

การพัฒนาการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษา
ปีที่ 6 เรื่อง ร่างกายของเรา โดยการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา

ร่วมกับบทบาทสมมติ

**Development of Analytical Thinking and Learning Achievement
of Prathomsuksa 6 Students on the Topic of My Body
by Using STEM Education and Role Playing**

บันทรวรรณ ชำนิยันต์,

ถาดทอง ปานศุภวัชร และ อรุณรัตน์ คำแหงพล

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

Bantharawan Chamniyan

Thardthong Pansuppawat and Arunrat Khamhaengpool

Sakon Nakhon Rajabhat University, Thailand

Corresponding Author, E-mail: Bantharawancham@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อ 1) สร้างและหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาร่วมกับบทบาทสมมติ เรื่อง ร่างกายของเรา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 2) ศึกษาและเปรียบเทียบการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน 3) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียน 4) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ต่อการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาร่วมกับบทบาทสมมติ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2565 โรงเรียนอนุบาลศรีวิไล สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบึงกาฬ จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 30 คน ซึ่งได้มาโดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาร่วมกับบทบาทสมมติ แบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบประเมินความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าทีแบบไม่เป็นอิสระต่อกัน

ผลการวิจัยพบว่า

1. แผนการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาร่วมกับบทบาทสมมติ เรื่อง ร่างกายของเรา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.34/80.33 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80

*วันที่รับบทความ : 29 เมษายน 2566; วันที่แก้ไขบทความ 10 มิถุนายน 2566; วันที่ตอบรับบทความ : 12 มิถุนายน 2566

Received: April 29, 2023; Revised: June 10, 2023; Accepted: June 12, 2023

2. การคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาร่วมกับบทบาทสมมติ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และเมื่อเปรียบเทียบการคิดวิเคราะห์ทั้ง 3 ด้าน พบว่าคะแนนเฉลี่ยด้านความสัมพันธ์มีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนมากที่สุด

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาร่วมกับบทบาทสมมติ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ต่อการจัดการเรียนรู้ แบบสะเต็มศึกษาร่วมกับบทบาทสมมติมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.52 อยู่ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ: สะเต็มศึกษา; บทบาทสมมติ; การคิดวิเคราะห์; ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

Abstracts

The purposes of this research were to 1) develop and test the efficiency of the lesson plans based on STEM education integrated with role playing on the topic of my body by for Prathomsuksa 6 students to meet the efficiency of 80/80 2) compare analytical thinking of Prathomsuksa 6 students before and after the intervention. 3) compare learning achievement of Prathomsuksa 6 students before and after the intervention and 4) examine the satisfaction of Prathomsuksa 6 students toward the developed instructional management. The sample was a class of 30 Prathomsuksa 6 students studying at Anuban Sriwilai School under the Office of Primary Educational Service in Bungkan Province, during the academic year 2022. The participating students were selected through the cluster random sampling by concentrating a classroom as a sampling unit. The instruments included the lesson plans based on STEM education integrated with role playing, analytical thinking test, a learning achievement test, and a satisfaction assessment. The statistics for data analysis were percentage, mean, standard deviation, and t-test.

The findings were as follows:

1. The efficiency of the lesson plans based on STEM education integrated with role playing on the topic of my body by for Prathomsuksa 6 students was 80.34/80.33, which met the criterion set at 80/80.

2. The of analytical thinking Prathomsuksa 6 students after the intervention was higher than that of before the intervention at the .01 statistical significance level. and when comparing analytical thinking in all 3 component it was found that analytical thinking in terms of relations had higher scores after learning than before learning the most.

3. The students learning achievement after the intervention was higher than that of before the intervention at the .01 statistical significance level.

4. The satisfaction of Prathomsuksa 6 students toward the instructional management based on STEM integrated with role playing had an average of 4.52 in the highest level..

Keywords: STEM education; Role playing; Analytical thinking; Learning achievement

บทนำ

ปัจจุบันนโยบายของกระทรวงศึกษาธิการได้มีการกำหนดนโยบายในการพัฒนาเยาวชนของประเทศไทยเพื่อเข้าสู่โลกยุคศตวรรษที่ 21 โดยได้ส่งเสริมให้เยาวชนของชาติมีคุณธรรมรักความเป็นไทย มีทักษะการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ คิดสร้างสรรค์ มีทักษะด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นและอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551 : 1) อีกทั้งหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ให้ความสำคัญกับการคิด โดยได้มีการกำหนดจุดมุ่งหมายของหลักสูตรในข้อ 2 ว่าให้ผู้เรียนมีความรู้ ความสามารถในการคิด การแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยีและมีทักษะการดำเนินชีวิต รวมถึงได้กำหนดสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน ให้ผู้เรียนมีความสามารถในการคิด ซึ่งการสอนคิดเป็นเรื่องสำคัญในการจัดการศึกษาให้มีคุณภาพสูง เพื่อพัฒนาผู้เรียนทั้งด้านสติปัญญา ด้านคุณธรรมและการเป็นพลเมืองที่มีคุณภาพของประเทศ (เพชรปาณี อินทรพาณิชย์ และคณะ, 2560 : 100)

