

ชื่อเรื่อง	การพัฒนาคู่มือการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้สะเต็มศึกษาร่วมกับการใช้ปัญหาเป็นฐาน ที่ส่งผลต่อความมีวินัยในตนเอง การแก้โจทย์ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
ผู้วิจัย	วชรกมล พนิตอนงกริต
กรรมการที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มารศรี กลางประพันธ์ ดร.สมเกียรติ พละจิตต์
ปริญญา	ค.ม. (การวิจัยและพัฒนาการศึกษา)
สถาบัน	มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร
ปีที่พิมพ์	2562

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อ 1) พัฒนาคู่มือการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้สะเต็มศึกษาร่วมกับการใช้ปัญหาเป็นฐาน ให้มีคุณภาพตามเกณฑ์ของดัชนีประสิทธิผล ร้อยละ 50 ขึ้นไป 2) เปรียบเทียบความมีวินัยในตนเอง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้คู่มือการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้สะเต็มศึกษาร่วมกับการใช้ปัญหาเป็นฐาน 3) เปรียบเทียบการแก้โจทย์ปัญหา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้คู่มือการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้สะเต็มศึกษาร่วมกับการใช้ปัญหาเป็นฐาน 4) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้คู่มือการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้สะเต็มศึกษาร่วมกับการใช้ปัญหาเป็นฐาน 5) เปรียบเทียบความมีวินัยในตนเอง การแก้โจทย์ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีการคิดวิเคราะห์แตกต่างกัน (สูง ปานกลาง และต่ำ) หลังเรียนโดยใช้คู่มือการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้สะเต็มศึกษาร่วมกับการใช้ปัญหาเป็นฐาน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนชุมชนนาดีหนองไผ่ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 31 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย

1) คู่มือการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้สะเต็มศึกษาร่วมกับการใช้ปัญหาเป็นฐาน

2) แบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ 3) แบบสอบถามความมีวินัยในตนเอง 4) แบบทดสอบวัดการแก้โจทย์ปัญหา 5) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index; E.I.) สถิติทดสอบค่าที (t-test for Dependent Samples) การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-way ANOVA) การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมพหุคูณทางเดียว (One-way MANCOVA) และการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมทางเดียว (One-way ANCOVA)

ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. คู่มือการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้สะเต็มศึกษาร่วมกับการใช้ปัญหาเป็นฐาน มีค่าดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index: E.I.) เท่ากับ 0.52 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้
2. ความมีวินัยในตนเอง ของนักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้สะเต็มศึกษาร่วมกับการใช้ปัญหาเป็นฐาน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. การแก้โจทย์ปัญหา ของนักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้สะเต็มศึกษาร่วมกับการใช้ปัญหาเป็นฐาน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้สะเต็มศึกษาร่วมกับการใช้ปัญหาเป็นฐาน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
5. ความมีวินัยในตนเอง การแก้โจทย์ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนที่มีการคิดวิเคราะห์สูง ปานกลาง และต่ำ หลังได้รับการสอนตามคู่มือการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้สะเต็มศึกษาร่วมกับการใช้ปัญหาเป็นฐาน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยนักเรียนที่มีการคิดวิเคราะห์สูงมีการแก้โจทย์ปัญหาได้ สูงกว่านักเรียนที่มีการคิดวิเคราะห์ปานกลางและต่ำ และนักเรียนที่มีการคิดวิเคราะห์สูง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่มีการคิดวิเคราะห์ปานกลางและต่ำ

คำสำคัญ คู่มือการเรียนรู้ สะเต็มศึกษา การใช้ปัญหาเป็นฐาน ความมีวินัยในตนเอง การแก้โจทย์ปัญหา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

TITLE	Development of Mathematics Handbook Using STEM Education and Problem Based Learning to Affect Mathayom Suksa 1 Students' Self-discipline, Problem Solving, and Learning Achievement
AUTHOR	Wacharakamon Phanitanongkrit
ADVISORS	Asst. Prof. Dr. Marasri Klangprapan Dr. Somkiat Palajit
DEGREE	M.Ed. (Educational Research and Development)
INSTITUTION	Sakon Nakhon Rajabhat University
YEAR	2019

ABSTRACT

The purposes of this study were 1) to develop the mathematics handbook by using STEM Education and Problem Based Learning to contain the established standard criteria of 50 of the effectiveness index, 2) to compare Mathayom Suksa 1 students' self-discipline possessed before and after learning through the mathematics handbook by using STEM Education and Problem Based Learning, 3) to compare Mathayom Suksa 1 students' problem solving abilities possessed before and after learning through the mathematics handbook by using STEM Education and Problem Based Learning, 4) to compare Mathayom Suksa 1 students' learning achievements gained before and after learning through the mathematics handbook by using STEM Education and Problem Based Learning, 5) to compare self-discipline, problem solving ability and learning achievement of Mathayom Suksa 1 students whose analytical thoughts differed (high, moderate, and low) after they had learnt through the developed mathematics handbook by using STEM Education and Problem Based Learning. The samples were obtained by cluster random sampling technique using their classrooms as the sampling units. These samples consisted of 31 Mathayom Suksa 1 students who were studying in the second semester of 2018 academic year at Nadeenongphai School under the Office of Primary Educational Service

Area 2. The instruments used in the study included 1) the mathematics handbook which was constructed by using STEM Education and Problem Based Learning, 2) the test to evaluate the students' analytical thought, 3) the test to examine the students' self-discipline, 4) the test to assess the students' ability to solve problems, and 5) an achievement test. The statistics employed for data analysis were mean, standard deviation, effectiveness index, t-test (Dependent Samples), One-way ANOVA, One-way MANCOVA, and One-way ANCOVA.

The study revealed these results:

1. The effectiveness index of the developed mathematics handbook using STEM Education and Problem Based Learning was 0.52 which was higher than the established criteria.

2. After the students had learnt through the mathematics handbook using STEM Education and Problem Based Learning, their self-discipline was significantly higher than that of before at .05 statistical level.

3. After the students had learnt through the mathematics handbook using STEM Education and Problem Based Learning, their problem solving ability was significantly higher than that of before at .05 statistical level.

4. After the students had learnt through the mathematics handbook using STEM Education and Problem Based Learning, their learning achievement was significantly higher than that of before at .05 statistical level.

5. After the students had learnt through the mathematics handbook using STEM Education and Problem Based Learning, self-discipline, problem solving ability, and learning achievement of the students whose analytical thoughts differed (high, moderate, and low) were significantly different at .05 statistical levels. It was found that the students whose analytical thought was high could solve the problems better than those whose analytical thoughts were moderate and low. At the same time, the learning achievement

of the students whose analytical thought was high was also higher than the learning achievements of those whose analytical thoughts were moderate and low.

Keywords: Learning Handbook, STEM Education, Problem Based Learning, self-discipline, problem solving, learning achievement

มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี