้ได้วิธีแก้ปัญหาที่เหมาะสมที่สุดกับสถานการณ์และสิ่งแวดล้อมที่เป็นในขณะนั้น เป็นลักษณะเฉพาะภายในตัวของแต่ละบุคคลที่สามารถพัฒนาได้ โดยมีกระบวนการการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. การพบความจริง คือ ขั้นรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาที่เกิดขึ้นจากการตั้งคำถาม
2. การค้นพบปัญหา คือ ขั้นพิจารณามูลเหตุทั้งหลายของปัญหา และจัดลำดับความสำคัญเพื่อเลือกมูลเหตุที่สำคัญที่สุด
3. การตั้งสมมติฐาน คือ การระดมความคิดเพื่อหาวิธีการแก้ปัญหาตามประเด็นที่ตั้งไว้เพื่อนำไปใช้ทดสอบสมมติฐาน
4. การค้นพบคำตอบ คือ การทดสอบสมมติฐาน
5. การค้นหาคำตอบที่เป็นที่ยอมรับ คือ การยอมรับคำตอบที่ได้จากการพิสูจน์วิธีการที่เลือกไว้แล้วนำมาใช้จริง ทำให้เกิดแนวคิดหรือสิ่งใหม่

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ศึกษาสภาพการจัดการการเรียนรู้ในวิชาวิทยาศาสตร์ของครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ตัวแปรที่ศึกษา ได้แก่ สภาพการจัดการการเรียนรู้ในวิชาวิทยาศาสตร์ของครูผู้สอน ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ประชากร คือ ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาศรีสะเกษ เขต 1 จำนวน 90 โรงเรียน

ตัวอย่าง คือ ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาศรีสะเกษ เขต 1 จำนวน 90 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน

แนวคิดทฤษฎีที่ใช้การศึกษาแนวคิด ทฤษฎี หลักการ ดำรง และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง หลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 หลักการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

เครื่องมือการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้การวิจัย คือ แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับสภาพการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์สำหรับครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 แบ่งออกเป็น 3 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 7 ข้อ

ตอนที่ 2 แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับสภาพการจัดการเรียนรู้และปัญหาการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 แบ่งเป็น 4 ด้านคือ

ด้านที่ 1 ด้านแนวคิด ทฤษฎีของการจัดการเรียนรู้จำนวน 6 ข้อ

ด้านที่ 2 ด้านเป้าหมายของการจัดการเรียนรู้จำนวน 5 ข้อ

ด้านที่ 3 ด้านขั้นตอนการจัดการเรียนรู้จำนวน 15 ข้อ ซึ่งแบ่งออกเป็น 5 ประเด็น คือ 1. ขั้นนำ

2. ชั้นกิจกรรม 3. ชั้นอภิปราย 4. ชั้นสรุปและประยุกต์ใช้ 5. ชั้นประเมินผล

ด้านที่ 4 ด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้จำนวน 4 ข้อ

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะและข้อคิดเห็นอื่น ๆ เกี่ยวกับการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์

ตอนที่ 3 สภาพการปฏิบัติและปัญหาอื่น ๆ เป็นข้อคำถามปลายเปิดเพื่อให้ผู้ตอบแบบสอบถามเสนอแนะเพิ่มเติม เมื่อวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นแบบสอบถามรายด้านได้ดังนี้

1. ด้านแนวคิด ทฤษฎีของการจัดการเรียนรู้ เมื่อวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ 0.45 - 0.76 และค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม 0.83

2. ด้านเป้าหมายของการจัดการเรียนรู้ เมื่อวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ 0.36 - 0.73 และค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม 0.84

3. ด้านขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ เมื่อวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ 0.32 - 0.77 และค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม 0.89

4. ด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ เมื่อวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ 0.32 - 0.71 และค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม 0.79 เมื่อวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ 0.31 - 0.75 และค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามทั้งฉบับ 0.91

ส่วนที่ 2 วัดทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ตัวแปรที่ศึกษาได้แก่ ทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ประชากร คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาศรีสะเกษ เขต 1 จำนวน 20 โรงเรียน

ตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาศรีสะเกษ เขต 1 จำนวน 355 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน

