



รายงานการวิจัย

เรื่อง

การดำเนินการปฏิรูปการศึกษาวิทยาศาสตร์ที่ขับเคลื่อนด้วยข้อมูลเพื่อศึกษามูลค่าเพิ่มทางการศึกษา
ความยั่งยืนของผลการปฏิรูป และผลกระทบของการปฏิรูปต่อมูลค่าเพิ่มทางการศึกษาและการพัฒนาการของ
คุณภาพการสอนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา

A Data Driven Science Education Reform Implementation to Investigate an Educational
Value-Added Outcomes, Project Sustainability, and Its Impact on Educational Value-Added
Outcome and Growth of Secondary School Science Quality

โดย

รองศาสตราจารย์ ดร. สัจวรรณ รัตตะโทก

การวิจัยครั้งนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยงบประมาณแผ่นดิน

ประจำปี พ.ศ. 2559

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

A Data Driven Science Education Reform Implementation to Investigate an Educational Value-Added Outcomes, Project Sustainability, and Its Impact on Educational Value-Added Outcome and Growth of Secondary School Science Quality

Associate Professor Dr. Sungworn Ngudgratoke
School of Education, Sukhothai Thammathirat Open University



ชื่อเรื่อง การดำเนินการปฏิรูปการศึกษาวิทยาศาสตร์ที่ขับเคลื่อนด้วยข้อมูลเพื่อศึกษามูลค่าเพิ่มทางการศึกษา ความยั่งยืนของผลการปฏิรูป และผลกระทบของการปฏิรูปต่อมูลค่าเพิ่มทางการศึกษาและพัฒนาการของคุณภาพการสอนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา

ชื่อผู้วิจัย รองศาสตราจารย์ ดร. สัจวรรณ รัตตะระโทก

ปีที่แล้วเสร็จ 2562

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์หลัก คือ เพื่อประเมินประสิทธิผล ความยั่งยืน และมูลค่าเพิ่มของการดำเนินการพัฒนาการศึกษาวิทยาศาสตร์ด้วยข้อมูล โดยมีวัตถุประสงค์การวิจัยย่อย 6 ข้อ คือ 1) เพื่อประเมินคุณภาพการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ และวิเคราะห์จุดอ่อนจุดแข็งในการจัดการเรียนการสอน และรายงานผลการวิเคราะห์จุดอ่อนจุดแข็งของการจัดการเรียนการสอนให้แก่ครูและนักเรียน และกำกับติดตามการแก้ปัญหาการเรียนการสอนของครูวิทยาศาสตร์ 2) เพื่อศึกษามูลค่าเพิ่มของคุณภาพการศึกษาวิทยาศาสตร์ 3) เพื่อศึกษาผลกระทบของการดำเนินงานต่อมูลค่าเพิ่ม และพัฒนาการของคุณภาพการศึกษาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา 4) เพื่อศึกษาเงื่อนไขที่ช่วยยกระดับมูลค่าเพิ่ม และพัฒนาการของคุณภาพการศึกษาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา 5) เพื่อนำเสนอแนวทางยกระดับมูลค่าเพิ่ม และพัฒนาการของคุณภาพการศึกษาวิทยาศาสตร์ด้วยวิธีการปฏิรูปการศึกษาวิทยาศาสตร์ที่ขับเคลื่อนด้วยข้อมูล และ 6) วิเคราะห์ความยั่งยืนของผลการดำเนินการปฏิรูปการศึกษาวิทยาศาสตร์ด้วยการขับเคลื่อนด้วยข้อมูล กลุ่มตัวอย่าง ประกอบด้วยครูกลุ่มทดลอง 48 คน (นักเรียน 1,415 คน) และกลุ่มตัวอย่างครูวิทยาศาสตร์กลุ่มควบคุมจำนวน 30 คน (นักเรียน 1,154 คน) โดยสุ่มเลือกครูตามความสมัครใจ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วยแบบทดสอบวิชาวิทยาศาสตร์ และแบบสอบถามเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนของครู การวิเคราะห์ข้อมูล ประกอบด้วย การวิเคราะห์เนื้อหา สถิติบรรยาย ไคสแควร์ การวินิจฉัยด้วยโมเดล G-DINA การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ การทดสอบค่าที และการวิเคราะห์หัพหระดับ

