



การประชุมวิชาการนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติและนานาชาติ ครั้งที่ 14

"Global Goals, Local Actions: Looking Back and Moving Forward 2021"

วันพุธที่ 18 สิงหาคม 2564

การวิจัยปฏิบัติการเพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ด้วยการจัดการเรียนรู้
แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน เรื่อง สมบัติทางกายภาพของวัสดุ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
An Action Research on Develop 4Th Grade Students' Creative Problem Solving Using
Creativity Based Learning on Physical Properties of Materials

มณีพิมพ์ วรรณภาพ¹

ดร.สุรียา ชาปุ²

E-mail: suriyac@nu.ac.th

¹นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยนเรศวร

E-mail: maneepimw62@nu.ac.th

²ภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

บทคัดย่อ

การวิจัยปฏิบัติการครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาแนวทางการจัดการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐานที่สามารถพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และเพื่อศึกษาระดับความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง สมบัติทางกายภาพของวัสดุ กลุ่มเป้าหมายในการทำวิจัย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 นักเรียนจำนวน 15 คน การวิจัยครั้งนี้ใช้รูปแบบการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนตามวงจร PAOR ทั้งหมด 4 วงจร เครื่องมือวิจัยประกอบไปด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ แบบสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้ แบบวัดการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ และใบกิจกรรมการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ผลการวิจัยพบว่าแนวทางการจัดการเรียนรู้ประกอบไปด้วย 5 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นกระตุ้นความสนใจ ให้นักเรียนวิดีโอหรือยกตัวอย่างสถานการณ์ใกล้ตัว 2) ขั้นตั้งปัญหาและแบ่งกลุ่มตามความสนใจ 3) ขั้นค้นคว้าและคิด ให้นักเรียนสืบค้นข้อมูลแล้วทำใบกิจกรรมการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ซึ่งเป็นสถานการณ์ที่ครู โดยให้นักเรียนเขียนเงื่อนไขสถานการณ์ เพื่อนำไปสู่วิธีการแก้ปัญหาที่หลากหลาย แล้วเลือกวิธีแก้ปัญหาที่ดีที่สุดพร้อมให้เหตุผล และเขียนอธิบายการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอนที่หลากหลายการกำหนด 4) ขั้นนำเสนอ 5) ขั้นประเมินผล โดยนักเรียนมีคะแนนหลังเรียนจากการทำใบกิจกรรมและแบบวัดการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ มีระดับการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์อยู่ในระดับสูง



广西中医药大学
GUANGXI UNIVERSITY OF CHINESE MEDICINE



การประชุมวิชาการนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติและนานาชาติ ครั้งที่ 14

"Global Goals, Local Actions: Looking Back and Moving Forward 2021"

วันพุธที่ 18 สิงหาคม 2564

คำสำคัญ: การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์, การจัดการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน, สมบัติทางกายภาพของวัสดุ

Abstract

This action research investigated the development of creative problem solving ability with creativity based learning approach on Physical Properties of Materials for 4th grade students. The objectives of this research were to examine the instructional management approach for creativity based learning approach to promote creative problem solving ability on Physical Properties of Materials for grade 4 students and to study the development of creative problem solving ability with creativity based learning approach on Physical Properties of Materials for grade 4 students. In the research process, the cycle of PAOR include 4 steps. The results of this study indicated that the instructional management approach consists of 5 steps: 1) Stimulating interest 2) Identifying problems and interest grouping, 3) Research and thinking 4) Presentation and 5) Evaluation. The targeted students had a high level of creative problem solving score after completing the activity work sheets and the creative problem solving test.

Keywords: Creative problem solving, Creativity Based Learning, Physical Properties of Materials

บทนำ

ในศตวรรษที่ 21 ที่สภาพปัญหาที่มีความพิเศษกว่ายุคก่อนหน้า คือ ปัญหาที่มีความซับซ้อนเพิ่มสูงขึ้นในทุก ๆ ด้าน ทักษะสำคัญพื้นฐานที่ครูผู้สอนต้องพัฒนาให้เกิดขึ้นเพื่อเตรียมความพร้อมของนักเรียน ทักษะการคิดเป็นทักษะพื้นฐานสำหรับการเรียนรู้ที่สำคัญยิ่งในศตวรรษที่ 21 และการคิดที่ครอบคลุมกระบวนการคิดของทักษะการคิดขั้นสูงทั้ง 3 การคิด คือ การคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ (Creative Problem Solving Thinking) ซึ่งเป็นกระบวนการทางความคิดที่ช่วยในการออกแบบและพัฒนาแนวคิดใหม่ ๆ อย่างหลากหลาย การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์นับเป็นความคิดรูปแบบหนึ่งที่ต้องอาศัยทั้งองค์ประกอบของการแก้ปัญหาและความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งเป็นความสามารถทางสติปัญญาที่ต้องอาศัยความสามารถในการจัดการเรียนการสอน เพื่อพัฒนานักเรียนอย่างมีประสิทธิภาพ (พัชรา พุ่มพชาติ, 2552, น. 2)



การประชุมวิชาการนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติและนานาชาติ ครั้งที่ 14

"Global Goals, Local Actions: Looking Back and Moving Forward 2021"

วันพุธที่ 18 สิงหาคม 2564

จากการเก็บรวบรวมข้อมูลเบื้องต้นโดยการสำรวจสภาพปัญหาในห้องเรียนเกี่ยวกับความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ด้วยการสังเกตพฤติกรรมและการจัดการเรียนรู้ในห้องเรียน พบว่า เมื่อครูถามคำถามนักเรียนจะหาคำตอบจากในหนังสือเรียนหรือแก้ปัญหาตามคำแนะนำของเพื่อน ไม่กล้าแสดงออก ไม่พยายามไม่มีการวางแผนการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สอดคล้องกับผลการทดสอบข้อสอบมาตรฐานกลางของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ในข้อสอบที่เป็นรูปแบบอัตนัย โดยจำลองสถานการณ์แล้วให้นักเรียนแก้ปัญหาพบว่า คำตอบของนักเรียนไม่แตกต่างไปจากที่ครูสอนในห้องเรียน ไม่สามารถเลือกวิธีการแก้ปัญหาอย่างเหมาะสม และไม่สามารถหาเหตุผลมาอธิบายถึงผลกระทบจากการเลือกวิธีการแก้ไขปัญหานั้น ๆ ได้ และยังไม่สามารถหาวิธีการในการแก้ปัญหาใหม่ ๆ ขาดความคิดสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ๆ และผลจากการสัมภาษณ์ครูที่มีประสบการณ์สอนในรายวิชาวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์สอน 10 ปี จำนวน 2 ท่าน พบว่า ลักษณะที่จัดการเรียนรู้ของครูผู้สอนจะเน้นการสอนแบบบรรยายและดูวิดีโอทัศน์ ไม่เน้นให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงและไม่เน้นกิจกรรมที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ซึ่งสอดคล้องกับสภาวะการศึกษาไทยปี 2557/2558 พบว่า ครูใช้วิธีสอนแบบเน้นการจัดการเรียนการสอนเชิงบรรยาย เน้นเนื้อหาจากบทเรียนมากเกินไป ครูไม่ได้สนใจและไม่มีเวลาที่จะแบ่งให้มีการคิดวิเคราะห์เพื่อแก้ปัญหา จนนักเรียนขาดโอกาสในการเรียนรู้ด้วยตนเอง (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2559, น. 109-110) ซึ่งการจัดการเรียนรู้ในรูปแบบข้างต้นไม่เพียงพอที่จะช่วยพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

จากสภาพการณ์ข้างต้น ผู้วิจัยจึงได้วิเคราะห์เนื้อหาในบทเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ที่จะสามารถนำมาออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อให้นักเรียนสามารถแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ได้ พบว่า เนื้อหาเรื่อง สมบัติทางกายภาพของวัสดุ มีความเกี่ยวข้องกับการดำเนินชีวิตของนักเรียนและเป็นสิ่งที่อยู่ใกล้ตัว ทำให้นักเรียนสนใจ มาใช้ทำสิ่งของเครื่องใช้ในชีวิตประจำวันได้ตามสมบัติของวัสดุนั้น ๆ อย่างเหมาะสม และได้สำรวจวิธีการจัดการเรียนรู้แล้ว พบว่ารูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐานเป็นกิจกรรมที่จะช่วยพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนได้ เนื่องจากการจัดการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน (Creativity-Based Learning : CBL) เป็นหนึ่งในรูปแบบการสอนแนว Active Learning การจัดการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐานมี 5 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 กระตุ้นความสนใจ ขั้นที่ 2 ตั้งปัญหาและแบ่งกลุ่มตามความสนใจ ขั้นที่ 3 ค้นคว้าและคิด ขั้นที่ 4 นำเสนอผลงาน และขั้นที่ 5 ประเมินผล กระบวนการสอนนี้จะเป็นแนวทางการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ควบคู่กับการเรียนเนื้อหาความรู้วิชาวิทยาศาสตร์อันจะนำไปสู่การพัฒนาประเทศอย่างสร้างสรรค์ต่อไป (วิริยะ ฤาชัยพาณิชย์, 2558, น. 23-37) และการใช้สถานการณ์ที่มีความหลากหลาย น่าสนใจ กระตุ้นให้อยากเรียนรู้ และไม่ให้เกิดความเบื่อหน่าย พร้อมทั้งส่งเสริมให้นักเรียนมีอิสระในการคิด



การประชุมวิชาการนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติและนานาชาติ ครั้งที่ 14

"Global Goals, Local Actions: Looking Back and Moving Forward 2021"