แนวคิดทฤษฎีที่ใช้หลักการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ทักษะในศตวรรษที่ 21 และทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบวัดทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 สอดคล้องกับกระบวนการของทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ดังนี้ 1) การพบความจริง คือ ขั้นรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหาที่เกิดขึ้นจากการตั้งคำถาม 2) การค้นพบปัญหา คือ ขั้นพิจารณามูลเหตุทั้งหลายของปัญหา และจัดลำดับความสำคัญเพื่อเลือกมูลเหตุที่สำคัญที่สุด 3) การตั้งสมมติฐาน คือ การระดมความคิดเพื่อหาวิธีแก้ปัญหาตามประเด็นที่ตั้งไว้เพื่อนำไปใช้ทดสอบสมมติฐาน 4) การค้นพบคำตอบ คือ การทดสอบสมมติฐานนำทางเลือกที่เลือกไว้ไปใช้แก้ปัญหา ซึ่งเป็นการเลือกวิธีการในการแก้ปัญหาและยอมรับผลที่ได้จากการแก้ปัญหาดังกล่าว 5) การค้นพบคำตอบที่เป็นที่ยอมรับ คือ เป็นการยอมรับคำตอบที่ได้จากการพิสูจน์วิธีการที่เลือกไว้แล้วนำมาใช้จริงทำให้เกิดแนวคิดหรือสิ่งใหม่ แบบวัดทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งเป็นแบบวัดนัยจำนวน 5 ข้อต่อชุดให้คะแนนข้อละ 4 คะแนน ชุดที่ 1 มีค่าความยาก (P) ตั้งแต่ 0.53 - 0.71 และมีค่าอำนาจจำแนก (B) ตั้งแต่ 0.44 - 0.67 มีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.81 ชุดที่ 2 มีค่าความยาก (P) ตั้งแต่ 0.54 - 0.59 และมีค่าอำนาจจำแนก (B) ตั้งแต่ 0.49 - 0.64 มีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.89 และชุดที่ 3 มีค่าความยาก (P) ตั้งแต่ 0.52 - 0.60 และมีค่าอำนาจจำแนก (B) ตั้งแต่ 0.51 - 0.58 มีค่าความ

เชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.84

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ส่วนที่ 1 ศึกษาสภาพการจัดการการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ของครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยขอหนังสือจากคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี เพื่อขอความอนุเคราะห์เก็บรวบรวมข้อมูลในการทำวิจัย ประสานผู้อำนวยการโรงเรียนหรือผู้มีส่วนเกี่ยวข้องเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลจัดส่งแบบสอบถามและแบบวัดทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ทางไปรษณีย์ และนำส่งด้วยตัวเองตามโรงเรียนต่าง ๆ สำหรับครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 90 ฉบับ และสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 355 ฉบับ ผู้วิจัยได้เดินทางไปเก็บรวบรวมแบบสอบถาม และแบบวัดทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์คืนตามโรงเรียนต่าง ๆ ด้วยตนเอง ได้รับแบบสอบถามสำหรับครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 คืน จำนวน 90 ฉบับ แบบวัดทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 355 ฉบับ

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป ซึ่งมีสถิติดังนี้

1. สถิติพื้นฐาน ประกอบด้วย ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S)
2. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพเครื่องมือ ประกอบด้วย ค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบถามรายข้อ กับคะแนนรวม (item-total correlation) ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามทั้งฉบับโดยวิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's coefficient)

ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ดำเนินการวิจัยออกเป็น 2 ส่วนย่อย ดังนี้

ส่วนที่ 1 ศึกษาสภาพการจัดการการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ของครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษา ปีที่ 4 ดังนี้

1. การศึกษาสภาพการจัดการการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ของครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ทั้ง 4 ด้าน (ด้านแนวคิด ทฤษฎีของการจัดการเรียนรู้ ด้านเป้าหมายของการจัดการเรียนรู้ ด้านขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ และด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้) ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานระดับการปฏิบัติของครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษาเกี่ยวกับสภาพการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ทั้ง 4 ด้าน (ด้านแนวคิด ทฤษฎีของการจัดการเรียนรู้ ด้านเป้าหมายของการจัดการเรียนรู้ ด้านขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ ด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้)

