

**อนาคตภาพของโครงการส่งเสริมการผลิตครูที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์:
กรณีศึกษาศูนย์มหาวิทยาลัยรังสิต (พ.ศ.2556 – 2562)**

**The Scenario of the Promotion of Science and Mathematics Talented Teachers:
A Case Study of Rangsit University (A.D.2013 - 2019)**

กาญจนา จันทร์ประเสริฐ
Kanchana Chanprasert

ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต

Department of Physics, Faculty of Science, Rangsit University

Corresponding author, E-mail: kanchana.ch@rsu.ac.th. โทร. 089-4788367

วันที่ส่งบทความ 9 กุมภาพันธ์ 2561 วันที่แก้ไขครั้งสุดท้าย 20 สิงหาคม 2561

วันที่ตอบรับบทความ 24 สิงหาคม 2561. วันที่เผยแพร่ออนไลน์ 1 กรกฎาคม 2562

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อแสดงถึงอนาคตภาพของโครงการส่งเสริมการผลิตครูที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (สควค.) กรณีศึกษาศูนย์มหาวิทยาลัยรังสิต ระหว่าง พ.ศ. 2556 – 2562 ที่เป็นอนาคตภาพทางดี อนาคตภาพทางร้าย และอนาคตภาพที่น่าจะเป็นไปได้มากที่สุด ผู้ให้ข้อมูลในการศึกษาครั้งนี้มีจำนวน 14 คน ประกอบด้วย คณะบดีคณะศึกษาศาสตร์ คณบดีคณะวิทยาศาสตร์ ผู้อำนวยการหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร หัวหน้ากลุ่มสาระวิทยาศาสตร์หรือครูที่เลี้ยงโรงเรียนฝึกประสบการณ์วิชาชีพ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นวิธีการสัมภาษณ์เชิงลึก รวบรวมข้อมูลที่ดำเนินการระหว่างปีการศึกษา 2556-2559 ใน 7 ด้าน ดังนี้ 1) การคัดเลือกนักศึกษา 2) หลักสูตรและการสอน 3) การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ 4) การพัฒนานักศึกษา 5) การทำวิทยานิพนธ์ 6) ความร่วมมือระหว่าง สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) กับมหาวิทยาลัย/โรงเรียนฝึกประสบการณ์วิชาชีพ และ 7) งบประมาณ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเนื้อหาพบว่า อนาคตภาพที่เป็นทางดี สรุปได้ดังนี้ ด้านการคัดเลือกนักศึกษา เกณฑ์ที่ใช้ปัจจุบันมีความเหมาะสมเป็นการคัดเลือกที่มีคุณภาพ ด้านหลักสูตรและการสอน มีความเหมาะสมครอบคลุมเนื้อหาทุกด้านและเน้นการปฏิบัติเพื่อให้ผู้เรียนสามารถเป็นครูที่ดี ด้านการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ ระยะเวลาในการฝึกเหมาะสม เป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการทำงานในอนาคต มีการประเมินและนิเทศการสอนของนักศึกษาอย่างต่อเนื่องตามกำหนดการที่วางไว้ด้านการพัฒนานักศึกษา มีการจัดอบรมทั้งความรู้และคุณธรรมจริยธรรมที่มีประโยชน์ให้แก่นักศึกษา ด้านการทำวิทยานิพนธ์ กำหนดให้ทำวิทยานิพนธ์เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการเป็นครูในอนาคต สามารถนำมาใช้ในการแก้ปัญหาผู้เรียนในชั้นเรียน รวมถึงนักศึกษามีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญได้อย่างดี ด้านความร่วมมือระหว่าง สสวท.กับมหาวิทยาลัยกับโรงเรียนฝึกประสบการณ์วิชาชีพ มีความร่วมมือระหว่างหน่วยงานเป็นอย่างดี ทำให้สามารถพัฒนานักศึกษาในโครงการ สควค. ให้เป็นครูวิทยาศาสตร์ที่ดีในอนาคตได้ มีการแลกเปลี่ยนความรู้ ระหว่างหน่วยงาน ด้านงบประมาณ มีงบประมาณสนับสนุนนักศึกษา ทำให้สามารถดำเนินการต่างๆได้ค่อนข้างชัดเจนและเป็นรูปธรรมขึ้น อนาคตภาพที่เป็นทางร้าย สรุปได้ดังนี้ ด้านการคัดเลือก