วันพุธที่ 18 สิงหาคม 2564

ดังนั้น ในการทำวิจัยครั้งนี้ได้นำกิจกรรมการเรียนการสอนแบบสร้างสรรค์เป็นฐานมาใช้ในการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาความสามารถในการการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เรื่อง สมบัติทางกายภาพของวัสดุ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เพื่อให้นักเรียนเรียนมีอิสระในการคิด การค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง การค้นคว้าหาความรู้ ซึ่งจะส่งผลต่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนให้สูงขึ้น และนำความรู้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในการดำรงชีวิตและเตรียมพร้อมก้าวเข้าสู่ศตวรรษที่ 21

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาแนวทางการจัดการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน ที่สามารถพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
2. เพื่อศึกษาระดับความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง สมบัติทางกายภาพของวัสดุ

ขอบเขตการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ รายวิชา 14101 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง สมบัติทางกายภาพของวัสดุ ประกอบไปด้วย 4 แผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้ 1. สมบัติทางกายภาพด้านความแข็ง 2. สมบัติทางกายภาพด้านสภาพยืดหยุ่น 3. สมบัติทางกายภาพด้านการนำความร้อน 4. สมบัติทางกายภาพด้านการนำไฟฟ้า

ตัวแปรที่ศึกษา

1. การจัดการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน
2. ความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

วิธีการดำเนินการวิจัย

1. กลุ่มเป้าหมาย

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 ของโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษาแห่งหนึ่งในจังหวัดสุโขทัย จำนวนนักเรียน 15 คน ที่ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive selection)



การประชุมวิชาการนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติและนานาชาติ ครั้งที่ 14

"Global Goals, Local Actions: Looking Back and Moving Forward 2021"

วันพุธที่ 18 สิงหาคม 2564

2. ระเบียบวิธีวิจัย

ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยตามกระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการของ ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยตามกระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการของ Schmuck (2006, pp. 8-12 อ้างอิงใน สิริินภา กิจเกื้อกูล, 2557, น. 177) ซึ่งมี 4 ขั้นตอน ดังนี้ ซึ่งมี 4 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นวางแผน ขั้นปฏิบัติ ขั้นสังเกต ขั้นสะท้อนผล

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่

1) แผนการจัดการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน เรื่อง สมบัติทางกายภาพของวัสดุ จำนวน 4 แผน แผนละ 3 ชั่วโมง ได้แก่ สมบัติทางกายภาพด้านความแข็งสมบัติทางกายภาพด้านสภาพยืดหยุ่น สมบัติทางกายภาพด้านการนำความร้อน และสมบัติทางกายภาพด้านการนำไฟฟ้า แล้วนำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่านตรวจสอบความเหมาะสมของขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ และเนื้อหาที่ใช้ในการสอน ผลการตรวจสอบมีความเหมาะสมมาก

2) แบบสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้ ให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความเหมาะสมเพื่อพิจารณาและให้ข้อคิดเห็นประเด็นด้านความเหมาะสมของข้อคำถาม ผลการตรวจสอบมีความเหมาะสมมาก

3) แบบวัดการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่านตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้กับข้อคำถามในแบบวัด ผลการตรวจสอบพบว่ามีความสอดคล้องกับจุดประสงค์

4) ใบกิจกรรมการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่านตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้กับข้อคำถามในใบกิจกรรม ผลการตรวจสอบพบว่ามีความสอดคล้องกับจุดประสงค์

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บข้อมูลตามระเบียบวิธีวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน โดยเก็บข้อมูลในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 ใช้เวลาในการเก็บรวบรวมทั้งหมด 12 ชั่วโมง เป็นเวลา 4 สัปดาห์ โดยประกอบไปด้วย 4 วงจรในการปฏิบัติการในการดำเนินการเก็บข้อมูล ดังนี้

1) ก่อนเข้าสู่วงจรที่ 1 ผู้วิจัยพบปัญหาในชั้นเรียนว่า นักเรียนขาดความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ผู้วิจัยจึงเริ่มศึกษาว่ามีวิธีการจัดการเรียนรู้ใดบ้างที่สามารถพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนได้ ซึ่งผู้วิจัย พบว่า การจัดการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐานมีแนวโน้มที่จะช่วยส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหานักเรียนได้

2) ทดสอบความสามารถในการคิดการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ก่อนจะเริ่มกระบวนการเรียนรู้



การประชุมวิชาการนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติและนานาชาติ ครั้งที่ 14

"Global Goals, Local Actions: Looking Back and Moving Forward 2021"

วันพุธที่ 18 สิงหาคม 2564

3) ดำเนินการวิจัยในวงจรปฏิบัติการที่ 1 โดยประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่ การวางแผน การลงมือปฏิบัติ การสังเกต และการสะท้อนผล

4) นำข้อมูลที่ได้จากการสะท้อนผลในวงจรปฏิบัติการที่ 1 มาพัฒนาและวางแผนแนวทางการจัดการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในวงจรปฏิบัติการที่ 2 นำข้อมูลที่ได้จากการสะท้อนผลในวงจรปฏิบัติการที่ 2