การฝึกกระบวนการคิดเป็นสิ่งสำคัญที่สุดในการพัฒนาศักยภาพของมนุษย์ เนื่องจากความสามารถในการคิดนำไปสู่การพัฒนาในด้านอื่น ๆ ผู้เรียนสามารถนำกระบวนการคิดไปประยุกต์ใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการศึกษาในวิชาต่าง ๆ สามารถแก้ปัญหา สร้างสรรค์สิ่งใหม่ ๆ และพัฒนาการดำรงชีวิตได้อย่างมีคุณภาพ (วัชร เล่าเรียนดี, 2549 : 1) การคิดวิเคราะห์เป็นทักษะการคิดที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาสติปัญญาเยาวชนซึ่งเป็นลักษณะอันพึงประสงค์ของการพัฒนาเยาวชนไทยและเป็นเป้าหมายของการจัดการศึกษา ดังจะเห็นได้จากนโยบายการศึกษาที่แสดงให้เห็นว่าการคิดวิเคราะห์เป็นทักษะการคิดที่สำคัญ เนื่องจากเป็นทักษะการคิดขั้นพื้นฐานของการคิดขั้นสูงประเภทอื่น ๆ เช่น การคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีวิจารณญาณ คิดแก้ปัญหา เป็นต้น ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของบลูม (Bloom, 1979 : 138) ที่ว่า “ข้อเท็จจริงเป็นสิ่งจำเป็นในการแก้ปัญหา แต่การอาศัยข้อเท็จจริงเพียงอย่างเดียวยังไม่อาจเป็นเงื่อนไขที่เพียงพอที่จะช่วยแก้ปัญหาได้ จำเป็นที่จะต้องรู้จักสังเกต พิจารณา คิด และเลือกแนวทางความคิดที่มีประโยชน์ด้วย ลักษณะนี้ต้องอาศัยการคิดแบบวิเคราะห์มากที่สุด” ความสำคัญของแนวคิดดังกล่าวต้องมีการถ่ายทอดความรู้จากครูผู้สอนและสอดแทรกกิจกรรมเพื่อส่งเสริมให้นักเรียนมีทักษะการคิดวิเคราะห์ จากการพิจารณาการประเมินสถานศึกษาภายนอกรอบที่สามโดยสำนักงานรับรองและประเมินผลคุณภาพการศึกษา องค์กรมหาชน (สมศ.) ของโรงเรียนอนุบาลศรีวิไล อำเภอศรีวิไล จังหวัดบึงกาฬ ได้รับข้อเสนอแนะเพื่อพัฒนาในด้านผลการจัดการศึกษาว่า สถานศึกษาควรส่งเสริมให้ครูทุกคนจัดกิจกรรม ออกแบบกระบวนการเรียนการสอนที่ส่งเสริมความสามารถด้านการคิด ตามที่กำหนดในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนมีทักษะการคิด (โรงเรียนอนุบาลศรีวิไล, 2561 : 28-29) หน่วยการเรียนรู้เรื่อง ร่างกายของเรา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง 2560) ประกอบด้วยเนื้อหาสาระสำคัญที่เกี่ยวข้องกับอาหารและประโยชน์ของสารอาหาร แนวทางของการเลือกรับประทานอาหารของแต่ละช่วงวัยรวมถึงระบบการย่อยอาหาร ซึ่งเนื้อหามีความสำคัญและเหมาะสมต่อจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้แก่ผู้เรียน เนื่องจากในปัจจุบันการเลือกอาหารเป็นปัจจัยการ

กำหนดสุขภาพที่สำคัญของร่างกาย จากการสำรวจพฤติกรรมการบริโภคอาหารของประชากร พ.ศ. 2560 ของสำนักงานสถิติแห่งชาติ วัยรุ่นและเยาวชนไทยรับประทานไม่ครบส่วนโภชนาการ อีกทั้งการเลือกซื้ออาหารสำหรับวัยรุ่นและเยาวชนไทย ยังเป็นไปตามความชอบ ร้อยละ 27.7 ความอยากรับประทาน ร้อยละ 18.8 และรสชาติ ร้อยละ 18.8 มีเพียงร้อยละ 8.1 ที่คำนึงถึงคุณค่าทางอาหาร ในขณะที่พฤติกรรมการกินผักผลไม้ อยู่ในระดับต่ำ โดยเฉพาะในช่วงอายุ 10-14 ปี (สถาบันวิจัยประชากรและสังคม มหาวิทยาลัยมหิดล, 2563 : 16-17) ดังนั้นครูผู้สอนควรใช้กระบวนการสอนและออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนให้เกิดการพัฒนาในด้านการคิดวิเคราะห์ เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ผู้เรียนสามารถคิดเป็น เกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่องและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน เพื่อแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นและสร้างนวัตกรรมในด้านอาหาร ปัจจุบันการจัดการเรียนแบบสะเต็มศึกษา หรือ STEM Education เป็นการจัดการเรียนรู้ที่มีการบูรณาการระหว่างสาขาวิชา ได้แก่ วิทยาศาสตร์ (Science) เทคโนโลยี (Technology) วิศวกรรมศาสตร์ (Engineering) และคณิตศาสตร์ (Mathematics) (พรทิพย์ ศิริภัทรราชัย, 2556 : 49-50) ซึ่งส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะการคิดวิเคราะห์ และสร้างนวัตกรรมที่ใช้ความรู้ในวิชาวิทยาศาสตร์ ทำให้ผู้เรียนเข้าใจสาระและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ รวมทั้งการพัฒนากำลังคนด้านสะเต็มเพื่อรองรับความต้องการในศตวรรษที่ 21 (อุปการ จีระพันธุ์, 2556 : 32-37) นอกจากนั้นการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาเป็นจัดการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงในการดำรงชีวิต เพื่อให้ผู้เรียนเห็นถึงความสำคัญของการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี ในชั้นเรียนกับบริบทโลกของความจริง เกิดทักษะที่สำคัญต่อการดำรงชีวิต และการนำมาซึ่งการพัฒนาสิ่งใหม่ ๆ เพื่อพัฒนาขีดความสามารถของประเทศชาติ (อภิสิทธิ์ ธงไชย, 2556 : 35) การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนรู้สูงกว่าก่อนเรียน นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ หลังเรียนรู้สูงกว่าก่อนเรียน (นุรอาซีกิน สาและ และคณะ 2560, : 42) แสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษามีความสำคัญต่อผู้เรียน คือ ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะการคิดวิเคราะห์ คิดแก้ปัญหา ส่งเสริมทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ และสร้างนวัตกรรมที่ใช้ความรู้ในวิชาวิทยาศาสตร์ ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์ความคิดรวบยอดในศาสตร์ต่าง ๆ ได้ (มนตรี จุฬาววัฒนทล, 2556 : 16) บทบาทสมมติ (Role Playing) เป็นเทคนิคการจัดการเรียนการสอนที่ผู้เรียนจะได้ใช้จินตนาการ และการคิดวิเคราะห์ สมมติบทบาทของตนเองในสถานการณ์ที่กำหนดให้ ซึ่งมีความใกล้เคียงกับความเป็นจริง มักเน้นสาระที่ต้องการจะสื่อ และการพัฒนาทักษะต่าง ๆ ของผู้เรียนเป็นสำคัญ (โครงการต้นแบบความร่วมมือ, 2548 : 16) โดยจัดแสดงขึ้นเพื่อมุ่งสำรวจปัญหาจากประสบการณ์ ช่วยพัฒนา ความรู้ ความเข้าใจ ความคิดและพฤติกรรมของบุคคลในสถานการณ์ต่าง ๆ ซึ่งจะเป็นประโยชน์แก่ผู้เรียน (Ments, 1999, : 19) อีกทั้งรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บทบาทสมมติยังให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจตนเอง มีการปรับเปลี่ยนเจตคติ ค่านิยม และพฤติกรรมของตนไปทางที่เหมาะสม (ทศนา แคมมณี, 2562 : 242)