นักศึกษา เกณฑ์และกระบวนการสัมภาษณ์อาจยังไม่มีประสิทธิภาพอย่างชัดเจน ควรใช้เกณฑ์ภาษาอังกฤษในระดับที่เหมาะสมและไม่มากจนเกินไป ด้านหลักสูตรและการสอน ระยะเวลาในการศึกษาอาจน้อยไป ด้านการทำวิทยานิพนธ์ ระยะเวลาในการทำวิทยานิพนธ์อาจไม่เพียงพอ ด้านการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ โรงเรียนฝึกประสบการณ์วิชาชีพบางแห่งกำหนดภาระงานมากเกินไป ซึ่งจะทำให้มีผลกระทบต่อเวลาในการทำวิทยานิพนธ์ของนักศึกษา จำนวนครั้งในการนิเทศหรือพบอาจารย์ที่ปรึกษาน้อยไป ด้านการพัฒนา นักศึกษาในแต่ละโรงเรียนฝึกประสบการณ์วิชาชีพจะว่างไม่ตรงกันทำให้ไม่สามารถเข้าอบรมได้หลากหลายหัวข้อของการอบรม ด้านการทำวิทยานิพนธ์ ระยะเวลาในการทำวิทยานิพนธ์ไม่เพียงพอ มีข้อจำกัดการทำวิจัยเชิงปฏิบัติการ ด้านความร่วมมือระหว่าง สสวท.กับมหาวิทยาลัยกับโรงเรียนฝึกประสบการณ์วิชาชีพ การสื่อสารระหว่างหน่วยงานในบางครั้งไม่ชัดเจนจะทำให้ได้ความร่วมมือที่ไม่สมบูรณ์ ขาดความต่อเนื่องของการประชุมร่วมกัน 3 ฝ่าย ด้านงบประมาณ จำนวนนักศึกษาน้อยทำให้งบประมาณสนับสนุนที่มหาวิทยาลัยได้น้อยไม่เพียงพอในการดำเนินการด้านต่างๆที่เกี่ยวกับโครงการ สศวค. และ อนาคตภาพที่น่าจะเป็นไปได้มากที่สุด สรุปได้ดังนี้ ด้านการคัดเลือกนักศึกษา ควรกำหนดเกณฑ์เกรดเฉลี่ยสูงขึ้น กระบวนการสอบข้อเขียน หรือสัมภาษณ์ควรมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น อาจมีการลดเกณฑ์ภาษาอังกฤษแรกเข้าแต่กำหนดเวลาให้นักศึกษาพัฒนาภาษาอังกฤษให้ชัดเจน ด้านหลักสูตรและการสอน ควรมีการปรับลดหน่วยกิตการเรียนให้ลดลง เป็นหลักสูตรเฉพาะทางมากขึ้นและลดการซ้ำซ้อนของหลักสูตรที่กว้างเกินไปในแต่ละสาขาวิชา ด้านการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ ควรเพิ่มการติดตามของอาจารย์นิเทศก์จากมหาวิทยาลัย ควรมีการจัดประชุมครูตัวแทนของโรงเรียนกับมหาวิทยาลัยเพื่อร่วมกันปรึกษาและตรวจสอบความต้องการนักศึกษา โครงการ สศวค. ในแต่ละสาขาของแต่ละโรงเรียน ด้านการพัฒนา นักศึกษา ควรมีความร่วมมือระหว่างเครือข่ายมหาวิทยาลัยในการหมุนเวียนกันจัดอบรมพัฒนานักศึกษา โครงการ สศวค.ในหัวข้อต่างๆ ด้านการทำวิทยานิพนธ์ ควรมีการอบรมการทำวิจัยเชิงปฏิบัติการให้กับอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ คุณครูพี่เลี้ยง และนักศึกษา จากผู้ทรงคุณวุฒิจาก สสวท. เพื่อให้การทำวิทยานิพนธ์ตรงตามกรอบที่ สสวท. ต้องการ ด้านความร่วมมือระหว่าง สสวท.กับมหาวิทยาลัยกับโรงเรียนฝึกประสบการณ์วิชาชีพ ควรมีการประชุมร่วมกัน 3 ฝ่ายเพื่อพัฒนาการสื่อสารองค์กรให้เข้าใจตรงกัน มีการทำกิจกรรมร่วมกันมากขึ้นเพื่อให้เกิดความร่วมมือที่ดีต่อกัน ด้านงบประมาณ ควรจัดสรรงบประมาณโดยกำหนดเกณฑ์ขั้นต่ำที่เพียงพอในการบริหารจัดการในมหาวิทยาลัย แทนการจัดสรรงบประมาณจากค่าใช้จ่ายรายหัวของนักศึกษา

คำสำคัญ : อนาคตภาพ โครงการสศวค.