5) นำข้อมูลที่ได้จากการสะท้อนผลในวงจรปฏิบัติการที่ 2 มาพัฒนาและวางแผนแนวทางการจัดการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในวงจรปฏิบัติการที่ 3

6) นำข้อมูลที่ได้จากการสะท้อนผลในวงจรปฏิบัติการที่ 3 มาพัฒนาและวางแผนแนวทางการจัดการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในวงจรปฏิบัติการที่ 4

7) ทดสอบความสามารถในการคิดการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์หลังกระบวนการเรียนรู้

8) นำข้อมูลที่สังเกตได้มาวิเคราะห์และสรุปถึงข้อดี ข้อเสีย และข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยครั้งต่อไป

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้นำข้อมูลจากการเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งหมดมาวิเคราะห์เพื่อตอบคำถามวิจัย ดังนี้

1) แนวทางการจัดการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน ที่สามารถพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง สมบัติทางกายภาพของวัสดุ ควรเป็นอย่างไร

1.1) การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) มีขั้นตอน ดังนี้

1.1.1) จัดระเบียบข้อมูลเพื่อตีความข้อมูลจากแบบสะท้อนการจัดการเรียนรู้

1.1.2) จัดระเบียบข้อมูลเพื่อตีความข้อมูลจากแบบสะท้อนการจัดการเรียนรู้ซึ่งข้อมูลที่ได้จะต้องเกี่ยวข้องต่อการพัฒนาและปรับปรุงการจัดการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน

1.1.3) ตีความและสรุปข้อมูล เพื่อสรุปถึงแนวทางว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ควรจัดอย่างไร และมีข้อปรับปรุงแก้ไขอย่างไรเพื่อนำไปสู่การปฏิบัติที่ดีขึ้น

1.2) ทำการตรวจสอบข้อมูลเชิงคุณภาพด้วยวิธีสามเส้า (Triangulation) ซึ่งทำการตรวจสอบโดยการนำข้อมูลการสะท้อนผลที่ได้จากผู้วิจัยและผู้ช่วยสังเกตการจัดกิจกรรม มาวิเคราะห์และพัฒนาความเป็นไปในทางเดียวกันของข้อมูล จะแสดงให้เห็นถึงความน่าเชื่อถือของข้อมูล



การประชุมวิชาการนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติและนานาชาติ ครั้งที่ 14

"Global Goals, Local Actions: Looking Back and Moving Forward 2021"

วันพุธที่ 18 สิงหาคม 2564

2) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน มีการพัฒนาความสามารถในแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เรื่อง สมบัติทางกายภาพของวัสดุ อย่างไร

นำข้อมูลจากแบบวัดการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ซึ่งเป็นข้อสอบแบบอัตนัย โดยใช้เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน 4 เหตุการณ์ มาตรวจคำตอบของนักเรียนตามเกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบริก ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น ตามแนวทางของ Treffinger, Isaken and Dorval (2000) โดยมีการให้คะแนนตั้งแต่ 1-3 คะแนน ตามเกณฑ์คะแนนรูบริกในแต่ละรายข้อคำถาม (และให้ 0 เมื่อไม่มีการเขียนตอบคำถาม) จากนั้นนำคะแนนของนักเรียนมาประเมินเทียบกับเกณฑ์ระดับการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

ผลการวิจัย

1. แนวทางการจัดการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน ที่สามารถพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ควรเป็นอย่างไร

การจัดการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน สามารถพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ได้ โดยมีการจัดการเรียนรู้ใน 5 ขั้นต่อไปนี้

1) ขั้นกระตุ้นความสนใจ

ผู้สอนสามารถกระตุ้นความสนใจของนักเรียนให้มีความสนใจในเนื้อหาและมีความกระตือรือร้น พร้อมทั้งจะเรียนโดยการดูวิดีโอหรือการใช้สถานการณ์ที่นักเรียนเคยเจอ ยกตัวอย่างเช่น การดูวิดีโอเรื่อง ลูกหมูสามตัว การทำอาหารในค่ายพักแรมลูกเสือ แล้วร่วมกันตอบคำถามเพื่อเชื่อมโยงเข้าสู่บทเรียน

2) ขั้นตั้งปัญหาและแบ่งกลุ่มตามความสนใจ

ผู้สอนจะเตรียมให้นักเรียนได้สังเกตวัสดุที่จะนำมาปฏิบัติการทดลองและอภิปรายถึงสมบัติของวัสดุร่วมกัน จากนั้นให้นักเรียนกำหนดปัญหาและตั้งสมมติฐานการทดลอง โดยให้นักเรียนอ่านและทำความเข้าใจจุดประสงค์การทดลอง ใช้คำถามเพื่อนำไปสู่การตั้งปัญหาและนำของกลุ่มอื่นที่สามารถทำได้มาเป็นตัวอย่าง