จากเหตุผลและความสำคัญดังกล่าวข้างต้นผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง ร่างกายของเรา โดยการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาร่วมกับบทบาทสมมติ ซึ่งส่งผลให้นักเรียนกล้าแสดงออก เกิดการสะท้อนความคิดของปัญหา มีทักษะการคิดวิเคราะห์และช่วยเสริมสร้างความสามารถในการมองเห็นรายละเอียด และนำข้อมูลที่ได้รับไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตจริง รวมทั้งการพัฒนากระบวนการหรือผลผลิตใหม่ที่เป็นประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต อีกทั้งช่วยให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์สูงขึ้น

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. สร้างและหาประสิทธิภาพแผนการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาร่วมกับบทบาทสมมติ เรื่อง ร่างกายของเรา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เปรียบเทียบการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง ร่างกายของเรา โดยการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาร่วมกับบทบาทสมมติ
3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง ร่างกายของเรา โดยการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาร่วมกับบทบาทสมมติ
4. ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาร่วมกับบทบาทสมมติ เรื่อง ร่างกายของเรา

ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามแบบแผนการทดลองกลุ่มเดียวทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน (One Group Pretest-Posttest Design)

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากรที่ใช้การวิจัย คือ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลศรีวิไลสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่ประถมศึกษาบึงกาฬ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 5 ห้อง มีนักเรียนทั้งหมด 150 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลศรีวิไล สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบึงกาฬ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 1 ห้องเรียน นักเรียนซึ่งใช้การสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่ม ผลการสุ่มได้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/1 จำนวน 30 คน

2. เครื่องมือการวิจัย

2.1 แผนการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาร่วมกับบทบาทสมมติ เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ร่างกายของเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 4 แผน ใช้เวลา 15 ชั่วโมง ทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียน 1 ชั่วโมง ทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังเรียน 1 ชั่วโมง ทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน 1 ชั่วโมง ทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน 1 ชั่วโมง และวัดความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ รวมเวลา 19 ชั่วโมงผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้จากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 คน พบว่า ผลการประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญ มีระดับความเหมาะสมเฉลี่ยเท่ากับ 4.72 ซึ่งอยู่ในระดับความเหมาะสมมากที่สุด

2.2 แบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ เป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (IOC) เท่ากับ อยู่ระหว่าง 0.67-1.00 ค่าความยาก (p) อยู่ระหว่าง 0.47-0.80 ค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.27-0.77 และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ เท่ากับ 0.83

2.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้กรอบแนวคิดตามทฤษฎีของเบนจามิน บลูม ซึ่งแบ่งการเรียนรู้เป็น 6 ระดับ คือ ด้านความรู้ความจำ ความเข้าใจ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การนำไปใช้ และความคิดสร้างสรรค์ เป็นข้อสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (IOC) อยู่ระหว่าง 0.67-1.00 ค่าความยาก (p) อยู่ระหว่าง 0.40-0.80 ค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.33-0.77 และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ เท่ากับ 0.86

2.4 แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการเรียน แบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 20 ข้อ ที่สอบถามครอบคลุม 4 ด้าน คือ ด้านเนื้อหาสาระความรู้ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านสื่ออุปกรณ์การเรียนรู้ และด้านการวัดและประเมินผล โดยใช้เป็นแบบสอบถามชนิดมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามแบบของ Likert's Rating Scale มีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างตัวชี้วัดกับแบบสอบถามความพึงพอใจ (IOC) เท่ากับ 1.00 ทุกข้อ