Abstract

The purpose of this study was to involve the scenario of the Promotion of Science and Mathematics Talented Teachers (PSMT): A Case Study of Rangsit University (B.E.2013-2016) in optimistic-realistic scenarios, pessimistic-realistic scenarios and most-probable scenarios can be delineated. The 14 informants were the dean of faculty of Education, the dean of faculty of Science, a program director and four permanent teachers of Master of Arts (Teaching Science), seven of heads of the Science Department or school mentors. The in-depth interview was the research instrument for the data collecting. The data was collected during the academic year 2013-2016 in 7 areas consisted of 1) admission screening procedures, 2) curriculum and teaching, 3) practicum in teaching

science, 4) student development, 5) thesis, 6) and cooperation among educational institutions and 7) budgets. The results of the content analysis revealed that the first: optimistic-realistic scenarios involve various facets including quality admission screening procedures, curriculum and teaching, a fair amount of time for professional experience training, continuous student assessment, academic and ethics trainings, use of learner-centered teaching methods, and cooperation among educational institutions. Learners are brought to exchange ideas and expertise to wider communities and encouraged to conduct research in teaching and studying relevant to their particular areas of interest. The second: pessimistic-realistic scenarios entail similar aspects, first, admission policies along with selection and interviewing procedures were not effective, and likewise a minimum English standard score is too high. It was also shown that insufficient time spent on dissertation and with an advisor, heavy workloads at training schools, including a lack of ample funding and cooperation with organizations were major difficulties imposed by inadequately designed curricula. As such, some students are unable to attend conferences and training courses because of available time slots not in line with their meeting schedules. And the third most-probable scenarios could be delineated as follows: it was advisable to set a higher GPA standard and slightly lower a minimum English standard score. Written and interview exams had to be administered and monitored more effectively. The curriculum should be designed to meet more specific purposes and extend learners' area of specialization. A follow-up phase, meetings of teacher representatives and university training rotations were recommended. To ensure that dissertations conform to the uniform writing conventions, all learners, advisors, and preservice teachers were to be trained by the IPST experts or specialists. Lastly, organizational communication skills are vital to forming a greater working partnership between universities and organizations. As for budgeting, it was important that universities allocated total fixed costs instead of individual unit costs to suffice for effective management systems.

Keywords: *scenario, PSMT*

บทนำ

ความสำเร็จของระบบการศึกษาของประเทศนั้นปัจจัยหนึ่งที่สำคัญคือครู ดังนั้นกระบวนการผลิตครูของสถาบันการศึกษาที่มีหน้าที่ในการผลิตครูจึงต้องมีความตระหนักในเรื่องนี้อย่างยิ่ง หลักสูตรการผลิตครูในประเทศไทยในปัจจุบันมี 3 ลักษณะ คือ หลักสูตรการผลิตครูชั้นพื้นฐานระดับปริญญาตรี (หลักสูตร 5 ปี) หลักสูตรผลิตครูการศึกษาชั้นพื้นฐานระดับปริญญาตรี (หลักสูตร 2 ปี) สำหรับผู้จบปริญญาตรีสาขาอื่นและประสงค์ศึกษาต่อในวิชาชีพครู และหลักสูตรผลิตครูระดับปริญญาโททางการสอน (หลักสูตร 3 ปี) ซึ่งผู้สำเร็จการศึกษาจะประกอบอาชีพครูในแต่ละระดับการศึกษา เช่น ระดับอนุบาล มัธยมศึกษาตอนต้น มัธยมศึกษาตอนปลาย อาชีวศึกษา และอุดมศึกษาตามสาขาวิชาเอกวิชาโท ที่ได้เลือกศึกษาในแต่ละหลักสูตรดังกล่าว เมื่อเปรียบเทียบกับหลักสูตรการผลิตครูของประเทศไทยกับหลักสูตรการผลิตครูในต่างประเทศ เช่น ประเทศฟินแลนด์ ที่มีผลการประเมินของ PISA (Program for International Student