3) ขั้นค้นคว้าและคิด

นักเรียนแต่ละกลุ่มออกแบบการทดลอง ปฏิบัติการทดลอง และบันทึกผลการทดลองลงในใบงาน การให้นักเรียนได้ทดลองก่อนทำใบกิจกรรมการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์จะให้นักเรียนมีความตื่นตันทันใจที่จะทำกิจกรรมต่อไป และสามารถนำความรู้ที่ได้จากการทดลองมาประยุกต์ใช้ในการทำใบกิจกรรมได้

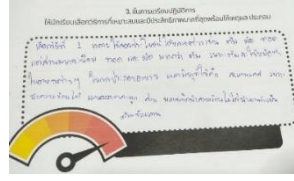


การประชุมวิชาการนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติและนานาชาติ ครั้งที่ 14
 "Global Goals, Local Actions: Looking Back and Moving Forward 2021"

วันพุธที่ 18 สิงหาคม 2564



ภาพที่ 1 การทดลองการนำความร้อน



ภาพที่ 2 การตอบคำถามในใบกิจกรรม

4) ขั้นตอนที่ 4 นำเสนอ

ก่อนการนำเสนอให้นักเรียนฝึกซ้อมนำเสนอให้สมาชิกภายในกลุ่มฟังและให้เพื่อนในกลุ่มให้คำแนะนำ และฝึกนำเสนอซ้ำ ๆ จากนั้นครูและนักเรียนจึงร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับกิจกรรมการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

5) ขั้นตอนที่ 5 ประเมินผล

นักเรียนทำใบกิจกรรมการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ โดยให้กำหนดประเด็นปัญหา/เงื่อนไข คิดวิธีการแก้ปัญหามากหลายเพื่อนำไปสู่การเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่ดีที่สุดอย่างเป็นขั้นตอน

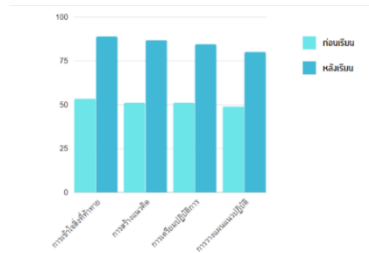
2. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน มีระดับความสามารถในการแก้ปัญหอย่างสร้างสรรค์ เรื่อง สมบัติทางกายภาพของวัสดุ อย่างไร

ก่อนเรียนนักเรียนมีคะแนนการแก้ปัญหอย่างสร้างสรรค์ทั้ง 4 องค์ประกอบอยู่ในระดับต่ำ ได้แก่ การเข้าใจสิ่งที่ท้าทาย ร้อยละ 53.33, การสร้างแนวคิด ร้อยละ 51.11, การเตรียมปฏิบัติการ ร้อยละ 51.11 และการวางแผนแนวปฏิบัติการ ร้อยละ 48.89 เมื่อนักเรียนได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐานทำให้นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหอย่างสร้างสรรค์อยู่ในระดับสูง ในองค์ประกอบที่ 1 ถึงองค์ประกอบที่ 3 ได้แก่ การเข้าใจสิ่งที่ท้าทาย ร้อยละ 88.89, การสร้างแนวคิด ร้อยละ 86.67, การเตรียมปฏิบัติการ ร้อยละ 84.44 แต่องค์ประกอบที่ 4 การวางแผนแนวปฏิบัติ อยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 80.00



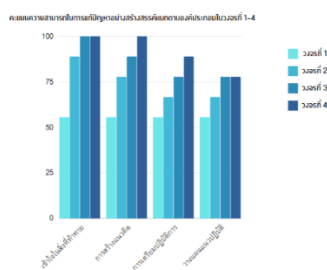
การประชุมวิชาการนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติและนานาชาติ ครั้งที่ 14
 "Global Goals, Local Actions: Looking Back and Moving Forward 2021"

วันพุธที่ 18 สิงหาคม 2564



ภาพที่ 3 แสดงผลการประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน

เมื่อพิจารณาตามองค์ประกอบในวงจรที่ 1-4 นักเรียนมีองค์ประกอบของระดับความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในองค์ประกอบที่ 1 การเข้าใจในสิ่งที่ท้าทาย ในวงจรปฏิบัติการที่ 1 อยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 55.56 ในวงจรปฏิบัติการที่ 2-4 อยู่ในระดับสูง ร้อยละ 88.89, 100, 100 ตามลำดับ องค์ประกอบที่ 2 การสร้างแนวคิด ในวงจรปฏิบัติการที่ 1 และ 2 อยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 55.56 และ 77.78 ตามลำดับ แต่ในวงจรปฏิบัติการที่ 3 และ 4 อยู่ในระดับสูง ร้อยละ 88.89 และ ร้อยละ 100 องค์ประกอบที่ 3 การเตรียมปฏิบัติการในวงจรปฏิบัติการที่ 1-3 อยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 55.56, 66.67 และ 77.78 ตามลำดับ แต่ในวงจรปฏิบัติการที่ 4 อยู่ในระดับสูง ร้อยละ 88.89 และองค์ประกอบที่ 4 การวางแผนแนวปฏิบัติ ในวงจรปฏิบัติการที่ 1-4 อยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 55.56, 66.67, 77.78 และ 77.78 ตามลำดับ



