การพัฒนาความสามารถทางเทคโนโลยีวิทยาการคำนวณและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

DEVELOPING GRADE 1 STUDENT' COMPUTATION TECHNIQUE ABILITY AND LEARNING ACHIRVEMEN BASED ON THE STEM EDUCATION CONCEPT

[1]วิทวัฒน์ไชย ลุนวงษ์ และ [2]แสงเดือน คงนาวัง

[1]Wittawatchai Loonwong and [2]Sangduan Kongnavang

มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ , ประเทศไทย

North Eastern University, Thailand

[1]Wittawatchai168@gmail.com

Received : May 1, 2022; **Revised** : May 28, 2022; **Accepted** : June 15, 2022

บทคัดย่อ

การงานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1)เพื่อพัฒนาความสามารถทางเทคโนโลยีวิทยาการคำนวณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่1 โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาให้มีคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ร้อยละ 80 ขึ้นไป และมีนักเรียนผ่านเกณฑ์ตั้งแต่ร้อยละ 80 ของนักเรียนทั้งหมดและ 2)เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการใช้งานเทคโนโลยีเบื้องต้นและการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ให้มีคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ร้อยละ 80 ขึ้นไป และมีนักเรียนผ่านเกณฑ์ตั้งแต่ร้อยละ 80 ของนักเรียนทั้งหมด ใช้รูปแบบการวิจัยขั้นต้น แบบกลุ่มทดลองกลุ่มเดียว วัดผลหลังการทดลอง กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ นักเรียนชั้นประศึกษาปีที่ 1 ของโรงเรียนบ้านนาไก่นาคำน้อยวิทยา อำเภอสุวรรณคูหา จังหวัดหนองบัวลำภู ที่ศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 13 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือในการวิจัย

[1] นิสิต หลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

[2] อาจารย์ ดร., หลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ประกอบด้วย 1)แผนการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา จำนวน 5 แผน 2)แบบประเมินความสามารถทางเทคโนโลยีวิทยาการคำนวณ และ 3)แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล 1) ค่าร้อยละ 2) ค่าเฉลี่ย 3) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า 1) นักเรียนมีผลคะแนนความสามารถทางเทคโนโลยีวิทยาการคำนวณ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 21.84 ของคะแนนเต็ม 25 คิดเป็นร้อยละ 87.38 และมีจำนวนนักเรียนผ่านเกณฑ์ 11 คน คิดเป็นร้อยละ 84.61 ของนักเรียนทั้งหมด 2) นักเรียนมีผลคะแนนผลสัมฤทธิ์ททางการเรียน มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 17.02 ของคะแนนเต็ม 20 คิดเป็นร้อยละ 89.61 และมีนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ 11 คน คิดเป็นร้อยละ 84.61 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด

คำสำคัญ : ความสามารถทางเทคโนโลยีวิทยาการคำนวณ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กาจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา

Abstract

The objectives of this study were 1) to develop grade I students' computation technique ability based on the STEM Education Concept so that they made a mean score of 80% or better and that 80% or more of the students passed the criterion and 2) to develop grade I students' learning achievement in the application of basic technology to the step-by-step problem solving based on the STEM Education Concept in order that they made a mean score of 80% or better and that 80% or more of the students passed the criterion. The One-Group Posttest Only Design was applied for the study. The sample group consisted of 13 grade I students at Ban Na Kai Na Kamnoi Wittaya School in Suwannakuha District, Nong Bualampu Province, who were purposively selected during the second semester of the 2021 academic year. Research instruments included: 1) 5 lesson plans based on the STEM Education Concept, 2) a computation technique ability evaluation form and 3) a learning achievement test. The collected data were analyzed by means of percentage, arithmetic mean and standard deviation. The findings show that: 1) The students made a mean achievement score of 21.84 which is equivalent to 87.38% of the full marks in computation technique ability, and 11 students which is equivalent to 84.61% of the group passed the prescribed criterion, 2) The students made a mean learning achievement score of 17.02 which is equivalent to 89.61% of the full marks, and 11 students which is equivalent to 84.61% of the group passed the prescribed criterion.

Keywords: Computational Technique Ability, Learning Achievement, STEM Education Concept

บทนำ

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 ได้มีความมุ่งหมายที่จะพัฒนาคนไทยมีความรู้ทางได้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อเป็นแนวทางในการจัดการศึกษา ดังกล่าวที่ได้ระบุในหมวด 4 มาตร 22 ระบุไว้ การจัดการศึกษายึดหลักว่า ผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้ และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติ และเต็มตามศักยภาพและในมาตรา 24 ระบุไว้การจัดกระบวนการเรียนรู้ให้สถานศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการจัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มา ใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็นทำเป็นรักการอ่านและเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่องจัดการเรียนการสอนโดยผสมผสานสาระความรู้ด้านต่าง ๆ อย่างได้สัดส่วนสมดุลกัน รวมทั้งปลูกฝังคุณธรรมค่านิยมที่ดีงามและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ไว้ในทุกวิชาส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้สอนสามารถจัดบรรยากาศ สภาพแวดล้อม สื่อการเรียน และ อำนวยความสะดวกเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และมีความรอบรู้ รวมทั้งสามารถใช้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของ กระบวนการเรียนรู้ ทั้งนี้ ผู้สอนและผู้เรียนอาจเรียนรู้ไปพร้อมกันจากสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิทยาการ ประเภทต่าง ๆจัดการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นได้ทุกเวลาทุกสถานที่มีการประสานความร่วมมือกับบิดามารดา ผู้ปกครอง และบุคคลในชุมชนทุกฝ่ายเพื่อร่วมกันพัฒนาผู้เรียนตามศักยภาพวิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคตเพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับชีวิตของทุกคนทั้งในการดำรงชีวิตประจำวันและในงานอาชีพต่างๆ เครื่องมือเครื่องใช้ตลอดจนผลผลิตต่างๆเพื่อใช้อำนวยความสะดวกในชีวิตและการทำงานล้วนเป็นผลของความรู้วิทยาศาสตร์ ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่นๆ ความรู้วิทยาศาสตร์ช่วยให้เกิดการพัฒนาเทคโนโลยีอย่างมากพร้อมกันนั้นเทคโนโลยีก็มีส่วนสำคัญมากที่จะให้การศึกษาค้นคว้าความรู้ทางวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้นอย่างไม่หยุดยั้งความรู้เกี่ยวกับสิ่งต่างๆในธรรมชาติ ทั้งที่มีชีวิตและไม่มีชีวิต รวมทั้งกระบวนการประมวลความรู้เชิงประจักษ์ ที่เรียกว่ากระบวนการทางวิทยาศาสตร์และกลุ่มขององค์ความรู้ที่ได้จากกระบวนการดังกล่าวทั้งนี้ การศึกษาในด้านวิทยาศาสตร์ยังถูกแบ่งย่อยออกเป็น วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ และวิทยาศาสตร์ประยุกต์ (กระทรวงศึกษาธิการ.2542)

เนื่องจากพื้นฐานความสามารถทางเทคโนโลยีวิทยาการคำนวณของนักเรียนแต่ละคนต่างกันทำให้การสอนด้วยวิธีการบรรยายแบบเดิมเพื่อให้ความรู้ไปพร้อมๆกันนั้นก่อให้เกิดปัญหาทั้งผู้สอนอาจจะให้นักเรียนทุกคนไม่สามารถเข้าใจทั้งหมดได้ดีและผู้เรียนบ้างคนที่มีฐานความรู้เดิมอยู่แล้วก็จะเข้าใจได้และให้ความร่วมมือมีปฏิสัมพันธ์กับครูบางคนได้ดี