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง โดยการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาร่วมกับบทบาทสมมติ เรื่อง ร่างกายของเรา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 โรงเรียนอนุบาลศรีวิไล ทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง คือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/1 จำนวน 30 คน โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. ดำเนินการขอจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ จากคณะกรรมการการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร หมายเลขสำคัญของโครงการ HE 65-010

2. จัดทำหนังสือขอความอนุเคราะห์เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย จากสำนักบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนครไปยังโรงเรียนอนุบาลศรีวิไล เพื่อขออนุญาตใช้เครื่องมือวิจัย

3. ทำการสุ่มห้องเรียนกลุ่มตัวอย่างในการทดลอง ได้แก่ ห้องประถมศึกษาปีที่ 6/1 จำนวน 30 คน ประกอบด้วยนักเรียนคณะพิเศษ และความสามารถทางการเรียน ดำเนินการปฐมนิเทศนักเรียนเพื่อชี้แจงที่มาและจุดประสงค์ของการวิจัย

4. ทดสอบกลุ่มตัวอย่างด้วยแบบทดสอบการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียน จำนวน 30 ข้อ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน จำนวน 30 ข้อ และนำผลสอบมาตรวจเป็นคะแนนก่อนเรียน

5. ดำเนินการสอนนักเรียนกลุ่มตัวอย่างในการทดลอง โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาร่วมกับบทบาทสมมติ เรื่อง ร่างกายของเรา โดยผู้วิจัยจัดการเรียนการสอนด้วยตนเอง ใช้เวลาในการจัดการเรียนการสอน 15 ชั่วโมง โดยในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ได้ฝึกวางแผน ปฏิบัติการทดลอง ทำใบงาน ชิ้นงาน และทำแบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 4 แผน

6. ทดสอบกลุ่มตัวอย่างด้วยแบบทดสอบการคิดวิเคราะห์หลังเรียน จำนวน 30 ข้อ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน จำนวน 30 ข้อ และนำผลสอบมาตรวจเป็นคะแนนหลังเรียน

7. ให้นักเรียนตอบแบบสอบถามความพึงพอใจต่อการรูปแบบการจัดการเรียนรู้

8. นำคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบ และแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนมาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติ

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาร่วมกับบทบาทสมมติ เรื่อง ร่างกายของเรา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เพื่อทดสอบสมมติฐานข้อที่ 1 โดยกำหนดประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 โดยใช้ค่าเฉลี่ย $\bar{X}$ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และค่าร้อยละ

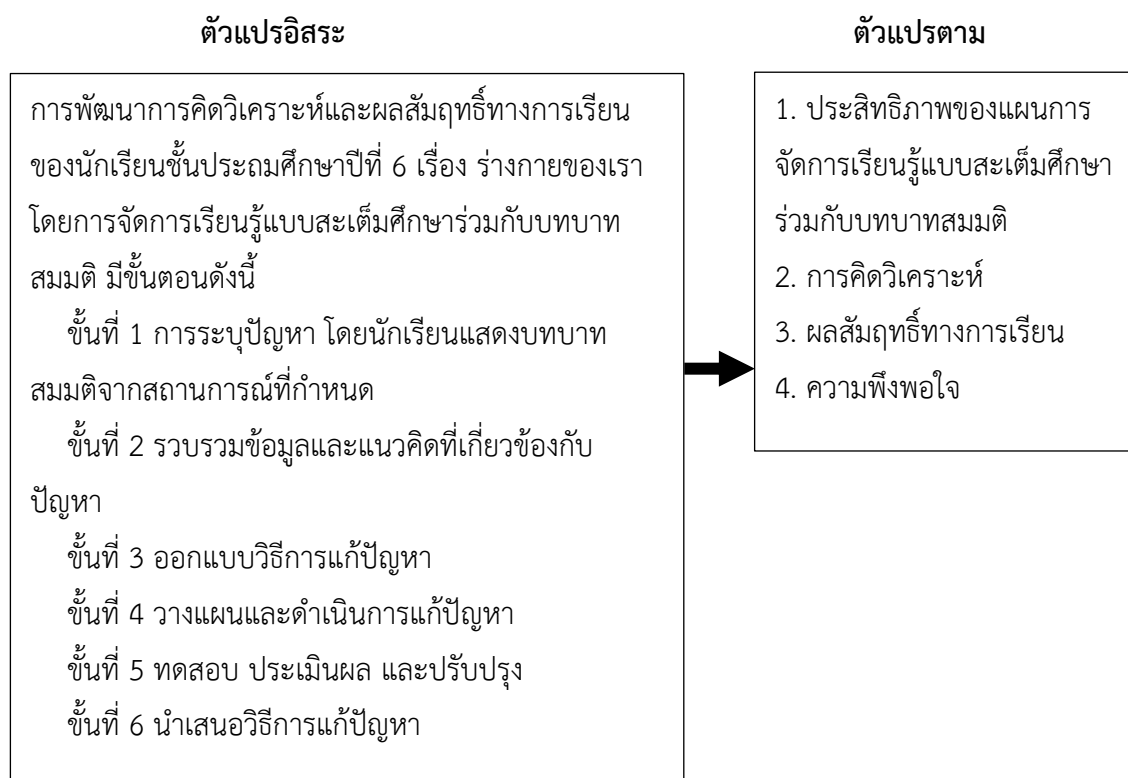
4.2 วิเคราะห์หาค่าการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาร่วมกับบทบาทสมมติ เรื่อง ร่างกายของเรา โดยใช้ ค่าเฉลี่ย $\bar{X}$ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และวิเคราะห์เปรียบเทียบการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน เพื่อทดสอบสมมติฐานข้อที่ 2 โดยใช้ t-test ชนิด Dependent Sample