ข้อที่	รายการปฏิบัติ	ระดับการปฏิบัติ		
		$\bar{X}$	s	แปลความหมาย
1	ด้านแนวคิด ทฤษฎีของการจัดการเรียนรู้	3.38	0.22	ปานกลาง
2	ด้านเป้าหมายของการจัดการเรียนรู้	3.28	0.22	ปานกลาง
3	ด้านขั้นตอนการจัดการเรียนรู้	3.43	0.57	ปานกลาง
4	ด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้	3.45	0.24	ปานกลาง
ค่าเฉลี่ยรวมทั้ง 4 ด้าน		3.39	0.31	ปานกลาง

จากตารางที่ 1 แสดงให้เห็นว่าระดับการปฏิบัติของครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษาเกี่ยวกับสภาพการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์โดยภาพรวมมีระดับการปฏิบัติอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 3.39$, $S = 0.31$) เมื่อพิจารณารายด้านพบว่าทุกด้านมีผลการปฏิบัติอยู่ในระดับปานกลาง จากผลการศึกษาดังกล่าวสะท้อนให้เห็นว่าสภาพการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ โดยภาพรวมครูมีความคิดเห็นว่าคุณมีการปฏิบัติในระดับปานกลาง แต่มีประเด็นที่ยังมีระดับการปฏิบัติอยู่ระดับปานกลางและเป็นปัญหาที่ต้องได้รับการพัฒนาให้ดีขึ้น โดยเรียงลำดับของปัญหาที่ต้องดำเนินการที่เป็นปัญหามากที่สุดคือ ด้านเป้าหมายของการจัดการเรียนรู้ และรองลงมาคือด้านแนวคิด ทฤษฎีการจัดการเรียนรู้

ส่วนที่ 2 วัดทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ดังนี้

เกณฑ์การตรวจสอบให้คะแนนแบบวัดทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ได้มาจากเกณฑ์ของ Guilford โดยพิจารณาองค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์ 3 ด้าน คือ ความคิดคล่อง ความยืดหยุ่น และความคิดริเริ่ม ซึ่งเกณฑ์ที่ใช้ประเมินจะเป็นเกณฑ์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นครอบคลุมความคิดสร้างสรรค์ทั้ง 3 ด้าน ประเมินผู้เรียนเป็นรายบุคคล เป็นการแสดงความสามารถทางความคิด ความรู้ประสบการณ์ของแต่ละบุคคล ไม่นำผลงานมาเปรียบเทียบกับ Department of Academic Affairs, Ministry of Education (1992: 105)

เกณฑ์การพิจารณาคูณภาพแบบวัดทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 การสร้างเกณฑ์ปกติของแบบวัดทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 สร้างโดยการเปลี่ยนจากคะแนนดิบของแบบวัดให้เป็นคะแนนที่ปกติ (normalized T-scores) เพื่อให้สะดวกต่อการแปลผลเป็นมาตรฐานเดียวกัน การประเมินคะแนนที่ปกติ เป็นการวัดทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนแต่ละคนว่ามีทักษะเป็นอย่างไร โดยการเปรียบเทียบเกณฑ์ที่กำหนดไว้ (Somnuk Phattiyathani, 2010: 269-279) ดังนี้

ตั้งแต่ T_{65} ขึ้นไป	แปลว่า	เก่งมาก, ดีมาก
ตั้งแต่ $T_{55} - T_{64}$	แปลว่า	ค่อนข้างเก่ง, ดี

ตั้งแต่ $T_{45} - T_{54}$	แปลว่า	ปานกลางหรือพอใช้ได้
ตั้งแต่ $T_{35} - T_{44}$	แปลว่า	ค่อนข้างอ่อน
ตั้งแต่ ต่ำกว่า T_{34}	แปลว่า	อ่อนมาก

เมื่อนำคะแนนที่ปกติของแบบวัดทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ดังกล่าว สามารถจัดช่วงคะแนนในระดับต่าง ๆ ได้ดังนี้