แต่บางคนอาจไม่เข้าใจ ฟังไม่ทันก็ทำให้เกิดความเบื่อความเบื่อหน่ายและไม่ให้ความร่วมมือ ในการจัดการเรียนการสอนของผู้วิจัยได้ทำการศึกษาหลายรูปแบบและได้พบว่าการสอนรูปแบบที่น่าสนใจอีกรูปแบบหนึ่งคือการจัดการเรียนการสอนโดยสะเต็มศึกษา การจัดการเรียนการเรียนรู้แบบสะเต็ม คือการผนวกแนวคิดการออกแบบเชิงวิศวกรรมเข้ากับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี ของผู้เรียน กล่าวคือ ในขณะที่นักเรียนทำกิจกรรมเพื่อพัฒนาความรู้ ความเข้าใจ และฝึกทักษะด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี ผู้เรียนต้องมีโอกาสนำความรู้มาออกแบบวิธีการหรือกระบวนการเพื่อตอบสนองความต้องการหรือแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน เพื่อให้ได้เทคโนโลยีซึ่งเป็นผลผลิตจากกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม (NRC, 2012) กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยรูปแบบสะเต็มศึกษาประกอบไปด้วยขั้นตอนที่สำคัญในการจัดการเรียนการสอน 6 ขั้นตอน (ศิริพร ศรีจันทะ.(2562) ดังนี้ ขั้นที่ 1 ระบุปัญหาในชีวิตจริงนวัตกรรมที่ต้องการพัฒนา (Problem Identification) เป็นการทำความเข้าใจปัญหาหรือความท้าทายวิเคราะห์เงื่อนไขหรือ ข้อจำกัดของสถานการณ์ปัญหา เพื่อกำหนดขอบเขตของปัญหา ซึ่งจะนำไปสู่การสร้าง ชิ้นงานหรือวิธีการในการแก้ปัญหา ขั้นที่ 2 รวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้อง(Related Information Search) เป็นการรวบรวมข้อมูลและแนวคิดทางวิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับ แนวทางการแก้ปัญหาและประเมินความเป็นไปได้ข้อดี และข้อจำกัด ขั้นที่ 3 ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา (Solution Design) เป็นการประยุกต์ใช้ข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องเพื่อการออกแบบชิ้นงานหรือวิธีการในการ แก้ปัญหา โดยคำนึงถึงทรัพยากร ข้อจำกัดและเงื่อนไขตามสถานการณ์ที่กำหนด ขั้นที่ 4 วางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา (Planning and Development) เป็นการกำหนดลำดับขั้นตอนของการสร้างชิ้นงานหรือวิธีการแล้วลงมือสร้างชิ้นงานหรือพัฒนา วิธีการเพื่อใช้ในการแก้ปัญหา ขั้นที่ 5 ทดสอบประเมินผลและปรับปรุง(Testing,Evaluationand Design Improvement) เป็นการทดสอบและประเมินการใช้งานของชิ้นงานหรือวิธีการโดยผล ที่ได้อาจนำมาใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาให้มีประสิทธิภาพในการแก้ปัญหาได้อย่าง เหมาะสมที่สุด ขั้นที่ 6 นำเสนอวิธีการแก้ปัญหา ผลการแก้ปัญหา (Presentation) เป็นการนำเสนอแนวคิดและขั้นตอนการแก้ปัญหาของการสร้างชิ้นงาน หรือการพัฒนาวิธีการให้ผู้อื่นเข้าใจและได้ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนาต่อไป โดยนำจุดเด่นของธรรมชาติ ตลอดจนวิธีการสอนของแต่ ละสาขาวิชามาผสมผสานกันอย่างลงตัว เพื่อให้ผู้เรียนนาความรู้ทุกแขนงมาใช้ในการแก้ปัญหา การค้นคว้า และการพัฒนาสิ่งต่างๆ ในสถานการณ์โลกปัจจุบัน ซึ่งอาศัยการจัดการเรียนรู้ที่ครูผู้สอนหลายสาขาร่วมมือกัน เพราะในการทางานจริงหรือในชีวิตประจำวันนั้นต้องใช้ความ รู้หลายด้านในการทางานทั้งสิ้นไม่ได้แยกใช้ ความรู้เป็นส่วนๆนอกจากนี้สะเต็มศึกษายังเป็นการส่งเสริมการพัฒนา ทักษะสำคัญในโลกโลกาภิวัตน์ หรือทักษะที่จำเป็นสาหรับศตวรรษที่ 21 อีกด้วย