Assessment) จัดอันดับให้นักเรียนของฟินแลนด์ เป็น "นักเรียนที่มีคุณภาพที่สุดในโลก" พบว่าหลักสูตรผลิตครูในประเทศฟินแลนด์แบ่งออกเป็น 2 หลักสูตร คือ หลักสูตรครูประจำชั้นที่ผลิตครูเพื่อการสอนชั้นปีที่ 1-6 (ระดับประถมศึกษา) และอนุบาล และ หลักสูตรครูประจำวิชาหลักสูตรที่ผลิตครูเพื่อสอนชั้นปีที่ 7-9 ในโรงเรียนแบบผสม (comprehensive school) และโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายสายสามัญ สายอาชีวศึกษาและการศึกษาผู้ใหญ่ ส่วนประเทศสิงคโปร์ จะมีสถาบันที่ทำหน้าที่ผลิตครูโดยตรง คือ สถาบันการศึกษาแห่งชาติ (National Institute of Education: NIE) มีหลักสูตรการผลิตครู 4 ประเภท คือ หลักสูตรศึกษาศาสตรบัณฑิต สำหรับการเป็นครูประถมศึกษา หลักสูตรศิลปศาสตรบัณฑิต (ศึกษาศาสตร์) และหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต(การศึกษา) สำหรับการเป็นครูประถมศึกษาและมัธยมศึกษา หลักสูตรประกาศนียบัตรด้านการศึกษ สำหรับการเป็นครูประถมศึกษาและมัธยมศึกษา และหลักสูตรประกาศนียบัตรหลังปริญญาตรีทางการศึกษาสำหรับการเป็นครูระดับประถมศึกษา มัธยมศึกษา และวิทยาลัย แต่อย่างไรก็ตามในปัจจุบันพบว่ายังมีปัญหาการผลิตครูของประเทศไทยหลายด้าน เช่น นโยบายการผลิตครูที่ขาดความต่อเนื่อง การผลิตครูที่ไม่สอดคล้องกับความต้องการของสังคม ขาดการบ่มเพาะจิตวิญญาณความเป็นครูและพัฒนาทักษะการสอน หลักสูตรมีรายวิชาเกี่ยวกับการสอนความรู้เนื้อหาน้อย ระบบการฝึกประสบการณ์วิชาชีพยังไม่มีความเป็นมาตรฐาน เป็นต้น (อภิภา ปรัชญพฤทธิ, 2560, น.104-109) โดยเฉพาะเมื่อนำผลการประเมินโครงการประเมินผลนักเรียนร่วมกับนานาชาติ (Programme for International Student Assessment หรือ PISA) ที่ริเริ่มโดยองค์การเพื่อความร่วมมือทางเศรษฐกิจและการพัฒนา (Organization for Economic Co-operation and Development หรือ OECD) ในรอบปี ค.ศ. 2015 พบว่า คะแนนเฉลี่ยวิทยาศาสตร์ของนักเรียนไทย คือ 421 คะแนน อยู่ในช่วงลำดับที่ 51-57 ซึ่งต่ำกว่าค่าเฉลี่ย OECD มากกว่าหนึ่งระดับ และแนวโน้มคะแนนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนไทยโดยรวมลดต่ำลงจาก PISA 2012 ถึง PISA 2015 9คะแนนวิทยาศาสตร์ลดลงอย่างมีนัยสำคัญ (23 คะแนน) และคะแนนลดลงจนเท่ากับการประเมินรอบ PISA 2006 ที่วิทยาศาสตร์เป็นวิชาหลัก เมื่อจัดอันดับด้วยค่าคะแนนเฉลี่ยวิทยาศาสตร์ ประเทศอยู่ในลำดับที่ 42 ใน 57 อันดับ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2560, น. 5-6, 20)