ตั้งแต่ T_{65} ขึ้นไป	ตรงกับคะแนนดิบตั้งแต่ 21-24	แปลว่า เก่งมาก, ดีมาก
ตั้งแต่ $T_{55} - T_{64}$	ตรงกับคะแนนดิบตั้งแต่ 19-20	แปลว่า ค่อนข้างเก่ง, ดี
ตั้งแต่ $T_{45} - T_{54}$	ตรงกับคะแนนดิบตั้งแต่ 16-18	แปลว่า ปานกลางหรือพอใช้ได้
ตั้งแต่ $T_{35} - T_{44}$	ตรงกับคะแนนดิบตั้งแต่ 14-15	แปลว่า ค่อนข้างอ่อน
ตั้งแต่ ต่ำกว่า T_{34}	ตรงกับคะแนนดิบตั้งแต่ 11-13	แปลว่า อ่อนมาก

ตารางที่ 2 การวิเคราะห์คะแนนดิบ ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ คะแนนเกณฑ์ปกติ ของแบบวัดทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

คะแนนดิบ	ความถี่	ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์	คะแนนที่ปกติ	ระดับความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์
24	2	99.72	78	เก่งมาก, ดีมาก
23	6	98.59	74	เก่งมาก, ดีมาก
22	10	96.34	70	เก่งมาก, ดีมาก
21	13	93.10	66	เก่งมาก, ดีมาก
20	26	87.60	62	ค่อนข้างเก่ง, ดี
19	33	79.29	58	ค่อนข้างเก่ง, ดี
18	52	67.32	54	ปานกลางหรือพอใช้ได้
17	62	51.26	50	ปานกลางหรือพอใช้ได้
16	60	34.08	46	ปานกลางหรือพอใช้ได้
15	45	19.29	42	ค่อนข้างอ่อน
14	16	10.70	37	ค่อนข้างอ่อน
13	25	4.93	33	อ่อนมาก
12	4	0.84	29	อ่อนมาก
11	1	0.42	25	อ่อนมาก

จากตารางที่ 2 พบว่าเกณฑ์ปกติของคะแนนแบบวัดทักษะในรูปคะแนนที่ปกติ มีช่วงคะแนนตั้งแต่ T_{25} - T_{78} เมื่อพิจารณาตามช่วงคะแนนที่ปกติพบว่าช่วงคะแนนตั้งแต่ T_{65} ขึ้นไป ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 8.73 ตั้งแต่ T_{55} - T_{64} มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 16.62 ตั้งแต่ T_{45} - T_{54} มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 49.01 ตั้งแต่ T_{35} - T_{44} มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 17.18 และตั้งแต่ต่ำกว่า T_{34} มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 8.45 จากผลการศึกษาดังกล่าวสะท้อนให้เห็นว่าทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยภาพรวมนักเรียนมีทักษะการแก้ปัญหาย่างสร้างสรรค์อยู่ในระดับพอใช้ไปจนถึงอ่อนมากซึ่งเป็นปัญหาที่ต้องได้รับการพัฒนาให้ดีขึ้น