จากความสำคัญข้างต้นทำให้ผู้วิจัยต้องการศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด สะเต็มศึกษา มาใช้ในการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สาระการเรียนรู้ เรื่องการใช้งานเทคโนโลยีเบื้องต้นและการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน ของนักเรียนชั้นประถมปีที่ 1 เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เพื่อเป็นประโยชน์สำหรับการนำไปปรับปรุงและพัฒนาการจัดการเรียนการสอนสำหรับครูและสถานศึกษาให้มีประสิทธิภาพสูงสุด

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาความสามารถทางเทคโนโลยีวิทยาการคำนวณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่1 โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา ให้มีคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ร้อยละ 80 และมีนักเรียนผ่านเกณฑ์ตั้งแต่ร้อยละ 80 ขึ้นไป ของนักเรียนทั้งหมด

2. เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการใช้งานเทคโนโลยีเบื้องต้นและการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ให้มีคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ร้อยละ 80 และมีนักเรียนผ่านเกณฑ์ตั้งแต่ร้อยละ 80 ขึ้นไป ของนักเรียนทั้งหมด

วิธีดำเนินการวิจัย

การพัฒนาความสามารถทางเทคโนโลยีวิทยาการคำนวณและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ได้ดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านไก่นาคำน้อยวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองบัวเขต 2 จำนวน 13 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 แผนการจัดการการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 5 แผน รวมเวลาเรียน 12 ชั่วโมง

2.2 แบบประเมินวัดความสามารถทางเทคโนโลยีวิทยาการคำนวณ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 5 ข้อ มี 5 ระดับโดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนตามเกณฑ์ Rubric score

2.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การใช้งานเทคโนโลยีเบื้องต้นและการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เป็นข้อสอบปรนัย ชนิดเลือกตอบ มี 3 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

3. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลการพัฒนาความสามารถทางเทคโนโลยีวิทยาการคำนวณและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้การวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา ให้มีคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ร้อยละ 80 และมีนักเรียนผ่านเกณฑ์ตั้งแต่ร้อยละ 80 ขึ้นไป ของนักเรียนทั้งหมด และวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการใช้งานเทคโนโลยีเบื้องต้นและการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ให้มีคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ร้อยละ 80 และมีนักเรียนผ่านเกณฑ์ตั้งแต่ร้อยละ 80 ขึ้นไป ของนักเรียนทั้งหมด

ผลการวิจัย

จากศึกษาเรื่อง การพัฒนาความสามารถทางเทคโนโลยีวิทยาการคำนวณและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 สรุปผลการวิจัย ดังนี้

1. ความสามารถทางเทคโนโลยีวิทยาการคำนวณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่1 โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา ให้มีคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ร้อยละ 80 และมีนักเรียนผ่านเกณฑ์ตั้งแต่ร้อยละ 80 ขึ้นไป ของนักเรียนทั้งหมด ดังตารางที่ 1 ดังนี้

ตารางที่ 1 คะแนนสามารถทางเทคโนโลยีวิทยาการคำนวณ

จำนวนนักเรียน	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ผ่านเกณฑ์	คะแนนของนักเรียน				จำนวนนักเรียนผ่านเกณฑ์	
			สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย	ร้อยละของคะแนนเฉลี่ย	จำนวน (คน)	ร้อยละ
13	25	20	24	19	21.84	87.38	11	84.61

จากตารางที่ 1 พบว่าจำนวนนักเรียนทั้งหมด 13 คนมีผลความสามารถทางเทคโนโลยีวิทยาการคำนวณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 21.84 จากคะแนนเต็ม 25 คะแนนคิดเป็นร้อยละ 87.38 มีนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ มีนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ที่ผู้วิจัยตั้งเป้าหมายไว้ 11 คน คิดเป็นร้อยละ 87.38 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

