



การพัฒนาความสามารถในการคิดสร้างสรรค์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่1 ด้วยการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา

The Development of Creative Thinking Ability and Learning Achievement Through STEM Education Learning

ปุนยาวันร์ คำทองจันทร์¹

รัชนิวรรณ อนุตระกูลชัย²

สุรชัย อนุตระกูลชัย³

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ห้องเรียน 1/2 โรงเรียนโนนสังวิทยาคาร อำเภอโนนสัง จังหวัดหนองบัวลำภู ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 36 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มอย่างง่ายใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่ม ใช้รูปแบบการวิจัยการทดลองขั้นต้น แบบกลุ่มทดลองกลุ่มเดียว วัดผลก่อนและหลังการทดลอง เครื่องมือในการวิจัย ประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา จำนวน 8 แผน 2) แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ และ 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที

ผลการวิจัยพบว่า

1. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา มีความคิดสร้างสรรค์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
2. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

คำสำคัญ : ความคิดสร้างสรรค์/การจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา/ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

Abstract

The objectives of this research were to: 1) compare between before and after learning of grade-7 students' creative thinking ability through STEM education learning and 2) compare between before and after learning of the students' learning achievement through STEM education learning. The sample used in the study consisted of 36 grade-7 students from Classroom No. 1/2 in Noen Sang Wittayakarn School, Noen Sang District, Nong Bualampoo Province, during the second semester of the 2018 academic year. The sample group was selected through a random sampling using classrooms as sampling units. The study followed the One-Group Pretest-Posttest Design procedure for experiment. The research tools included: 1) 8 lesson plans on STEM education learning, 2) a creative thinking ability test and 3) a learning achievement test. The collected data were analyzed by means of computing arithmetic mean, standard deviation and a t-test.

¹นักศึกษาลัทธิศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

²อาจารย์หลักสูตรศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

³ผู้บริหาร บริษัททีโอที จำกัด (มหาชน)

The findings:

1. The students' creative thinking ability at the close of instruction was found to be significantly higher than their pretest score at the .01 level of significance; and
2. The students' learning achievement at the close of instruction was found to be significantly higher than their pretest score at the .01 level of significance.

Keywords: Creative thinking, STEM education learning, Learning achievement

บทนำ

ในยุคที่โลกก้าวสู่ศตวรรษที่ 21 หลายประเทศได้ให้ความสำคัญในการพัฒนาคนในชาติของตนเอง เพื่อให้มีศักยภาพในการแข่งขันทั้งทางด้านเศรษฐกิจ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปัจจัยแห่งความสำเร็จที่สำคัญ คือ “ศักยภาพของระบบการศึกษา ที่ส่งเสริมนวัตกรรมและความคิดสร้างสรรค์” ดังนั้น ระบบการศึกษาในหลายประเทศ จึงได้มีการปรับเปลี่ยนปรับทิศทางการจัดการศึกษาที่เน้นกระบวนการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 ได้กำหนดให้สถานศึกษาวางแนวทางการจัดกระบวนการเรียนรู้โดยเน้นพัฒนาสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน 5 ประการ หนึ่งในสมรรถนะสำคัญนั้น คือ ความสามารถในการคิดเป็นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551)

