



ได้ตรวจสอบความถูกต้องเรียบร้อยแล้ว
ลงชื่อ.....
(ผศ.ดร. ศักดิ์เดช ศุภกิจ)
อาจารย์ที่ปรึกษา..... ศุภกิจพันธ์
วันที่..... 1 กรกฎาคม 2564

ผลการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาร่วมกับทักษะปฏิบัติที่มีต่อความสามารถ
ในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์และความสามารถในการให้เหตุผล
ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

วรรณฯ สายสว่าง

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน
บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี
พ.ศ. 2564



ได้ตรวจสอบความถูกต้องเรียบร้อยแล้ว
ลงชื่อ.....
(ผศ.ดร. สุวิภาดา สุขหาญ)
อาจารย์ที่ปรึกษา..... จุฬาลงกรณ์
วันที่ ๒ กรกฎาคม ๒๐๒๑

THE EFFECTS OF STEM EDUCATION WITH PRACTICAL SKILLS ON
SCIENCE PROBLEM SOLVING ABILITY AND MATHEMATICS
REASONING ABILITY OF GRADE SIX STUDENTS

WANNA SAISAWANG

A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE REQUIREMENTS
FOR THE DEGREE OF MASTER OF EDUCATION
IN CURRICULUM AND INSTRUCTION
GRADUATE SCHOOL
VALAYA ALONGKORN RAJABHAT UNIVERSITY
UNDER THE ROYAL PATRONAGE PATHUM THANI

2021

ใบรับรองวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ ผลการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาร่วมกับทักษะปฏิบัติที่มีต่อความสามารถ
ในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์และความสามารถในการให้เหตุผล
ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ชื่อนักศึกษา วรรณฯ สายสว่าง


รหัสประจำตัว 61B54680203

ปริญญา ครุศาสตรมหาบัณฑิต


สาขาวิชา หลักสูตรและการสอน


คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์



..... ประธาน
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุวรรณ จุ้ยทอง)



..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.จิตติพร พิชญกุล)


คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


..... ประธาน
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เรชา อรัญวงศ์)


..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.อรสา จรูญธรรม)


..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.จิตติพร พิชญกุล)


..... กรรมการและเลขานุการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุวรรณ จุ้ยทอง)


..... ผู้ทรงคุณวุฒิ
(รองศาสตราจารย์ ดร.สุวรรณณี ยะหะกร)

.....
(รองศาสตราจารย์ ดร.กัณฑ์ฤทัย คลังพหล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่..... เดือน พ.ศ.

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี

วรรณสา สายสว่าง. (2564). ผลการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาร่วมกับทักษะปฏิบัติที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์และความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. คุรุศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน. อาจารย์ที่ปรึกษา : ผศ.ดร.สุวรรณา จุ้ยทอง รศ.ดร.ฐิติพร พิชญกุล

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) สังเคราะห์การจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาร่วมกับทักษะปฏิบัติ 2) เปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาร่วมกับทักษะปฏิบัติกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม และ 3) เปรียบเทียบความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาร่วมกับทักษะปฏิบัติกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดมเหยงค์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพระนครศรีอยุธยา เขต 1 ซึ่งกำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 39 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ 1) แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาร่วมกับทักษะปฏิบัติ เรื่อง ไฟฟ้า จำนวน 10 แผน 20 ชั่วโมง มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด 2) แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ไฟฟ้า มีความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.89 และ 3) แบบทดสอบวัดความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ไฟฟ้า มีความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.84 สถิติที่ใช้ในการวิจัย คือ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าทีแบบกลุ่มเดียว

ผลการวิจัยพบว่า 1) กระบวนการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาร่วมกับทักษะปฏิบัติ มีความเหมาะสมในทุกขั้นตอนของกระบวนการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาร่วมกับทักษะปฏิบัติ มีคะแนนเฉลี่ยความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.66$, S.D = 0.59) 2) ความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ไฟฟ้า ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาร่วมกับทักษะปฏิบัติ สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 3) ความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ไฟฟ้า ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาร่วมกับทักษะปฏิบัติ สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