ตารางที่ 2 สรุปผลการประเมินสามารถทางเทคโนโลยีวิทยาการคำนวณ

ข้อที่	รายการ	$\overline{X}$	SD.	ความหมาย
1.	การเปิดปิดอุปกรณ์เทคโนโลยีได้อย่างถูกต้อง	4.92	0.27	มากที่สุด
2.	แสดงขั้นตอนการใช้เทคโนโลยีได้อย่างถูกต้อง	4.23	0.75	มาก
3.	การใช้ซอฟต์แวร์ได้อย่างถูกต้อง	4.38	0.65	มาก
4.	การเก็บบันทึกข้อมูลได้อย่างถูกต้อง	3.92	0.86	มาก
5.	การดูและรักษาอุปกรณ์เทคโนโลยีได้อย่างถูกต้อง	4.38	0.50	มาก
	รวม	4.36	0.60	มาก

จากตารางที่ 2 พบว่านักเรียนที่เรียนโดยการใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ผลการประเมินสามารถทางเทคโนโลยีวิทยาการคำนวณ ในแต่ละด้าน ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 4.36 , S.D. = 0.60) เมื่อพิจารณาพบว่า การเปิดปิดอุปกรณ์เทคโนโลยี ($\overline{X}$ = 4.92 , S.D. = 0.27) แสดงขั้นตอนการใช้เทคโนโลยี ($\overline{X}$ = 4.23 , S.D. = 0.75) การใช้ซอฟต์แวร์ได้อย่าง ($\overline{X}$ = 4.38 , S.D. = 0.65) การเก็บบันทึกข้อมูล ($\overline{X}$ = 3.92 , S.D. = 0.86) การดูและรักษาอุปกรณ์เทคโนโลยี ($\overline{X}$ = 4.38 , S.D. = 0.50)

เมื่อพิจารณาผลการประเมินนักเรียนมีผลคะแนนความสามารถทางเทคโนโลยีวิทยาการคำนวณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 21.84 ของคะแนนเต็ม 25 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 87.38 และมีจำนวนนักเรียนผ่านเกณฑ์ 11 คน คิดเป็นร้อยละ 84.61 ของนักเรียนทั้งหมด ส่วนค่าเฉลี่ยแต่ละด้านพบว่าการเปิดปิดอุปกรณ์เทคโนโลยี มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุด($\overline{X}$ = 4.92) รองลงมาการใช้ซอฟต์แวร์($\overline{X}$ = 4.38) การดูและรักษาอุปกรณ์เทคโนโลยี($\overline{X}$ = 4.38)แสดงขั้นตอนการใช้เทคโนโลยี($\overline{X}$ = 4.23)และการเก็บบันทึกข้อมูล($\overline{X}$ = 3.92) ตามลำดับ

2. ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาเทคโนโลยีวิทยาการคำนวณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา ให้มีคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ร้อยละ 80 และมีนักเรียนผ่านเกณฑ์ตั้งแต่ร้อยละ 80 ขึ้นไป ของนักเรียนทั้งหมด ผลการวิเคราะห์คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การใช้งานเทคโนโลยีเบื้องต้นและการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอนเป็นดังนี้

ตารางที่ 3 คะแนนสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การใช้งานเทคโนโลยีเบื้องต้นและการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน

จำนวนนักเรียน	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ผ่านเกณฑ์	คะแนนของนักเรียน				จำนวนนักเรียนผ่านเกณฑ์	
			สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย	ร้อยละของคะแนนเฉลี่ย	จำนวน(คน)	ร้อยละ
13	20	16	20	14	17.92	89.61	11	84.61

จากตารางที่ 3 พบว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ผลการประเมินคะแนนสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การใช้งานเทคโนโลยีเบื้องต้นและการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีคะแนนค่าเฉลี่ยเท่ากับ 17.92 ของคะแนนเต็ม 20 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 89.61 และมีจำนวนนักเรียนผ่านเกณฑ์ 11 คน คิดเป็นร้อยละ 84.61

ตารางที่ 4 คะแนนสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การใช้งานเทคโนโลยีเบื้องต้นและการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาตามแนวทางของบลูม (Bloom)

ข้อที่	รายการ	$\overline{X}$	SD.	แปลความหมาย
1.	ความรู้ ความจำ	4.69	0.48	มากที่สุด
2.	ความเข้าใจ	4.62	0.65	มากที่สุด
3.	การนำไปใช้	4.38	0.87	มาก
4.	การวิเคราะห์	4.23	1.01	มาก
	รวม	**4.48**	**0.75**	**มาก**