สรุปผลและอภิปรายผลการวิจัย

1. ผลการศึกษาศาภาพการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์สำหรับครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จากตัวอย่างครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ ด้านแนวคิด ทฤษฎีของการจัดการเรียนรู้ ด้านเป้าหมายของการจัดการเรียนรู้ ด้านขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ และด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ผลการวิจัยพบว่า ทุกด้านมีผลการปฏิบัติอยู่ในระดับปานกลาง จากผลการศึกษาดังกล่าวสะท้อนให้เห็นว่าสภาพการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์โดยภาพรวม ครูมีความคิดเห็นว่าการปฏิบัติในระดับปานกลาง แต่มีประเด็นที่ยังมีระดับการปฏิบัติอยู่ระดับปานกลางซึ่งเป็นประเด็นที่ต้องได้รับการพัฒนาให้ดีขึ้นโดยเรียงลำดับประเด็นที่ต้องดำเนินการที่เป็นปัญหามากที่สุดคือ ด้านเป้าหมายของการจัดการเรียนรู้ ซึ่งเป็นปัญหาที่ส่งผลในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในวิชาวิทยาศาสตร์ไม่ประสบความสำเร็จ ดังเช่นที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน ทั้งนี้เพราะเป้าหมายของการจัดการเรียนรู้ คือการตั้งความคาดหวังกับผู้เรียนเมื่อจบการจัดการเรียนรู้ว่า แล้วต้องการให้ผู้เรียนมีคุณลักษณะอย่างไร การกำหนดความคาดหวังนั้นมาจากข้อมูลที่หลากหลาย เช่น การประเมินจุดประสงค์ของหลักสูตรที่ระบุไว้ การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้เรียนในห้องเรียน (Dick & Carey, 1996: 41) ซึ่งสอดคล้องกับเป้าหมายการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของไทยในปัจจุบัน คือ การมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้ค้นพบความรู้ได้ด้วยตนเองมากที่สุด เพื่อให้ได้ทั้งกระบวนการและความรู้ (Ministry of Education, 2017: 3) ถึงแม้ว่าการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในประเทศไทยมีเป้าหมายดังกล่าวมาข้างต้น แต่สภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่ที่เกิดขึ้นมักจะมีเป้าหมายสำคัญเพื่อสอบแข่งขันเข้าเรียนต่อ ทำให้การเรียนวิทยาศาสตร์ไม่มีความเป็นวิทยาศาสตร์ การจัดการเรียนรู้แบบนี้จึงไม่ส่งเสริมการคิดอย่างมีเหตุผล และไม่ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหา กลายเป็นว่าวิทยาศาสตร์เป็นสิ่งที่ไม่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน เจตคติแบบนี้อาจเป็นสาเหตุให้สังคมไทยมีความเป็นวิทยาศาสตร์น้อยลง (Yuenyong, 2007: 29-34)

2. การวัดทักษะการแก้ปัญหาย่างสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้แบบวัดทักษะการแก้ปัญหาย่างสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 5 ข้อ แต่ละข้อสอดคล้องกับกระบวนการการแก้ปัญหาย่างสร้างสรรค์ดังนี้ 1) การพบความจริง คือ ขั้นรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาที่เกิดขึ้นจากการตั้งคำถาม 2) การค้นพบปัญหา คือ ขั้นพิจารณาสาเหตุทั้งหลายของปัญหา และจัดลำดับความสำคัญเพื่อเลือกมูลเหตุที่สำคัญที่สุด 3) การตั้งสมมติฐาน คือ การระดมความคิดเพื่อหาวิธีแก้ปัญหามา ประเด็นที่ตั้งไว้เพื่อนำไปใช้ทดสอบสมมติฐาน 4) การค้นพบคำตอบ คือ การทดสอบสมมติฐานหาทางเลือกที่เลือกไว้ไปใช้แก้ปัญหาซึ่งเป็นการเลือกวิธีการในการแก้ปัญหาและยอมรับผลที่ได้จากการแก้ปัญหาดังกล่าว 5) การค้นพบคำตอบที่เป็นที่ยอมรับ คือ เป็นการยอมรับคำตอบที่ได้จากการพิสูจน์วิธีการที่เลือกไว้แล้วนำมาใช้จริงทำให้เกิดแนวคิดหรือสิ่งใหม่ ผลการวิจัยพบว่าทักษะการแก้ปัญหาย่างสร้างสรรค์ของนักเรียน

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยภาพรวมนักเรียนมีทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์อยู่ในระดับพอใช้ไปจนถึงอ่อนมาก ซึ่งเป็นประเด็นที่ต้องได้รับการพัฒนาให้ดีขึ้น ทั้งนี้การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์คือการคิดมุ่งหาคำตอบที่แปลกใหม่ หลากหลาย และแตกต่างไปจากเดิมในรูปแบบและวิธีการที่ส่งเสริมกันอย่างเหมาะสม ซึ่งสอดคล้องกับสภาพสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา มีสถานการณ์และปัญหาใหม่ ๆ เกิดขึ้นทุกวัน นักเรียนจึงควรมีทักษะในการแก้ปัญหา และการแก้ปัญหานั้นควรเป็นการแก้ปัญหาที่เหมาะสม และไม่ก่อให้เกิดปัญหาอื่น ๆ ตามมา เพื่อให้ นักเรียนเกิดแนวทางที่จะสามารถนำไปใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้ทั้งในปัจจุบันและอนาคต (Petch-aen, 2015: 2)