4.3 วิเคราะห์หาค่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนแบบสะเต็มศึกษาร่วมกับบทบาทสมมติ เรื่อง ร่างกายของเรา โดยใช้ค่าเฉลี่ย $\bar{X}$ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน เพื่อทดสอบสมมติฐานข้อที่ 3 โดยใช้ t-test ชนิด Dependent Sample

4.4 วิเคราะห์คะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาร่วมกับบทบาทสมมติ เรื่อง ร่างกายของเรา เพื่อทดสอบสมมติฐานข้อที่ 4 โดยใช้ ค่าเฉลี่ย $\bar{X}$ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ของ Likert

กรอบแนวคิดในการวิจัย

การวิจัย เรื่อง การพัฒนาการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง ร่างกายของเรา โดยการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาร่วมกับบทบาทสมมติ ผู้วิจัยนำมากำหนดกรอบการวิจัย ดังแผนภาพที่ 1



แผนภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

ผลการวิจัย

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยได้แบ่งข้อมูลเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ

1. ผลการหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาร่วมกับบทบาทสมมติ เรื่อง ร่างกายของเรา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ตารางที่ 1 ประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาร่วมกับบทบาทสมมติ เรื่อง ร่างกายของเรา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

กระบวนการ/ผลลัพธ์	N	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	ร้อยละ
ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E1)	30	320	257.1	9.83	80.34
ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E2)	30	60	48.2	4.20	80.33
$E_1/E_2 = 80.34/80.33$					

จากตารางที่ 1 พบว่า คะแนนเฉลี่ยจากการทำกิจกรรมระหว่างเรียนในแต่ละ แผนจำนวน 4 แผน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 257.1 จากคะแนนเต็ม 320 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 80.34 คะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ และแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เท่ากับ 48.2 จากคะแนนเต็ม 60 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 80.33 แสดงให้เห็นว่า แผนการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาร่วมกับบทบาทสมมติ เรื่อง ร่างกายของเรา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพ 80.34/80.33 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้

2. ผลการเปรียบเทียบการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง ร่างกายของเรา โดยการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาร่วมกับบทบาทสมมติ ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง ร่างกายของเรา โดยการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาร่วมกับบทบาทสมมติ

การคิดวิเคราะห์	การทดสอบ	N	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	ร้อยละ	S.D	t-test
ด้านความสำคัญ	ก่อนเรียน	30	10	6.07	60.67	1.31	9.33
	หลังเรียน	30	10	8.07	80.67	1.34	
ด้านความสัมพันธ์	ก่อนเรียน	30	10	6.27	62.67	1.20	9.06
	หลังเรียน	30	10	8.23	82.33	1.05	
	ก่อนเรียน	30	10	6.00	60	1.26	

ด้านหลักการ	หลังเรียน	30	10	7.86	78.33	1.03	9.85
รวมทั้ง 3 ด้าน	ก่อนเรียน	30	30	18.33	61.11	2.89	15.19
	หลังเรียน	30	30	24.13	80.44	2.78	

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (ค่าวิกฤตของ t ที่ระดับ .01; df. 29 = 2.46)

จากตารางที่ 2 พบว่า ผลการเปรียบเทียบการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาร่วมกับบทบาทสมมติ เรื่อง ร่างกายของเรา พบว่านักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยการคิดวิเคราะห์รวมเฉลี่ยทั้ง 3 ด้าน ก่อนเรียนและหลังเรียน เท่ากับ 18.33 และ 24.13 จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน และเปรียบเทียบการคิดวิเคราะห์ในแต่ละด้าน ดังนี้ 1) ด้านความสำคัญ เท่ากับ 6.07 และ 8.07 ตามลำดับ 2) ด้านความสัมพันธ์ เท่ากับ 6.27 และ 8.23 ตามลำดับ 3) ด้านหลักการ เท่ากับ 6.00 และ 7.86 ตามลำดับ ผลการวิเคราะห์ค่า t ปรากฏว่าค่า t ที่ได้จากการคำนวณมีค่าเท่า 15.19 เมื่อพิจารณาค่า t จากตารางค่าวิกฤตการแจกแจง t (McMillan & Schumacher, 1997, p. 366) ที่ df = 29 ได้ค่าเท่ากับ 2.46 จะเห็นว่าค่า t คำนวณมากกว่าค่า t จากตาราง แสดงว่า คะแนนการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง ร่างกายของเรา โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาร่วมกับบทบาทสมมติ ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง ร่างกายของเรา โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาร่วมกับบทบาทสมมติ

การทดสอบ	N	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	t
ก่อนเรียน	30	30	12.50	1.78	**28.30
หลังเรียน	30	30	24.07	2.21	

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (ค่าวิกฤตของ t ที่ระดับ .01; df. 29 = 2.46)

จากตารางที่ 3 พบว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียน และหลังเรียน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาร่วมกับบทบาทสมมติ เรื่อง ร่างกายของเรา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เฉลี่ยเท่ากับ 12.50 และ 24.07 ตามลำดับ จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน ผลการวิเคราะห์ค่า t ปรากฏว่า ค่า t จากการคำนวณมีค่าเท่ากับ 28.30 เมื่อพิจารณาค่า t จากตารางค่าวิกฤตการแจกแจง t ที่ df = 29 ได้ค่าเท่ากับ 2.46 จะเห็นว่าค่า t คำนวณมากกว่าค่า t จากตาราง แสดงว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาร่วมกับบทบาทสมมติ เรื่อง ร่างกายของเรา ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาร่วมกับบทบาทสมมติ