รัฐบาลได้ตระหนักถึงความสำคัญของการผลิตครูที่มีความสามารถพิเศษในการจัดการเรียนการสอน ทางวิชาฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา คณิตศาสตร์และคอมพิวเตอร์ จึงมีมติให้ 3 หน่วยงาน ได้แก่ กระทรวงศึกษาธิการ ทบวงมหาวิทยาลัย (สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาในปัจจุบัน) และสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ร่วมมือกันดำเนินงานโครงการส่งเสริมการผลิตครูที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (สควค.) ภายใต้การบริหารจัดการของคณะกรรมการกำหนดนโยบายการดำเนินงานพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่มีรองนายกรัฐมนตรี เป็นประธาน และมีผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้แทนจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเป็นกรรมการ โดยดำเนินการมาตั้งแต่ปี พ.ศ.2539 จนถึงปัจจุบันการดำเนินงานประกอบด้วย 3 ระยะ คือ ระยะที่ 1 (พ.ศ.2539 - 2547) ระยะที่ 2 (พ.ศ. 2548 - 2549) และระยะที่ 3 (พ.ศ.2556 - 2561) ซึ่งในระยะที่ 3 นั้นได้มีการประชุมร่วมระหว่างสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี(สสวท.) กับศูนย์มหาวิทยาลัย ซึ่งมีวัตถุประสงค์ชี้แจงและเตรียมการผลิตครูในโครงการส่งเสริมการผลิตครูที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (สควค.) ระยะที่ 3 จำนวน 6 รุ่น ที่ดำเนินการระหว่างปี พ.ศ.2556-2561 เมื่อวันที่ 26-28 ตุลาคม 2555 ณ ห้องประชุมแคทลียา โรงแรมมณเฑียร พัทยา จังหวัดชลบุรี มหาวิทยาลัยรังสิตได้เข้าร่วมโครงการนี้ จึงดำเนินการพัฒนาหลักสูตรศิลปศาสตร มหาบัณฑิต สาขาวิชาการสอนวิทยาศาสตร์ (หลักสูตรใหม่) พ.ศ.2556 โดยความร่วมมือของคณะศึกษาศาสตร์และคณะวิทยาศาสตร์ และเปิดรับนักศึกษาโครงการ สควค.ศูนย์มหาวิทยาลัยรังสิต รุ่นที่ 1 ในปีการศึกษา 2556 มีการกำหนดอาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์ผู้สอนจากทั้ง 2 คณะ การวางแผนการจัดการเรียนการสอน การ

พัฒนานักศึกษา การพัฒนาครูที่เลี้ยงร่วมกัน มีการวางนโยบายให้คณะวิทยาศาสตร์เป็นผู้รับผิดชอบในการดำเนินงานโครงการ คณะศึกษาศาสตร์รับผิดชอบการจัดการเรียนในรายวิชาด้านความเป็นครู มีการวางแผนประชาสัมพันธ์หลักสูตร ซึ่งศูนย์มหาวิทยาลัยรังสิตได้เปิดรับนักศึกษาโครงการ สควค. ถึงปัจจุบันปีการศึกษา 2559 เป็นรุ่นที่ 4 แล้วนั้นในการดำเนินการโครงการใดๆที่มีการกำหนดเวลาต่อเนื่องโดยแบ่งเป็นช่วงๆ ควรมีการศึกษาผลสำเร็จของการปฏิบัติหรือการดำเนินการเพื่อนำไปเป็นแนวทางในการปฏิบัติในช่วงระยะเวลาต่อไป หรือเป็นการคาดการณ์ว่าควรจะทำอย่างไรในอนาคต การศึกษาในเรื่องของอนาคตโดยใช้การวิจัยที่เรียกว่า การวิจัยอนาคตนั้นมีความสำคัญอย่างยิ่ง สิปปนนท์ เกตุทัต (2536, น. 3) ได้กล่าวว่า การมองอนาคตเป็นการสร้างกลไกเชิงรุกสามารถปลุกเร้าใจให้มีผู้ร่วมผนึกกำลังด้วยความหวังอันจะนำไปสู่ความสำเร็จ ส่วนปัญหาที่จะคลี่คลายไปถ้าเลือกแนวทางรุกที่ขวกหนามน้อยที่สุด สอดคล้องกับ วิโรจน์ สารรัตน์ (2556, น. 57) ที่ให้ทัศนะเกี่ยวกับประโยชน์ของการวิจัยอนาคตไว้ว่า ช่วยในการตัดสินใจวางแผนป้องกันปัญหาที่จะเกิด ประเมินทางเลือกของนโยบายและการปฏิบัติ ช่วยในการเตรียมคนสำหรับอนาคตที่มีการเปลี่ยนแปลง ช่วยในการส่งเสริมให้เกิดความปรองดอง ความร่วมมือ มีความมุ่งมั่นที่จะไปให้ถึงอนาคตที่ดี ช่วยในการสร้างสรรค์และช่วยในการสร้างปรัชญาแห่งชีวิตทำให้บุคคลเปลี่ยนบทบาทจากการมีปฏิกริยาเชิงรับกับการแก้ปัญหา เปลี่ยนเป็นการป้องกันและมีปฏิกริยาเชิงรุกต่อปัญหา ดังนั้นหลังจากที่ได้มีดำเนินการโครงการ สควค.มาเป็นเวลา 4 ปี (ปีการศึกษา 2556 - 2562) ผู้วิจัยจึงมีความต้องการจะศึกษาอนาคตภาพของโครงการ สควค. ศูนย์มหาวิทยาลัยรังสิต เพื่อนำข้อมูลที่ได้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นพื้นฐานในการดำเนินการโครงการ สควค. ในปีการศึกษา 2560 – 2562 ต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาอนาคตภาพของโครงการส่งเสริมการผลิตครูที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (สควค.) ศูนย์มหาวิทยาลัยรังสิต พ.ศ.2556 – 2562 ใน 7 ด้าน ดังนี้ 1) การคัดเลือกนักศึกษา 2) หลักสูตรและการสอน 3) การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ 4) การพัฒนานักศึกษา 5) การทำวิทยานิพนธ์ 6) ความร่วมมือระหว่าง สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) กับมหาวิทยาลัย/โรงเรียนฝึกประสบการณ์วิชาชีพ และ 7) งบประมาณ