ผลการวิจัยที่สำคัญพบว่า 1) นักเรียนมีจุดอ่อนในสมรรถนะด้านการใช้หลักฐานทางวิทยาศาสตร์ รองลงมา คือ ด้านการอธิบายปรากฏการณ์ต่างๆ อย่างวิทยาศาสตร์ และ ด้านการระบุประเด็นอย่างวิทยาศาสตร์ 2) คะแนนมูลค่าเพิ่มของคุณภาพการศึกษาวิทยาศาสตร์มีค่าตั้งแต่ -3.951 ถึง 2.474 โดยจำแนกออกเป็นห้องเรียนที่มีค่ามูลค่าเพิ่มเป็นบวก 41 ห้องเรียน (ร้อยละ 52.6) ห้องเรียนที่มีค่ามูลค่าเพิ่มเป็นลบมี 37 ห้องเรียน (ร้อยละ 47.4) โดยห้องเรียนที่มีคะแนนมูลค่าเพิ่มเป็นบวกส่วนใหญ่มาจากกลุ่มทดลอง (ร้อยละ 75.6) ในขณะที่ห้องที่มีมูลค่าเพิ่มเป็นลบมาจากกลุ่มควบคุม (ร้อยละ 54.1) 3) ค่าเฉลี่ยของคะแนนของกลุ่มทดลองสูงกว่าค่าเฉลี่ยของกลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กลุ่มทดลองมีคะแนนพัฒนาการสูงกว่ากลุ่มควบคุมใน 8 วิชา ไม่แตกต่างกัน 3 วิชา 4) ปัจจัยที่ส่งผลต่อคะแนนมูลค่าเพิ่ม คือ การจัดการเรียนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและมีการประเมินและให้ข้อมูลย้อนกลับแก่ผู้เรียน แต่ไม่พบปัจจัยที่ส่งผลต่อคะแนนพัฒนาการวิทยาศาสตร์ 5) แนวทางยกระดับมูลค่าเพิ่ม และพัฒนาการของคุณภาพการศึกษา ควรพัฒนาทั้งการสอนและการประเมินของครู บทบาทและภาวะผู้นำของผู้บริหารสถานศึกษา และแรงจูงใจและความรับผิดชอบในการเรียนของนักเรียน 6) เมื่อควบคุมปัจจัยเพศ เศรษฐฐานะของนักเรียน ความรู้เดิมของนักเรียน ประสบการณ์สอนของครู ขนาดโรงเรียน และที่ตั้งของโรงเรียน แล้วกลุ่มทดลองมีคะแนนวิชาวิทยาศาสตร์ไม่ต่างจากกลุ่มควบคุม ถึงแม้ว่ากลุ่มควบคุมจะไม่ได้ร่วมโครงการต่อไป ซึ่งสะท้อนว่าผลการปฏิรูปด้วยการขับเคลื่อนด้วยข้อมูลมีความยั่งยืนเกิดขึ้น

คำสำคัญ: คุณภาพการสอนวิทยาศาสตร์ การปฏิรูปด้วยการขับเคลื่อนด้วยข้อมูล มูลค่าเพิ่มทางการศึกษา ความยั่งยืน

Title: A Data Driven Science Education Reform Implementation to Investigate an Educational Value-Added Outcomes, Project Sustainability, and Its Impact on Educational Value-Added Outcome and Growth of Secondary School Science Quality

Researcher: Associate Professor Dr. Sungworn Ngudgratoke

Year: 2019

Abstract

The goal of this research was to conduct an experiment to assess the extent to which the data-driven reform approach was effective in enhancing the quality of science instruction of science teachers. The objectives of this research included 1) to assess quality of science instruction, determine strengths and weaknesses of science instruction, provide informative assessment reports to teachers and students, and to monitor how teachers solved their instructional problems, 2) to examine the value-added of student achievement which was a consequence of the data-driven reform intervention, 3) to examine the impact of the data-driven reform intervention on the value-added scores and the achievement growth of secondary school students, 4) to examine conditions in which value-added scores and achievement growth could be leveraged, 5) to provide guidelines to leverage value-added scores and achievement growth in the data-driven reform context, and 6) to analyze the sustainability of the data-driven reform intervention. Samples were 78 teachers and 2,569 students at the secondary school level. Drawn from a combination of purposive sampling and voluntary basis, 78 teachers were selected. The selected 48 teachers were assigned to the treatment group and 30 teachers were assigned to the control group. There were 1,415 students in the treatment group, while the control group had 1,154 students. Instruments used in this research were science achievement tests and classroom instruction questionnaires for teachers and students. Data was analyzed through content analysis, descriptive statistics, Chi-square, diagnostic assessment using G-DINA model, t-test, multiple regression and multilevel analysis.

The major findings were as follows: 1) The most significant weakness of students was the ability to use scientific evidence, followed by the ability to explain phenomena scientifically, and the ability to identify scientific issues, respectively. 2) Value-added scores ranged from -3.951 to 2.474. There were 41 classrooms (52.6%) with positive value-added scores and 37 classrooms (47.4%) with negative value-added scores. Nearly all classrooms with positive value-added scores were from the experiment group (75.6%), while classrooms with negative value-added scores were from the control group (54.1%). 3) According to the comparison of value-added scores between the treatment and control groups, the treatment group had higher value-added scores than the control group in 8 subjects and there were no statistical differences in the value-added score between the treatment and control groups in 3 subjects. 4) Factor influencing value-added scores was the student-centered instruction with effective feedback. However, there was no factor that influenced the growth in students' achievement. 5) To leverage value-added scores and students' growth, it was suggested to improve teachers' instructional and assessment practices, role and leadership of school administrations, and student's motivation to learn and academic responsibility. 6) After controlling for gender, socioeconomic status, pretest score, teachers' teaching experience, school size, and location, it was found that the experimental group and the control group had no difference in posttest scores, suggesting that the sustainability of the data-driven reform intervention was attained.

Keywords: science education quality data-driven reform, educational value-added model, sustainability.