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1. ด้านเนื้อหาสาระการเรียนรู้	4.46	0.45	มาก
2. ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	4.40	0.48	มาก
3. ด้านสื่ออุปกรณ์การเรียนรู้	4.67	0.40	มากที่สุด
4. ด้านการวัดและประเมินผล	4.55	0.43	มากที่สุด
เฉลี่ยรวม	4.52	0.44	มากที่สุด

จากตารางที่ 4 ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ต่อการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาร่วมกับบทบาทสมมติ เรื่อง ร่างกายของเรา พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจในแต่ละด้าน โดยเรียงจากค่าเฉลี่ยสูงไปหาต่ำ ดังนี้ 1) ด้านสื่ออุปกรณ์การเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.67 2) ด้านการวัดและประเมินผล มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.55 3) ด้านเนื้อหาสาระการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.46 และ 4) ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.40 โดยมีค่าเฉลี่ยรวมทุกด้าน เท่ากับ 4.52 แสดงว่า ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ต่อการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาร่วมกับบทบาทสมมติ เรื่อง ร่างกายของเรา อยู่ในระดับมากที่สุด

อภิปรายผลการวิจัย

จากการวิจัย เรื่อง การพัฒนาการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง ร่างกายของเรา โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาร่วมกับบทบาทสมมติ สามารถนำผลมาอภิปรายผลตามสมมติฐานของการวิจัย ดังนี้

1. ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาร่วมกับบทบาทสมมติ เรื่อง ร่างกายของเรา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพ 80.34/80.33 หมายความว่าผู้เรียนมีคะแนนเฉลี่ยจากการปฏิบัติกิจกรรมระหว่างเรียนซึ่งเก็บจากคะแนนใบกิจกรรม/ชิ้นงาน และแบบทดสอบเก็บคะแนนระหว่างการเรียนรู้ คิดเป็นร้อยละ 80.34 และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนจากการทำแบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คิดเป็นร้อยละ 80.33 แสดงว่า แผนการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาร่วมกับบทบาทสมมติ เรื่อง ร่างกายของเรา ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพของกระบวนการ (E1) และประสิทธิภาพ

ของผลลัพธ์ (E2) ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 80/80 เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1 ทั้งนี้เพราะการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาร่วมกับบทบาทสมมติ เรื่อง ร่างกายของเรา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรม โดยนักเรียนสามารถระบุความสำคัญของเรื่องราวจากบทบาทสมมติ และสามารถบอกสาเหตุและผลของเรื่องราว โดยเชื่อมโยงสิ่งที่เกี่ยวข้องของเรื่องราวหรือเหตุการณ์ต่าง ๆ หาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลของสถานการณ์บทบาทสมมติได้ และสามารถคิดวิธีแก้ไขโดยใช้องค์ความรู้ที่สัมพันธ์กันมีการบูรณาการความรู้ใน 4 วิชา ได้แก่ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์และคณิตศาสตร์ เพื่อสร้างชิ้นงานโดยมีการวางระบบแบบแผนอย่างเป็นขั้นตอน และจากผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้สำหรับผู้เชี่ยวชาญทั้ง 4 แผน ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.72 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นอยู่ในเกณฑ์ที่มีความเหมาะสมมากที่สุด จากนั้นได้ทำการปรับปรุงแก้ไขแล้วนำแผนการสอนไปทดลองใช้เพื่อหาคุณภาพ ก่อนที่จะนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง จึงมีผลทำให้แผนการจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพ สามารถพัฒนาการคิดวิเคราะห์ได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ บุษราคัม บุญกลาง และคณะ (2558 : 100-101) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดวิเคราะห์และเจตคติต่อ การเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างการ จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น กับการจัดกิจกรรม การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน มีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.78/ 81.67 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 80/80 สอดคล้องกับงานวิจัยของกานดารัตน์ เจริญดี, และคณะ (2565 : 160) ได้ศึกษาการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของสารโดยการ จัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษามีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.00/80.33 ซึ่งสูงกว่าตามเกณฑ์ ที่กำหนดไว้คือ 80/80

2. การคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาร่วมกับบทบาทสมมติ เรื่อง ร่างกายของเรา พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยการคิดวิเคราะห์ ดังนี้ 1) ด้านความสำคัญ เท่ากับ 6.07 และ 8.07 ตามลำดับ 2) ด้านความสัมพันธ์ เท่ากับ 6.27 และ 8.23 ตามลำดับ 3) ด้านหลักการ เท่ากับ 6.00 และ 7.86 ตามลำดับ และการคิดวิเคราะห์รวมเฉลี่ยทั้ง 3 ด้าน ก่อนเรียนและหลังเรียน เท่ากับ 18.33 และ 24.13 ตามลำดับ คะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2 และเมื่อศึกษาการคิดวิเคราะห์ทั้ง 3 ด้านพบว่า การคิดวิเคราะห์ด้านความสัมพันธ์มีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนมากที่สุด เนื่องจากกิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาร่วมกับบทบาทสมมติ มีลักษณะเป็นการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนลงมือปฏิบัติจริงในรูปแบบการทำงานเป็นกลุ่ม โดยนักเรียนทุกคนในกลุ่มมีส่วนร่วมในการคิดวิเคราะห์เริ่มตั้งแต่การแสดงบทบาทสมมติ ซึ่งนักเรียนจะร่วมกันวิเคราะห์จากการดูการแสดงบทบาทสมมติ เกิดการจินตนาการเรื่องราวความสัมพันธ์เหตุและผลที่เกิดขึ้น แยกแยะเรื่องราว สถานการณ์ที่กำหนดให้ โดยการใช้ประสบการณ์และความรู้เดิมเพื่อแก้ไขปัญหา มีการวางแผนเป็นระบบขั้นตอนก่อนลงมือปฏิบัติกิจกรรม ทำให้เกิดการสังเกตอย่างมีความหมาย สังเกตอย่าง