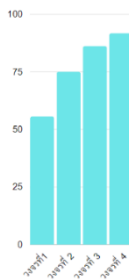
ภาพที่ 4 แสดงผลการประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์แยกตามองค์ประกอบ
 ในวงจรที่ 1-4

เมื่อพิจารณาความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์แต่ละวงจร แสดงให้เห็นว่า องค์ประกอบที่ 1 การเข้าใจในสิ่งที่ท้าทาย จะมีคะแนนสูงที่สุด รองลงมาคือ องค์ประกอบที่ 2 การสร้างแนวคิด องค์ประกอบที่ 3 การเตรียมปฏิบัติการ และองค์ประกอบที่ 4 การวางแผนแนวปฏิบัติ ตามลำดับ และเปรียบเทียบ



การประชุมวิชาการนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติและนานาชาติ ครั้งที่ 14
"Global Goals, Local Actions: Looking Back and Moving Forward 2021"
วันพุธที่ 18 สิงหาคม 2564

คะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ช่วงจรรยาบรรณที่ 1 ถึงจรรยาบรรณที่ 4 พบว่า มีคะแนนเฉลี่ยเพิ่มสูงขึ้นโดยจรรยาบรรณที่ 1 และ 2 อยู่ในระดับปานกลางร้อยละ 52.78 และ 72.22 ตามลำดับ แต่ในจรรยาบรรณที่ 3 และ 4 อยู่ในระดับสูงร้อยละ 86.11 และ 91.67 ตามลำดับ



ภาพที่ 5 แสดงผลการประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์แต่ละวงจรรยาบรรณ

ก่อนเรียนนักเรียนมีคะแนนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ทั้ง 4 องค์ประกอบอยู่ในระดับต่ำ แต่เมื่อได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐานทำให้นักเรียนนักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์อยู่ในระดับสูง

อภิปรายผล

1. แนวทางการจัดการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน ที่สามารถพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ควรเป็นอย่างไร

การจัดการเรียนรู้ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 กระตุ้นความสนใจ ขั้นที่ 2 ตั้งปัญหาและแบ่งกลุ่มตามความสนใจ ขั้นที่ 3 ค้นคว้าและคิด ขั้นที่ 4 นำเสนอ และขั้นที่ 5 ประเมินผล ซึ่งเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่นำสถานการณ์ปัญหากระตุ้นให้นักเรียนค้นหาสาเหตุ ระบุประเด็นปัญหาและแก้ไขปัญหาด้วยวิธีที่แปลกใหม่ สอดคล้องกับลัดดา ศิลาน้อย (2558) กล่าวว่า รูปแบบการสอน แบบสร้างสรรค์เป็นฐานมีโครงสร้างหลักที่พัฒนามาจากรูปแบบการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เป็นวิธีที่จัดการเรียนการสอนที่ช่วยให้นักเรียนได้พัฒนาทักษะที่จำเป็นในอนาคต ได้แก่ 1) ทักษะด้านการคิดวิเคราะห์แก้ปัญหา 2) ทักษะด้านการค้นคว้าหาความรู้ 3) ทักษะด้านการสื่อสาร 4) ทักษะด้านความคิดสร้างสรรค์ โดยมีรายละเอียดดังนี้



การประชุมวิชาการนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติและนานาชาติ ครั้งที่ 14

"Global Goals, Local Actions: Looking Back and Moving Forward 2021"

วันพุธที่ 18 สิงหาคม 2564

1.1 ขั้นกระตุ้นความสนใจ

ผู้สอนสามารถกระตุ้นความสนใจของนักเรียนให้มีความสนใจในเนื้อหาและมีความกระตือรือร้นพร้อมที่จะเรียนโดยการดูวิดีโอหรือการใช้สถานการณ์ใกล้ตัวและใช้สื่อที่เป็นของจริงแล้วร่วมกันตอบคำถามเพื่อเชื่อมโยงเข้าสู่บทเรียน

1.2 ขั้นตั้งปัญหาและแบ่งกลุ่มตามความสนใจ

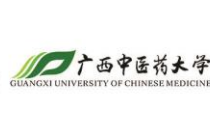
ผู้สอนเตรียมวัสดุที่จะนำมาปฏิบัติการทดลองให้นักเรียนได้สังเกตและอภิปรายถึงสมบัติของวัสดุร่วมกัน ให้นักเรียนอ่านและทำความเข้าใจจุดประสงค์การทดลอง ใช้คำถามเพื่อนำไปสู่การตั้งปัญหา จากนั้นให้นักเรียนกำหนดปัญหาและตั้งสมมติฐานการทดลอง โดยและนำของกลุ่มที่สามารถทำได้มาเป็นตัวอย่าง