ความคิดสร้างสรรค์เป็นความสามารถของกระบวนการทางสมองที่ทุกคนมีมาตั้งแต่กำเนิด หากได้รับการพัฒนาและการส่งเสริมอย่างเป็นระบบ ก็จะเกิดความคิดสร้างสรรค์สิ่งแปลกใหม่ ตลอดจนการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ รวมทั้งความสามารถในการประดิษฐ์คิดค้นสิ่งแปลกใหม่ (ปริญานุช พายุดบุตร, 2557) ดังที่ วิชัย วงศ์ใหญ่ (2542) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์สามารถพัฒนาได้และมีส่วนสัมพันธ์กับกระบวนการเรียนรู้ ถ้าผู้เรียนได้รับการกระตุ้นอย่างถูกวิธีและมีปริมาณที่เหมาะสมเป็นระบบและมีความต่อเนื่อง รวมทั้งการจัดประสบการณ์ที่เหมาะสม ความคิดสร้างสรรค์ก็จะเจริญเติบโตเต็มศักยภาพ ดังนั้นการพัฒนาให้ผู้เรียนเป็นผู้มีความคิดสร้างสรรค์ จึงเป็นสิ่งจำเป็นในสังคมปัจจุบัน เพราะสังคมมีการเปลี่ยนแปลงและมีปัญหาใหม่ๆ เกิดขึ้นตลอดเวลา ผู้เรียนจึงต้องได้รับการฝึกฝนให้รู้จักการคิดใหม่ๆ เพื่อนำไปใช้ในการแก้ปัญหาต่างๆ ที่ต้องพบในชีวิตประจำวัน (อารี สันหลวี, 2540)

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เป็นกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนแบบองค์รวมเพื่อให้มีความรู้ ความสามารถ มีทักษะในการทำงาน เน้นกระบวนการทำงาน และจัดการอย่างเป็นระบบ พัฒนาความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะการออกแบบงาน รวมทั้งสร้างพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551) ดังนั้นในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี จึงควรจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ให้อิสระแก่ผู้เรียนในการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนกล้าแสดงออก โดยจัดกิจกรรมส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาตนเองในด้านการใช้ทักษะการคิดอย่างสร้างสรรค์

จากการประเมินความสามารถในด้านความคิดสร้างสรรค์ ในรายวิชาการประดิษฐ์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี โรงเรียนโนนสังวิทยาคาร จังหวัดหนองบัวลำภู ปีการศึกษา 2558- 2560 พบว่า ร้อยละของจำนวนนักเรียนที่มีคะแนนความคิดสร้างสรรค์อยู่ในระดับพอใช้ คือ 58.85, 60 และ 61.46 ตามลำดับ (โรงเรียนโนนสังวิทยาคาร, 2558-2560) จากการวิเคราะห์หาสาเหตุ พบว่า นักเรียนมักจะคิดออกแบบชิ้นงานตามแบบหรือตัวอย่างที่ครูนำเสนอ ขาดการวางแผนการออกแบบชิ้นงาน นักเรียนไม่มีความมั่นใจ ไม่กล้าที่จะแสดงออก ขาดการคิดริเริ่มหรือการคิดที่แปลกใหม่ ทำให้ชิ้นงานส่วนใหญ่ไม่มีความหลากหลาย

การจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา เป็นการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการความรู้ในศาสตร์ต่าง ๆ 4 สาขา ได้แก่ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี กระบวนการทางวิศวกรรม และคณิตศาสตร์ ซึ่งช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะการคิดและสร้างนวัตกรรมที่ใช้ความรู้ในศาสตร์ต่าง ๆ 4 สาขา ทำให้ผู้เรียนเกิดการถ่ายโอนการเรียนรู้ สามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างความคิดรวบยอดในศาสตร์ต่าง ๆ ทำให้เห็นความสัมพันธ์และคุณค่าของสิ่งที่เรียน สามารถเชื่อมโยงสิ่งที่เรียนเข้ากับชีวิตจริง (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2557)



จากความสำคัญและปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะนำการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา มาใช้ในการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาการประดิษฐ์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี โรงเรียนโนนสังวิทยาการ จังหวัดหนองบัวลำภู สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 19 โดยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการวางแผน ออกแบบสร้างสรรค์ชิ้นงาน ตามขั้นตอนของสะเต็มศึกษา เพื่อช่วยพัฒนาผู้เรียนให้เป็นผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์ไปพร้อมกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มสูงขึ้น อีกทั้งยังช่วยพัฒนาผู้เรียนให้เป็นบุคคลที่มีความรู้ความสามารถที่จะดำรงชีวิตได้อย่างมีคุณภาพในศตวรรษที่ 21