จดจ่อกับผลที่จะเกิดขึ้นของชิ้นงาน และนักเรียนจะร่วมกันวิเคราะห์ความสำคัญ วิเคราะห์ความสัมพันธ์ และวิเคราะห์ หลักการเพื่ออธิบายสิ่งที่ลงมือทดลอง การจัดการเรียนรู้รูปแบบนี้ เป็นการกระตุ้นให้นักเรียนคิดวิเคราะห์สามารถคิดวิเคราะห์ เรื่องราว เหตุการณ์ หรือสิ่งหนึ่ง มีเหตุและผลเชื่อมความสัมพันธ์ ได้ว่าประกอบด้วยสิ่งใด มีความสำคัญอย่างไร มีความสัมพันธ์ เชื่อมโยงกันอย่างไร และใช้หลักการใดในการอธิบาย ส่งผลให้ทักษะการคิดวิเคราะห์ของ นักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุนิสา บางวิเศษ และประสาธต์ เนื่องเฉลิม (2562, : 184) ได้ศึกษา การพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา การคิดวิเคราะห์ของผู้เรียนที่ได้รับการ ประเมินหลังการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ในแต่ละวงรอบ พบว่าในวงรอบที่ 1 การคิดวิเคราะห์ ของผู้เรียนมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 62.50 และการประเมินเมื่อสิ้นสุดวงรอบที่ 2 การคิดวิเคราะห์ของผู้เรียนมี ค่าเฉลี่ยเพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 76.67

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการจัดการเรียนรู้แบบ สะเต็มศึกษาร่วมกับบทบาทสมมติ เรื่อง ร่างกายของเรา หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .01 เป็นไปตามข้อสมมติฐานข้อที่ 3 ทั้งนี้ การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาร่วมกับบทบาท สมมติ เรื่อง ร่างกายของเรา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เป็นการจัดการกิจกรรมเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติ นำ ความรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน จากการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ พบว่า ผู้เรียนมีพัฒนาการ ด้านการแสดงออกในการถามคำถาม มีการช่วยกันแก้ไขปัญหาในกลุ่ม และแบ่งหน้าที่รับผิดชอบภายในกลุ่มได้ เป็นอย่างดี มีการพัฒนาการด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์จากการทดลอง สืบค้นข้อมูล และสรุป องค์ความรู้ที่ได้รับโดยการนำเสนอชิ้นงาน ซึ่งจะทำให้ให้นักเรียนได้รับทักษะการจำ เข้าใจ เนื้อหาบทเรียนได้ดีขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ปรียาพร โคตรสาลี และคณะ (2563 : 130) ได้ศึกษาการพัฒนาความคิด สร้างสรรค์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็ม ศึกษา ร่วมกับผังกราฟิก พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้การจัดการ เรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาร่วมกับผังกราฟิก หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับงานวิจัยของสิริยาพร พลเล็ก และคณะ (2564 : 210-211) ได้ศึกษาการพัฒนาความคิด สร้างสรรค์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง เคมีที่เป็นพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต โดยการจัดการเรียนรู้ ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาร่วมกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อน เรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01

4. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาร่วมกับบทบาทสมมติ เรื่อง ร่างกายของเรา นักเรียนมีความพึงพอใจในแต่ละด้าน โดยเรียงจากค่าเฉลี่ยสูงไปหาต่ำ ดังนี้ 1) ด้านสื่ออุปกรณ์ การเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.67 2) ด้านการวัดและประเมินผล มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.55 3) ด้านเนื้อหาสาระ การเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.46 และ 4) ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.40 โดยมีค่าเฉลี่ย

รวมทุกด้าน เท่ากับ 4.52 แสดงว่า ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ต่อการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาร่วมกับบทบาทสมมติ เรื่อง ร่างกายของเรา อยู่ในระดับมากที่สุด และจากการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน พบว่า นักเรียนมีความสุข มีความสนใจในเนื้อหา มีความตั้งใจทำงาน และกระตือรือร้นในการทำกิจกรรมต่าง ๆ เนื่องจากกิจกรรมสะเต็มศึกษาร่วมกับบทบาทสมมติ เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง ตั้งแต่การแสดงบทบาทสมมติ คิดบทสนทนาตามสถานการณ์ที่กำหนดให้ มีการวางแผนการทำงานอย่างเป็นขั้นตอน และการสะท้อนการคิดของนักเรียนลงในใบกิจกรรมและชิ้นงาน มีการนำเสนอผลงานสร้างพฤติกรรมการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ภายในห้องเรียน สอดคล้องกับงานวิจัยของสิริยาพร พลเล็ก และคณะ (2564 : 210-211) ได้ศึกษาการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง เคมีที่เป็นพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต โดยการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาร่วมกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาร่วมกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง เรื่อง เคมีที่เป็นพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต พบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.70 อยู่ในระดับมากที่สุด

ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาร่วมกับบทบาทสมมติ เรื่อง ร่างกายของเรา มีข้อเสนอแนะ ดังนี้

1. ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้ มีดังต่อไปนี้

1.1 ก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาร่วมกับบทบาทสมมติ ผู้สอนควรอธิบายการจัดการเรียนรู้ในแต่ละขั้น การทำกิจกรรมในกลุ่ม เกณฑ์การให้คะแนนในแต่ละกิจกรรม รวมถึงอธิบายวิธีการแสดงบทบาทสมมติมาใช้ในการเรียน

1.2 กิจกรรมการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาร่วมกับบทบาทสมมติ เป็นกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง ในแต่ละขั้นตอนจะมีกิจกรรมที่ต้องใช้เวลาาก ผู้สอนอาจจะต้องยืดหยุ่นตามความเหมาะสม และให้สอดคล้องกับเวลาตามแผนที่กำหนด

1.3 ผู้สอนมีการอภิปรายร่วมกับนักเรียนเพื่อให้นักเรียนรู้แนวทางหรือวิธีการในการทำกิจกรรมในแต่ละขั้นตอน

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

ข้อเสนอแนะเพื่อทำการวิจัยครั้งต่อไป มีดังต่อไปนี้

2.1 ควรศึกษาการพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาร่วมกับบทบาทสมมติกับนักเรียนในระดับชั้นอื่น ๆ หรือหน่วยการเรียนรู้อื่น ๆ เพื่อเปรียบเทียบการคิดวิเคราะห์

2.2 ควรศึกษาและพัฒนาการคิดวิเคราะห์ห้องค์ประกอบด้านหลักการ โดยใช้การจัดการเรียนรู้ในรูปแบบอื่น ๆ

2.3 ควรมีการศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาร่วมกับบทบาทสมมติ เพื่อพัฒนาทักษะด้านอื่น ๆ เพื่อให้ให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่ก้าวทันโลกแห่งการศึกษา

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพมหานคร: องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- กานดารัตน์ เจริญดี, อรุณรัตน์ คำแหงพล และ อนันต์ ปานสุขวัชร (2565). การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของสารโดยการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา. *วารสารสันติศึกษาปริทรรศน์*. 10 (1), 160-174.
- โครงการต้นแบบความร่วมมือ. (2548). *การใช้บทบาทสมมติในการจัดการเรียนการสอน*. กรุงเทพมหานคร: อาคารยูไนเต็เดชั่นเตอร์.
- ทิตินา แคมมณี. (2562). *ศาสตร์การสอน*. กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นุรอาซีกิน สา, ณัฐินี โมพันธ์ และ มัฮดี แวดราแมคู. (2560). ผลของการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นปีที่ 4. *วารสารมหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์ สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์*. 4 (1), 42-53.
- บุษราคัม บุญกลาง, ประสาท เนืองเฉลิม และ กมลหทัย แวงวาสิต.(2558) การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการคิดวิเคราะห์และ เจตคติต่อ การเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น กับการจัดกิจกรรม การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน. *วารสารศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*. 9 (2), 100-101.
- ปรียาพร โคตรสาลี, อรุณรัตน์ คำแหงพล และ ถาดทอง ปานสุขวัชร. (2563). การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน โดยใช้การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาร่วมกับผังกราฟิก. *วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด*. 14 (1), 196.
- เพชรปภาณี อินทรพาณิชย์, สำราญ กำจัดภัย และ สมพร หลิมเจริญ. (2560). การพัฒนาหลักสูตรเสริมเพื่อเสริมสร้างทักษะการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียน ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลสกลนคร. *วารสารมหาวิทยาลัยนครพนม*. 7 (1), 99-108.

- พรทิพย์ ศิริภัทรราชย์. (2556). STEM Education กับการพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21. *วารสารนักบริหาร*. 33 (2), 49-50.
- มนตรี จุฬาวัฒนพล. (2556). การศึกษาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมและคณิตศาสตร์ หรือสะเต็ม. *สมาคมครูวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย*, 19 (มกราคม-ธันวาคม 2556), 16.
- โรงเรียนอนุบาลศรีวิไล. (2561). รายงานการประเมินตนเองของสถานศึกษา. บึงกาฬ: โรงเรียนอนุบาลศรีวิไล.
- วัชรรา เล่าเรียนดี. (2549). เทคนิคและยุทธวิธีพัฒนาทักษะการคิดการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ. นครปฐม: มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- สถาบันวิจัยประชากรและสังคม มหาวิทยาลัยมหิดล. (2563). *สุขภาพคนไทย 2563 : สองทศวรรษปฏิรูปการศึกษาไทย ความล้มเหลวและความสำเร็จ*. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการสุขภาพแห่งชาติ.
- สิริยาพร พลเล็ก อรุณรัตน์ คำแหงพล และกุลวดี สุวรรณไตรย์. (2564). การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง เคมีที่เป็นพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต. *วารสารพัฒนาการเรียนการสอนมหาวิทยาลัยรังสิต*. (15) 1, 210-211.
- สุนิสา บางวิเศษ และ ประสาท เนืองเฉลิม. (2562). การพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา. *วารสารมหาวิทยาลัยร้อยเอ็ด*. 13 (3), 184-195.
- อภิสิทธิ์ ธงไชย. (2556). *สะเต็มศึกษากับพัฒนาการศึกษาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ในประเทศสหรัฐอเมริกา*. *สมาคมครูวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย*. 19 (1), 15-18.
- อุปการ จีระพันธุ์. (2556). *สะเต็มศึกษาของใหม่สำหรับประเทศไทยหรือไม่*. *นิตยสาร สสวท*. 42 (185), 32-37.
- Bloom. (1976). *Human Characteriristics & School Learning*. New York: McGraw Hill Co.
- Ments V. (1999). *The effective use of role play: pratical techniques for improving learning*. London: Kogan page.