จากตารางที่ 4 พบว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ผลการประเมินคะแนนสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การใช้งานเทคโนโลยีเบื้องต้นและการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาตามแนวทางของบลูม (Bloom) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 รายด้านพบว่าด้าน ความรู้ ความจำ มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุด($\overline{X}$=4.69) รองลงมาด้านความเข้าใจ ($\overline{X}$= 4.62) ด้านการนำไปใช้ ($\overline{X}$=4.38) และด้านการวิเคราะห์ ($\overline{X}$= 4.23) ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาผลการประเมินนักเรียนมีผลคะแนนผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา คะแนนค่าเฉลี่ยเท่ากับ 17.92 ของคะแนนเต็ม 20 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 89.61 และมี

จำนวนนักเรียนผ่านเกณฑ์ 11 คน คิดเป็นร้อยละ 84.61 ของนักเรียนทั้งหมด ส่วนค่าเฉลี่ยรายด้านพบว่าด้าน ความรู้ ความจำ มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุด ($\overline{X}$=4.69) รองลงมาด้านความเข้าใจ ($\overline{X}$ = 4.62) ด้านการนำไปใช้ ($\overline{X}$ =4.38) และด้านการวิเคราะห์ ($\overline{X}$ = 4.23) ตามลำดับ

อภิปรายผล

การวิจัยการพัฒนาความสามารถทางเทคโนโลยีวิทยาการคำนวณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา จากการสรุปผลการวิจัยสามารถอภิปรายผลได้ ดังนี้

1. นักเรียนมีผลคะแนนความสามารถทางเทคโนโลยีวิทยาการคำนวณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา มีคะแนนเฉลี่ยความสามารถทางเทคโนโลยีวิทยาการคำนวณ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 21.84 ของคะแนนเต็ม 25 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 87.38 และมีจำนวนนักเรียนผ่านเกณฑ์ 11 คน คิดเป็นร้อยละ 84.61 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา เป็นแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการบูรณาการวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมและคณิตศาสตร์ ผ่านกิจกรรมเรียนรู้สะเต็มศึกษาทั้ง 6 ขั้นตอนมีดังนี้ 1) ระบุปัญหา 2) รวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา 3) ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา 4) วางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา 5)ทดสอบประเมินผล และปรับปรุงแก้ไขวิธีการแก้ปัญหาหรือชิ้นงาน 6) นำเสนอวิธีการแก้ปัญหา สอดคล้องกับแนวคิดของจิราภรณ์ ศรีเมืองคุณ. (2558:13-14) ที่กล่าว่า รู้จักเลือกและใช้เทคโนโลยีด้านต่างๆ ทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาตนเองและสังคมในด้านการเรียนรู้ การสื่อสาร การทำงาน การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ถูกต้องเหมาะสมและมีคุณธรรมและสอนคล้องกับแนวคิดของ(ประภาส ฉัตรไชยพรกุล 2557 อ้างอิงในกระทรวงศึกษาธิการ 2551)ความสามารถในการใชเทคโนโลยี เป็นความสามารถในการเลือกและใช เทคโนโลยีดานต่าง ๆ และมีทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาตนเองและสังคมในด้านการเรียนรู การสื่อสาร การทำงาน การแกปญหาอย่างสร้างสรรค์ถูกตองเหมาะสม และมีคุณธรรม จบชั้นประถมศึกษาปที่ 3 เขาใจวิธีการทำงานเพื่อช่วยเหลือตนเอง ครอบครัวและสวนรวม ใชวัสดุ อุปกรณ์และเครื่องมือถูกตองตรงกับลักษณะงาน มีทักษะกระบวนการทำงาน มีลักษณะนิสัยการทำงานที่กระตือรือรน ตรงเวลา ประหยัด ปลอดภัย สะอาด รอบคอบ และมีจิตสำนึกในการอนุรักษสิ่งแวดลอม เขาใจประโยชนของสิ่งของเครื่องใชในชีวิตประจำวัน มีความคิดในการแกปญหาหรือสนองความตองการอย่างมีความคิดสร้างสรรค มีทักษะในการสร้างของเล่นของใชอย่างง่าย โดยใชกระบวนการเทคโนโลยี ได้แก กำหนดปญหาหรือความตองการรวบรวมขอมูล ออกแบบโดยถ่าย

ความคิดเป็นภาพร่าง 2 มิติ ลงมือสร้าง และประเมินผล เลือกใชวัสดุ อุปกรณ์อย่างถูกวิธี เลือกใชสิ่งของเครื่องใช ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรคและมีการจัดการสิ่งของเครื่องใช ด้วยการนำกลับมาใชซ้ำ เขาใจและมีทักษะการคนหาข้อมูลอย่างมีขั้นตอน การนำเสนอขอมูลในลักษณะต่างๆและวิธีดูแลรักษาอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศ

การจัดการเรียนการสอนแบบสะเต็มศึกษาเป็นวิธีหนึ่งในการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญเป็นรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นให้นักเรียนศึกษา รวบรวมข้อมูลด้วยตนเองการมีส่วนร่วมในการสร้างความรู้การมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น และการแลกเปลี่ยนความรู้ การได้เคลื่อนไหวทางกาย การเรียนรู้กระบวนการต่างๆสามารถประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันและรู้แบบการเรียนรู้สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนได้ซึ่งสอดคล้องกับรัฏฏิกา ตั้งพุทธิพงศ,ชยุตม์ ภิรมย์สมบัติ (2560) ได้ศึกษาการรับรู้ของครูเกี่ยวกับกระบวนการขับเคลื่อนนโยบายสะเต็มศึกษาจากระดับชาติสู่ห้องเรียน ผลการวิจัยพบว่า ครูในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และการงานอาชีพและเทคโนโลยีมีความเข้าใจ เกี่ยวกับสะเต็มศึกษาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ส่วนครูที่อยู่ในทั้ง 3 กลุ่มสาระการเรียนรู้มีการรับรู้เกี่ยวกับ การขับเคลื่อนนโยบายสะเต็มศึกษาจากระดับชาติสู่ห้องเรียนไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้อง วงค์ณภา แก้วไกรษร,นันทรัตน์ แก้วไกรษร (2561) ได้ศึกษาการพัฒนาทักษะการคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชุมนุมหุ่นยนต์เพื่อการเรียน รู้โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (STEM Education) ภายใต้หัวข้อหุ่นยนต์ทางเลือก แห่งอนาคต สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้ 1.1 นักเรียนชุมนุมหุ่นยนต์เพื่อการเรียนรู้ที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทาง สะเต็มศึกษา (STEM Education) ภายใต้หัวข้อหุ่นยนต์ทางเลือกแห่งอนาคต มีคะแนนความคิดสร้างสรรค์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01 1.2 เจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชุมนุมหุ่นยนต์เพื่อการเรียนรู้หลังจัดกิจกรรมการจัด การเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (STEM Education*)* ภายใต้หัวข้อหุ่นยนต์ทางเลือกแห่งอนาคต มีคะแนนเฉลี่ย $\bar{X}$ เท่ากับ 4.52 อยู่ในระดับ มากที่สุด 1.3 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็ม ศึกษา (STEM Education) ภายใต้หัวข้อหุ่นยนต์ทางเลือกแห่งอนาคต มีคะแนนเฉลี่ย $\bar{X}$ เท่ากับ 4.32 อยู่ในระดับ มาก

2. นักเรียนมีผลคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การใช้งานเทคโนโลยีเบื้องต้นและการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีคะแนนค่าเฉลี่ยเท่ากับ 17.92 ของคะแนนเต็ม 20 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 89.61 และมีจำนวนนักเรียนผ่านเกณฑ์ 11 คน คิดเป็นร้อยละ 84.61 ของนักเรียนทั้งหมด ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา ที่สร้างขึ้นตามกระบวนการวิจัย คือ มีการศึกษาเนื้อหาวิเคราะห์เนื้อหา มีการออกแบบบทเรียนที่น่าสนใจ