นิยามศัพท์เฉพาะ

1) โครงการ สควค. หมายถึง โครงการส่งเสริมการผลิตครูที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ เพื่อผลิตครูวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ที่มีพื้นฐานทางวิชาการดีเยี่ยม มีความสามารถในการจัดการเรียนการสอน มีความเป็นครูดีเยี่ยม และมีความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษ ในการจัดการเรียนการสอนได้อย่างเหมาะสมอีกด้วย ซึ่งดำเนินการโดยความร่วมมือของ 3 หน่วยงาน คือสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ และ สสวท.

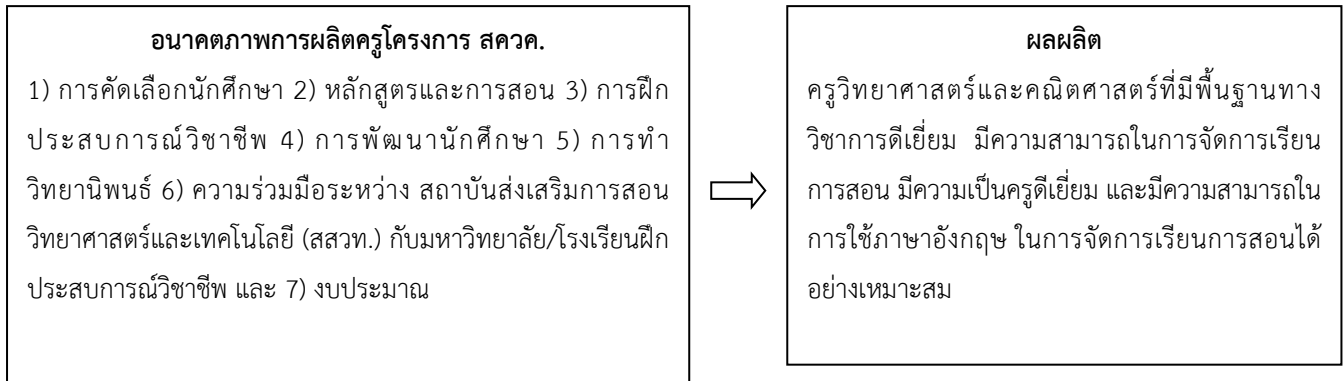
2) โครงการ สควค. ศูนย์มหาวิทยาลัยรังสิต หมายถึง โครงการส่งเสริมการผลิตครูที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ศูนย์มหาวิทยาลัยรังสิต ที่ดำเนินการ ระหว่างปีการศึกษา 2556-2559

3) หลักสูตรศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการสอนวิทยาศาสตร์ หมายถึง หลักสูตรที่เปิดสอนให้กับนักศึกษาในโครงการ สควค. ซึ่งเป็นความร่วมมือของคณะศึกษาศาสตร์ และคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต

4) อนาคตภาพของโครงการ สควค.ศูนย์มหาวิทยาลัยรังสิต หมายถึง แนวโน้มของนโยบาย การบริหารงาน และการดำเนินงานในอนาคตทั้งที่เป็นทางดี (บวก) ทางร้าย (ลบ) และที่เป็นไปได้มากที่สุดของโครงการ สควค.ศูนย์มหาวิทยาลัยรังสิต (พ.ศ.2556 – 2559)