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะเพื่อการนำผลวิจัยไปใช้

1. ครูสามารถจัดการเรียนรู้ที่เน้นการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์มาใช้ในการจัดการเรียนรู้ได้ในระดับชั้นอื่น ๆ โดยจัดสถานการณ์ปัญหาที่มีความหลากหลายเกี่ยวข้องกับการดำเนินชีวิตประจำวันของนักเรียน และเลือกใช้เทคนิค หรือกิจกรรมการจัดการการเรียนรู้ที่น่าสนใจ
2. โรงเรียนควรส่งเสริมให้ครูจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการใช้ทักษะแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เพราะเป็นการจัดการเรียนรู้ที่สามารถพัฒนาทักษะการแก้ปัญหานักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

กิตติกรรมประกาศ

โอกาสนี้ผู้วิจัยกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงในความเมตตาของผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พัฒนสุข ชานนอก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เสนอ ภิรมจิตร์ผ่อง ที่ใช้คำปรึกษาข้อเสนอแนะ และขอบคุณครอบครัวที่ให้การสนับสนุน พร้อมทั้งให้การช่วยเหลือในการดำเนินการวิจัยอย่างต่อเนื่องด้วยดีตลอดมาขอบคุณทุกคนที่ทุ่มเทกำลังใจที่ทำให้งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี



References

- Cinnamon, Kenneth M. & Silverman, Richard. (1979). **Creative Problem Solving**. San Diego.
- Department of Academic Affairs, Ministry of Education. (1992). **Creativity, teaching theories and principles Evaluation of results** (ความคิดสร้างสรรค์ หลักการ ทฤษฎีการเรียนการสอน การวัดผลประเมินผล) (2nd ed.). Bangkok: Teachers Council of Thailand, Lat Phrao.
- Dick, W. & Carey, L. (1996). **The Systematic Design of Instruction** (4th ed.). New York: Harper Collins College Publishers.
- Institute of Behavioral Sciences Research Institute. (2015). **Creative Problem Solving Management Part 1 Creative Problem Solving (CPS)** (การจัดการเรียนรู้แบบการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ตอนที่ 1 Creative Problem Solving (CPS). [Online]. Retrieved February 25, 2019 from <https://candmbsri.wordpress.com/2015/>
- Khay-nil, Sunee., Dechsri, Preechan. & Pramojey, Ampalika. (2008). **Knowledge and scientific competency for the world of tomorrow: the evaluation report of learning from PISA 2006** (ความรู้และสมรรถนะทางวิทยาศาสตร์ สำหรับโลกวันพรุ่งนี้ : รายงานผลการประเมินผลการเรียนรู้จาก PISA 2006). Bangkok: Seven printing group.
- Ministry of Education. (2008). **Core Education Curriculum, Basic Education BE 2551** (หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551). Bangkok: The Agricultural Cooperative Assembly of Thailand Limited.
- Ministry of Education. (2017). **Indicators and core learning strands of science learning strand (revised edition 2017) according to the core curriculum of basic education, BE 2551 (1)** (ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551(1)). Bangkok: Agricultural Cooperative Assembly Printing Press of Thailand Limited.
- Petch-aen, Yanee. (2014). **A study of creative problem solving process of food and health lesson in health education course for grade 9 students** (การศึกษากระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เรื่อง อาหารกับสุขภาพ รายวิชาสุขศึกษาสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3). Master's dissertation, Silpakorn University, Bangkok, Thailand.
- Phattiyathani, Somnuk. (2010). **Educational evaluation (การวัดผลการศึกษา)** (7th ed). Kalasin: Prasarn Printing.
- Treffinger, D. J. (2008). A New Renaissance? Preparing Productive Thinkers for Tomorrow's World. **Creative Learning Today**, 15(4): 1.
- Yuanyong, Chockchai. (2007). Using science concepts Technology and society in managing science learning (การใช้แนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม ในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์). **Academic**, 10(2): 29-34.