โดยใช้ ภาพ วีดีโอ ประกอบในบทเรียนและผ่านการทดลองใช้และประเมินประสิทธิภาพ ดึงดูดให้นักเรียนสนใจและตั้งใจเรียน ทำให้คะแนนทดสอบหลังเรียนของผู้เรียนสูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของภาณุพงศ์ โคนชัยภูมิ (2559: บทคัดย่อ) ศึกษาการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษา เรื่อง การสังเคราะห์ด้วยแสง เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถด้านการคิดเชิงระบบผลการวิจัย พบว่านักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษา เรื่อง การสังเคราะห์ด้วยแสง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถด้านการคิดเชิงระบบหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษามีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05

องค์ความรู้ที่ได้จากการศึกษา

ความสามารถทางเทคโนโลยีวิทยาการคำนวณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา มีคะแนนเฉลี่ยความสามารถทางเทคโนโลยีวิทยาการคำนวณ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 21.84 ของคะแนนเต็ม 25 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 87.38 และมีจำนวนนักเรียนผ่านเกณฑ์ 11 คน คิดเป็นร้อยละ 84.61 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา เป็นแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการบูรณาการวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมและคณิตศาสตร์ ผ่านกิจกรรมเรียนรู้สะเต็มศึกษาทั้ง 6 ขั้นตอนมีดังนี้ 1) ระบุปัญหา 2) รวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา 3) ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา 4) วางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา 5)ทดสอบประเมินผล และปรับปรุงแก้ไขวิธีการแก้ปัญหาหรือชิ้นงาน 6) นำเสนอวิธีการแก้ปัญหา การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีคะแนนค่าเฉลี่ยเท่ากับ 17.92 ของคะแนนเต็ม 20 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 89.61 และมีจำนวนนักเรียนผ่านเกณฑ์ 11 คน คิดเป็นร้อยละ 84.61 ของนักเรียนทั้งหมด ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ.(2542).*พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542* . กรุงเทพฯ:บริษัทสยามสปอรต์ ซินดิเคท จำกัด.

จิราภรณ์ ศรีเมืองคุณ (2558) *การพัฒนาเครื่องมือวัดสมรรถนะผู้เรียนด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษากาญจนบุรี เขต* 4. บัณฑิตวิทยาลัย :มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี.

ประภาส ฉัตรไชยพรกุล (2557) *การพัฒนาเครื่องมือวัดความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนในสังกัดกรุงเทพมหานคร* บัณฑิตวิทยาลัย : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

ภาณุพงศ์ โคนชัยภูมิ. (2560). *การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา เรื่อง การสังเคราะห์ด้วยแสง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ.* บัณฑิตวิทยาลัย : มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.

รัฏฏิกา ตั้งพุทธิพงศ,ชยุตม์ ภิรมย์สมบัติ (2560) *การรับรู้ของครูเกี่ยวกับกระบวนการขับเคลื่อนนโยบายสะเต็มศึกษาจากระดับชาติสู่ห้องเรียน* บัณฑิตวิทยาลัย : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

วงค์ณภา แก้วไกรษร,นันทรัตน์ แก้วไกรษร (2561) *การพัฒนาทักษะการคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชุมนุมหุ่นยนต์เพื่อการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (STEM Education) ภายใต้หัวข้อ หุ่นยนต์ทางเลือกแห่งอนาคต.* http://www.ska2.go.th/reis/data/research/25620911_152515_2890.pdf

ศิริพร ศรีจันทะ.(2562) *การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยรูปแบบสะเต็มศึกษาประกอบไปด้วยขั้นตอนที่สำคัญในการจัดการเรียนการสอน 6 ขั้นตอน.* วารสารวิชาการแพรวากาฬสินธุ์ มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์ ,6 (1), 167-168

National Research Council, (2012). *A Framework for K-12 Science Education: Practices, Crosscutting Concept, and Core Ideas.* Committee on New Science Education Standards, Board on Science Education, Division of Behavioral and Social Science and Education. Washington, DC: National Academy Press.