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1) เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา

2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา

สมมติฐานการวิจัย

1) นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา มีความคิดสร้างสรรค์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2) นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

วิธีดำเนินการวิจัย

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ห้องเรียน 1/2 โรงเรียนโนนสังวิทยาการ อำเภอโนนสัง จังหวัดหนองบัวลำภู สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 19 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 36 คน ได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่ม

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบคะแนนความคิดสร้างสรรค์ ก่อนเรียนและหลังเรียน

คะแนนความคิดสร้างสรรค์	จำนวนนักเรียน	\bar{X}	S.D.	t	Sig
ก่อนเรียน	36	12.53	1.65	22.52	.000**
หลังเรียน	36	18.75	1.32		

** หมายถึง มีนัยสำคัญที่ระดับ 0.001

รูปแบบการวิจัย ใช้รูปแบบการวิจัยการทดลองขั้นต้น (Pre-Experimental Design) แบบกลุ่มทดลองกลุ่มเดียวมีการวัดผลก่อนและหลังการทดลอง (One group pretest - posttest design)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

1) แผนการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษารายวิชาการประดิษฐ์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 8 แผน แผนละ 2 ชั่วโมง มีความเหมาะสมระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.52-4.69)

2) แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ตามแนวคิดของกิลฟอร์ด เป็นแบบทดสอบอัตนัยจำนวน 4 ข้อ มีค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามและวัตถุประสงค์ (IOC) 0.67-1.00

3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาการประดิษฐ์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นแบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ มีค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามและวัตถุประสงค์ (IOC) 0.67-1.00 ค่าความยากง่าย 0.43-0.77 ค่าอำนาจการจำแนก 0.40-0.93 และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ 0.98

สรุปผลการวิจัย

1. ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา

จากการทดสอบการแจกแจงของข้อมูลคะแนนความคิดสร้างสรรค์ก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่าคะแนนความคิดสร้างสรรค์ก่อนเรียนและหลังเรียนมีการแจกแจงแบบปกติ ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีค่า Shapiro-Wilk .947 และ .950 ตามลำดับ (P-value .082 และ .108)

เมื่อเปรียบเทียบคะแนนความคิดสร้างสรรค์ก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่า นักเรียนมีคะแนนความคิดสร้างสรรค์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 โดยมีค่าที่ 22.52 P-value .000 รายละเอียดดังตารางที่ 1

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนเรียนและหลังเรียน
ด้วยการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา

จากการทดสอบการแจกแจงของข้อมูลคะแนน
สอบก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่า คะแนนสอบก่อนเรียน
และหลังเรียนมีการแจกแจงแบบปกติ ที่ระดับนัยสำคัญทาง

สถิติที่ระดับ .05 โดยมีค่าShapiro-Wilk .946 และ .943
ตามลำดับ (P-value .076 และ .063)

เมื่อเปรียบเทียบคะแนนสอบก่อนเรียนและหลัง
เรียน พบว่า นักเรียนมีคะแนนสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อน
เรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 โดยมีค่าที่
22.52 P-value .000 รายละเอียดดังตารางที่2

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบคะแนนสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

คะแนนสอบ	จำนวนนักเรียน	\bar{X}	S.D.	t	Sig
ก่อนเรียน	36	17.08	1.96	14.12	.000**
หลังเรียน	36	23.86	2.03		