1.3 ขั้นค้นคว้าและคิด

นักเรียนแต่ละกลุ่มจะได้ออกแบบการทดลอง ปฏิบัติการทดลอง และบันทึกผลการทดลองลงในใบงาน เมื่อนักเรียนได้ทดลองก่อนทำใบกิจกรรมการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์จะทำให้นักเรียนมีความตื่นตัวสนใจที่จะทำกิจกรรมต่อไป สามารถนำความรู้ที่ได้จากการทดลองมาประยุกต์ใช้ในการทำใบกิจกรรมได้สอดคล้องกับบทที่ 12 น้อยญาโน (2554, น. 12) กล่าวว่า การทดลองทางวิทยาศาสตร์ ทำให้นักเรียนมีโอกาสได้ลงมือปฏิบัติจริง รวมทั้งได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน จึงทำให้นักเรียนไม่เครียด มีอิสระในการเรียนและเกิดความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ ทำให้นักเรียนได้รับความรู้อย่างเต็มที่ สถานการณ์ในใบกิจกรรมการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ควรเลือกที่ใกล้ตัวนักเรียนที่นักเรียนเคยพบเจอซึ่งจะทำให้ให้นักเรียนเกิดความเข้าใจในสถานการณ์และใช้เวลาในการทำใบกิจกรรมน้อยลงสอดคล้องกับวีณา ภูผาสุข (2555, น. 75-82) กล่าวว่า การนำเอาปัญหาหรือสถานการณ์ที่เกิดขึ้นจริงในชีวิตประจำวันมาเป็นจุดเริ่มต้นของการจัดการเรียนรู้ทำให้นักเรียนตระหนักถึงปัญหาและสามารถหาแนวทางในการศึกษาค้นคว้าข้อมูลเพื่อแก้ปัญหา

1.4 ขั้นนำเสนอ

ก่อนการนำเสนอให้นักเรียนฝึกซ้อมนำเสนอให้สมาชิกภายในกลุ่มฟังและให้สมาชิกในกลุ่มให้คำแนะนำ และฝึกนำเสนอซ้ำ ๆ จากนั้นครูและนักเรียนจึงร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับกิจกรรมการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ทำให้นักเรียนได้แสดงผลงาน ความคิดและวิธีการแก้ปัญหาให้ผู้อื่นได้รู้ สอดคล้องกับทิศนา แคมมณี (2557, น. 284) กล่าวว่า การที่นักเรียนได้มีโอกาสแสดงผลงานการสร้างความรู้ให้ผู้อื่นรับรู้เป็นการช่วยให้นักเรียนได้ตรวจสอบความเข้าใจและช่วยส่งเสริมให้นักเรียนใช้ความคิดสร้างสรรค์



การประชุมวิชาการนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติและนานาชาติ ครั้งที่ 14

"Global Goals, Local Actions: Looking Back and Moving Forward 2021"

วันพุธที่ 18 สิงหาคม 2564

1.5 ชั้นประเมินผล

นักเรียนทำใบกิจกรรมการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ โดยเปิดโอกาสให้นักเรียนสืบค้นข้อมูล รวบรวมข้อมูล แยกแยะและนำมาสร้างเป็นองค์ความรู้เพื่อนำความรู้ที่ได้จากการสืบค้นมาประยุกต์ใช้ในการทำใบกิจกรรมการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เริ่มจากให้นักเรียนอ่านสถานการณ์และวิเคราะห์ร่วมกันแล้ว จึงกำหนดประเด็นปัญหา/เงื่อนไข คิดวิธีการแก้ปัญหาอย่างหลากหลายเพื่อนำไปสู่การเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่ดีที่สุดอย่างเป็นขั้นตอน ตลอดระยะเวลาที่ทำกิจกรรมครูต้องกระตุ้นให้นักเรียนอยากทำกิจกรรม ให้คำแนะนำรายกลุ่ม ใช้เกมให้มีส่วนร่วมในการเรียนรู้ในห้องเรียน และให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นอย่างเต็มที่

2. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน มีระดับความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เรื่อง สมบัติทางกายภาพของวัสดุ อย่างไร

จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน นักเรียนมีคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ก่อนเรียนสูงกว่าหลังเรียน ซึ่งก่อนเรียนอยู่ในระดับต่ำแต่เมื่อได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐานและนักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในระดับสูง

เมื่อพิจารณาตามองค์ประกอบของระดับความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ในองค์ประกอบที่ 1 การเข้าใจในสิ่งที่ท้าทาย ในวงจรปฏิบัติการที่ 1 อยู่ในระดับปานกลาง ในวงจรปฏิบัติการที่ 2-4 อยู่ในระดับสูง สามารถระบุเงื่อนไขหรือประเด็นปัญหาสำคัญของปัญหาจากสถานการณ์ต่าง ๆ ที่ครูกำหนดให้องค์ประกอบที่ 2 การสร้างแนวคิด ในวงจรปฏิบัติการที่ 1 และ 2 อยู่ในระดับปานกลาง แต่ในวงจรปฏิบัติการที่ 3 และ 4 อยู่ในระดับสูง นักเรียนสามารถสำรวจและแสวงหาแนวคิด มุมมองใหม่ ๆ ที่มีความหลากหลายเพื่อนำไปสู่การเลือกวิธีที่ดีที่สุด องค์ประกอบที่ 3 การเตรียมปฏิบัติการ ในวงจรปฏิบัติการที่ 1-3 อยู่ในระดับปานกลาง แต่ในวงจรปฏิบัติการที่ 4 อยู่ในระดับสูง นักเรียนสามารถสำรวจแนวทางต่าง ๆ ที่จะสร้างเครื่องมือเพื่อนำไปสู่การหาข้อสรุปที่สามารถปฏิบัติได้จริงและแก้ปัญหาได้โดยให้เหตุผลประกอบอย่างสมเหตุสมผล แต่ยังมีนักเรียนบางกลุ่มที่เขียนเหตุผลประกอบยังไม่สมเหตุสมผล และองค์ประกอบที่ 4 การวางแผนแนวปฏิบัติ ในวงจรปฏิบัติการที่ 1-4 อยู่ในระดับปานกลาง เนื่องจากนักเรียนแสดงขั้นตอนการแก้ปัญหาได้ไม่ชัดเจน และเมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่วงจรปฏิบัติการที่ 1 ถึงวงจรปฏิบัติการที่ 4 พบว่า มีคะแนนเฉลี่ยเพิ่มสูงขึ้นโดยวงจรปฏิบัติการที่ 1 และ 2 อยู่ในระดับปานกลาง แต่ในวงจรที่ 3 และ 4 อยู่ในระดับสูง



การประชุมวิชาการนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติและนานาชาติ ครั้งที่ 14

"Global Goals, Local Actions: Looking Back and Moving Forward 2021"

วันพุธที่ 18 สิงหาคม 2564

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

1.1 กิจกรรมการเรียนรู้ ครูควรใช้สถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับนักเรียนหรือเป็นข่าวที่ใกล้ตัวกับนักเรียนเป็นตัวกระตุ้นความสนใจของนักเรียนให้คิดตั้งคำถามหรือหัวข้อเพื่อให้เขาค้นคว้าในเรื่องนั้น ๆ กระตุ้นให้นักเรียนเกิดทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 การนำตัวอย่างชิ้นงานที่มีรูปแบบหลากหลายมาให้ให้นักเรียนดูก่อนที่นักเรียนจะคิดวิธีแก้ปัญหา จะทำให้นักเรียนสามารถนำตัวอย่างชิ้นงานมาประยุกต์กับความรู้ที่นักเรียนมี ทำให้คิดวิธีแก้ปัญหาได้หลากหลายและใช้เวลาอันน้อยลง

เอกสารอ้างอิง

- ทิตนา แคมมณี. (2557). *ศาสตร์การสอน องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ* (พิมพ์ครั้งที่ 18). กรุงเทพฯ: ด้านสุทธาการพิมพ์ จำกัด.
- พัชรา พุ่มพชาติ. (2552). *การพัฒนารูปแบบการจัดประสบการณ์ การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับเด็กปฐมวัย*. วิทยานิพนธ์ปริญญาคุุณศึกษบัณฑิต มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- ลัดดา ศิลาน้อย. (2558). การวิจัยพัฒนาทักษะการเรียนรู้ ในศตวรรษที่ 21 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้รูปแบบการสอนแบบสร้างสรรค์เป็นฐาน (CBL) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 วิทยาส 21103 สังคมศึกษา 2. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น*, 38(4), 141-148.
- วิริยะ ฤาชัยพาณิชย์. (2558). การสอนแบบสร้างสรรค์เป็นฐาน Creative base learning (CBL). *วารสารนวัตกรรมการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์*, 1(2), 23-37.
- วีณา ภูผาสุก. (2555). ผลของการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียร่วมกับแนวคิดปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา เรื่อง ปฏิกริยาเคมีที่พบในชีวิตประจำวัน วิทยาสตร ศึกษาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. *วารสารราชพฤกษ์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น*, 10(2), 75-82.
- สิรินภา กิจเกื้อกูล. (2557). *การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์: ทิศทางสำหรับศตวรรษที่ 21*. เพชรบูรณ์: จุลติสการพิมพ์.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2559). *สภาวะการศึกษาไทย ปี 2557/2558 “จะปฏิรูปการศึกษาไทยให้ทันโลกในศตวรรษที่ 21 ได้อย่างไร”*. กรุงเทพฯ: พิมพ์ดีการพิมพ์ จำกัด.



การประชุมวิชาการนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติและนานาชาติ ครั้งที่ 14
"Global Goals, Local Actions: Looking Back and Moving Forward 2021"
วันพุธที่ 18 สิงหาคม 2564

อรรถัย น้อยญาโณ (2554). การศึกษาผลการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่มีต่อ
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3.
กรุงเทพฯ: โรงเรียนอัสสัมชัญแผนกประถม.

Treffinger, D. J., Isaksen, S. G., & Dorval, K. B. (2000). *Creative problem solving: An introduction* (Third edition). Waco, Texas: Prufrock Press.