นวัตกรรมที่ได้จากการวิจัยในครั้งนี้ คือ กระบวนการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาร่วมกับทักษะปฏิบัติ มีขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ 7 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 ระบุปัญหาและเตรียมความพร้อมข้อมูล ประกอบด้วย 1) ระบุและเตรียมความพร้อม 2) สาธิตและปฏิบัติทักษะย่อย 3) สนองตอบต่อเทคนิควิธีการ ขั้นที่ 2 ออกแบบทางวิทยาศาสตร์ ขั้นที่ 3 วางแผนวิธีการแก้ปัญหาโดยใช้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ขั้นที่ 4 ปฏิบัติการแก้ปัญหา ขั้นที่ 5 ประเมินทักษะปฏิบัติการทดลอง ขั้นที่ 6 ปรับปรุงและพัฒนากระบวนการปฏิบัติการทดลอง และขั้นที่ 7 นำเสนอการแก้ปัญหาและการให้เหตุผล ซึ่งในแต่ละขั้นตอนเน้นให้นักเรียนปฏิบัติทักษะย่อย ๆ นำไปสู่การปฏิบัติทักษะรวม โดยผู้สอนจะต้องกระตุ้นความท้าทายและความสนใจของผู้เรียนสู่การปฏิบัติ จนเกิดทักษะในการสร้างนวัตกรรม เพื่อเสริมสร้างให้ผู้เรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์และความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์

คำสำคัญ : กระบวนการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาร่วมกับทักษะปฏิบัติ ความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์

ได้ตรวจสอบความถูกต้องเรียบร้อยแล้ว
ลงชื่อ.....
(ผศ.ดร. สุกกมล จุ้ยทอง)
อาจารย์ที่ปรึกษา.....
วันที่ ๒ กรกฎาคม ๒๕๖๔

Wanna Saisawang. (2021). The Effects of STEM Education with Practical Skills on Science Problem Solving Ability and Mathematics Reasoning Ability of Grade Six Students. Master of Education (Curriculum and Instruction). Advisors: Asst. Prof. Dr.Suwana Juithong, Assoc. Prof. Dr.Thitiporn Pichayakul

ABSTRACT

The objectives of this quasi experimental research were to 1) synthetic STEM education with practical skills, 2) compare the science problem solving ability of grade 6 students after using STEM education with practical skills education process with the criterion of 70 percent of the full marks, and 3) compare the mathematics reasoning ability of grade 6 students after using STEM education with practical skills education process with the criterion of 70 percent of the full marks. The sample used in this research consisted of 39 grade 6 students studying in the second semester of the academic year 2020 at Watmahaeyong School under Ayutthaya Primary Educational Service Area Office 1. They were selected using multi-stage random sampling. The research instruments were (1) 10 lesson plans 20 hours for the applied STEM education process using the topic electricity at the highest appropriate level, (2) a science problem solving ability test on the topic electricity with a reliability of 0.89, and (3) a mathematics reasoning ability test on the topic electricity with a reliability of 0.84. The statistics used for the data analysis were percentage, mean, standard deviation and t-test for one sample.

The research findings were as follows: 1) STEM education with practical skills education process. Value appropriate of the STEM education with practical skills education process were highest average suitability score. ($\bar{X} = 4.66$, S.D = 0.59). 2) The science problem solving abilities of the grade 6 students using the topic electricity after using STEM education with practical skills education process were higher than the criterion of 70 percent of the full marks at the 0.05 level of statistical significance. And 3) the mathematics reasoning abilities of the grade 6 students using the topic electricity after using STEM education with practical skills education process education process were higher than the criterion of 70 percent of the full marks at the 0.05 level of statistical significance.

The innovation from this research is STEM education with practical skills process with a learning management process in 7 steps: Step 1; problem recognize and related information make consists to 1) recognize and related information make, 2) demonstration and practice sub skill, 3) respond technical, Step 2; science design, Step 3; planning mathematics reasoning, Step 4; solving problem, Step 5; experiment skill evaluation, Step 6; experiment skill design improvement, and Step 7; solving problem and mathematics reasoning presentation. Each step focuses on students to practice small skills. Leads to practice combined skills. Each step stimulates the learner challenge and interest into action. Until the skill of creating innovation. To strengthen science problem solving ability and mathematics reasoning ability.

Keywords: STEM Education with Practical Skills, Science Problem Solving Ability, Mathematics Reasoning Ability

ได้ตรวจสอบความถูกต้องเรียบร้อยแล้ว
ลงชื่อ.....
(ผศ.ดร. สุวรรณา จูธิทอง ศ.ดร. ทวีทอง)
อาจารย์ที่ปรึกษา.....
วันที่ 2 กรกฎาคม 2564