** หมายถึง มีนัยสำคัญที่ระดับ 0.001

อภิปรายผลการวิจัย

1) ความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้สะเต็ม
ศึกษาสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
ทั้งนี้เนื่องจากการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา เป็นแนวทาง
การจัดการเรียนรู้ที่เน้นการบูรณาการวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี
วิศวกรรม และคณิตศาสตร์ ผ่านการทำกิจกรรมที่มุ่งแก้ปัญหา
ที่พบเห็นในชีวิตจริง เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะ
การแก้ปัญหา ทักษะการสื่อสาร ความคิดสร้างสรรค์ รวมไปถึง
การได้ความรู้แบบองค์รวมที่สามารถนำความรู้ไป
ประยุกต์ใช้ สอดคล้องกับแนวคิดของประสาธน์ เนื่องเฉลิม
(2557) ที่กล่าวไว้ว่า การจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา มี
ลักษณะเป็นการเรียนรู้ที่ตั้งอยู่บนพื้นฐานของการเรียนรู้
แบบสืบเสาะหาความรู้ ซึ่งเป็นวิธีการเรียนรู้ที่ช่วยให้ผู้เรียน
สามารถพัฒนาทั้งทางด้านอารมณ์ สังคม สติปัญญา และ
กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้ใช้ทักษะที่
จำเป็นในการสร้างองค์ความรู้ใหม่ ๆ ด้วยตนเอง เกิดความ
เข้าใจอย่างแท้จริงไม่ใช่แค่การท่องจำอย่างเดียว และ
สอดคล้องกับแนวคิดของประภาพรธรรม ประเสริฐศรี (2558)
ที่กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์จะเกิดขึ้นได้ก็ต้องเกิดจากการ
เรียนรู้ การทำงานที่หลากหลายรูปแบบ แล้วนำมาประยุกต์
ให้เกิดขึ้นงานรูปแบบใหม่ ๆ ในระดับที่มีความซับซ้อนขึ้นไป
อีกขั้นหนึ่ง ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับงานของเสาวคนธ์
สกุลศรี (2560) ที่ได้ศึกษาการจัดการจัดการเรียนรู้ตาม
แนวคิดสะเต็มศึกษา เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ และ
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด
สะเต็มศึกษา เรื่องไฟฟ้า มีความคิดสร้างสรรค์หลังเรียนสูง
กว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ

สอดคล้องกับงานวิจัยของน้ำเพชร กะการดี (2560) ได้ศึกษา
การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการโดยใช้รูปแบบสะเต็มศึกษา
เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดสร้างสรรค์
เรื่องแรงและการเคลื่อนที่ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า
นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา
เรื่องแรงและการเคลื่อนที่ มีความคิดสร้างสรรค์หลังเรียนสูง
กว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้สะเต็ม
ศึกษาสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
ทั้งนี้เนื่องจากการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษารั้งนี้ ผู้วิจัยได้
ดำเนินการจัดการเรียนรู้ 6 ขั้นตอน คือ ขั้นระบุปัญหา
ขั้นรวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้อง ขั้นออกแบบวิธี
แก้ปัญหา ขั้นวางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา ขั้นทดสอบ
ประเมินผลและปรับปรุง และ ขั้นนำเสนอวิธีการแก้ปัญหา
ทำให้นักเรียนสามารถเข้าใจเนื้อหาที่เรียนผ่านการลงมือ
ปฏิบัติจริง ทดลอง สังเกตด้วยตนเอง อีกทั้งนักเรียนสามารถ
นำความรู้ที่ได้ไปใช้ในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในชีวิตจริง ซึ่ง
แสดงให้เห็นถึงการบูรณาการการเรียนในห้องเรียนและชีวิต
จริง ทำให้การเรียนนั้นมีความหมายต่อนักเรียน ซึ่งนักเรียน
จะเห็นประโยชน์และคุณค่าของการเรียน ผลการวิจัยนี้
สอดคล้องกับงานของ อับดุลยามี นหะยีชาเดร์ (2559) ที่
ศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาที่มี
ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชีววิทยา ของนักเรียนชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้
ตามแนวทางสะเต็มศึกษา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
ชีววิทยาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
ที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับงานของ ปาจารย์ เนรมิต
พานิชย์ (2560) ที่ศึกษาการออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้



ด้วยรูปแบบสะเต็มศึกษาเพื่อพัฒนากระบวนการเรียนรู้เชิงความคิดสร้างสรรค์ในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา เรื่องแรงแม่เหล็ก สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ข้อเสนอแนะในการทำผลวิจัยไปใช้

1) ผู้บริหารสถานศึกษา ควรส่งเสริมให้ครูนำการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา มาใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอน ในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี หรือนำไปประยุกต์ใช้กับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นๆ เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน ให้กล้าคิดในสิ่งแปลกใหม่ กล้าสร้างสรรค์ผลงานที่เป็นประโยชน์ต่อตนเอง สังคมและประเทศชาติ

2) การจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา ครูควรส่งเสริมให้นักเรียนทำกิจกรรมด้วยตนเอง เปิดโอกาสให้นักเรียนได้คิด ได้ใช้จินตนาการอย่างสร้างสรรค์ และมีอิสระในการเรียนรู้ โดยครูจะทำหน้าที่แนะนำ หรือ ชี้แนะ เพื่อเป็นการกระตุ้นให้นักเรียนได้กล้าแสดงออก กล้าคิด และใช้จินตนาการของนักเรียนได้อย่างเต็มศักยภาพและสร้างสรรค์มากที่สุด

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). **หลักสูตร แกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพฯ: ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- น้ำเพชร กะการดี. (2560). **การจัดการเรียนรู้แบบ บูรณาการโดยใช้รูปแบบสะเต็มศึกษา เพื่อพัฒนา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและ ความคิดสร้างสรรค์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ ระดับชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 3**. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏ มหาสารคาม.
- ปาจริย์ เนรมิตพาณิชย์. (2560). **การออกแบบ แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบสะเต็มศึกษา เพื่อพัฒนากระบวนการเรียนรู้เชิงสร้างสรรค์ ใน ชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนระดับชั้น**

ประถมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ปริญญา ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.

- ประภาพรพรณ ประเสริฐศรี ธีรพงษ์ วิริยานนท์ และทักษิณา เครือหงส์. (2558). การสร้างชุดฝึก ประกอบตัวเรือนแหวน เพื่อพัฒนาความคิด สร้างสรรค์ในการปฏิบัติงาน วิชางานรูปพรรณ เครื่องประดับ 2. วารสารวิชาการครุศาสตร์ **อุตสาหกรรม พระจอมเกล้าพระนครเหนือ**. 6(1), 45-52.
- ประสาท เนืองเฉลิม. (2557). **การเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ในศตวรรษที่ 21**. มหาสารคาม: อภิชาติการพิมพ์.
- ปริญานุช พายบุตร. (2557). **การพัฒนา ความคิด สร้างสรรค์ของนักเรียนชั้น ประถมศึกษา ปีที่ 6 ที่เรียนด้วยวิธีการแบบเปิด (Open approach)**. วิทยานิพนธ์ปริญญา ศึกษาศาสตร มหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี. (2558-2560). **ผลการประเมิน ความสามารถ ในด้านความคิดสร้างสรรค์ ในรายวิชางาน ประดิษฐ์ ของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 1**. โรงเรียนโนนสังวิทยาคาร. สำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษามัธยมศึกษาเขต 19.
- วิชัย วงศ์ใหญ่. (2542). **กระบวนการทัศน์ใหม่: การจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาศักยภาพของ บุคคล**. กรุงเทพมหานคร : เอสอาร์ปรีนเตอร์.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2557). **สะเต็มศึกษา (STEM Education)**. กรุงเทพฯ : สถาบันส่งเสริมการ สอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.).
- เสาวคนธ์ สุกุลศรี. (2560). **การจัดกิจกรรม การเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา เพื่อส่งเสริม ความคิดสร้างสรรค์และผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6**. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขา วิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏ มหาสารคาม.

11. อับดุลยามีน หะยีชาเดร์. (2560). ผลของการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชีววิทยา ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ และความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ปริญญา ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา การสอนวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
12. อารี สัณห์วี. (2540). รูปแบบการเรียนการสอน เด็กปัญญาเลิศ. ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์การศาสนา.