กรอบแนวคิดการวิจัย

กรอบแนวคิดการวิจัยอนาคตภาพของโครงการ สควค. ศูนย์มหาวิทยาลัยรังสิต



รูปที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

วิธีการดำเนินการวิจัย

1. ระเบียบวิธีวิจัย การศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยอนาคตภาพ (Futures Research)
2. ผู้ให้ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ มีจำนวน 14 คน ประกอบด้วย
 - 2.1 คณบดีคณะศึกษาศาสตร์และคณบดีคณะวิทยาศาสตร์ จำนวน 2 คน
 - 2.2 ผู้อำนวยการหลักสูตรศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการสอนวิทยาศาสตร์ จำนวน 1 คน
 - 2.3 อาจารย์ประจำหลักสูตรศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการสอนวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต จำนวน 4 คน
 - 2.4 หัวหน้ากลุ่มสาระวิทยาศาสตร์และ/หรือ ครูพี่เลี้ยง โรงเรียนฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู ศูนย์มหาวิทยาลัยรังสิต จำนวน 7 คน
3. ขอบเขตการวิจัย กำหนดเวลาการวิจัย เดือนสิงหาคม 2559- ธันวาคม 2559 และสถานที่เก็บข้อมูล คณะศึกษาศาสตร์และ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต และ โรงเรียนฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูของศูนย์มหาวิทยาลัยรังสิต

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ใช้การสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth interview) เพื่อรวบรวมข้อมูลที่ดำเนินการระหว่างปีการศึกษา 2556-2559 ใน 7 ด้าน ดังนี้ 1) การคัดเลือกนักศึกษา 2) หลักสูตรและการสอน 3) การฝึกประสบการณ์ 4) การพัฒนานักศึกษา 5) การทำวิทยานิพนธ์ 6) ความร่วมมือระหว่าง สสวท. กับมหาวิทยาลัย และ โรงเรียนฝึกประสบการณ์วิชาชีพ และ 7) งบประมาณ

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการสัมภาษณ์เชิงลึก ใช้วิธีการระดมสมองจากผู้แทนศูนย์มหาวิทยาลัยที่รับผิดชอบโครงการ สควค. จำนวน 14 ศูนย์มหาวิทยาลัยเป็นแบบอภิปรายกลุ่ม เพื่อจัดทำแนวคำถามที่ใช้ในการสัมภาษณ์โดยมี

ผู้ทรงคุณวุฒิที่มีตำแหน่งทางวิชาการด้านการวิจัยทางการศึกษาระดับศาสตราจารย์จำนวน 2 ท่าน ให้คำแนะนำในการปรับแก้เพื่อให้ได้ข้อคำถามนำไปสู่วัตถุประสงค์ของการวิจัยได้ชัดเจน

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บข้อมูลเป็นการสัมภาษณ์เชิงลึกใช้วิธีการสนทนา พูดคุย ซักถามกันแบบตัวต่อตัวระหว่างผู้ให้ข้อมูลกับผู้วิจัย โดยขออนุญาตผู้ให้ข้อมูลให้ผู้วิจัยบันทึกเทปสนทนาระหว่างสัมภาษณ์

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลจากการถอดเทปในการสัมภาษณ์นำมาวิเคราะห์เชิงเนื้อหา (content analysis) รวบรวมข้อมูลที่คล้ายคลึงหรือในแนวทางเดียวกันแล้วจำแนกข้อมูลเป็น 3 กลุ่มคือ อนาคตภาพที่เป็นทางดี (บวก) อนาคตภาพที่เป็นทางร้าย (ลบ) และอนาคตภาพที่เป็นไปได้มากที่สุด

ผลการศึกษา

จากการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยวิธีการสัมภาษณ์เชิงลึกและนำมาวิเคราะห์เชิงเนื้อหาได้ผลการวิเคราะห์ อนาคตภาพทางดี (บวก) อนาคตภาพทางร้าย (ลบ) และอนาคตภาพที่เป็นไปได้มากที่สุด ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 อนาคตภาพของของ โครงการ สควค. ศูนย์มหาวิทยาลัยรังสิต

อนาคตภาพทางดี (บวก)	อนาคตภาพทางร้าย (ลบ)	อนาคตภาพที่เป็นไปได้มากที่สุด
<p>การคัดเลือกนักศึกษา</p> <p>เกณฑ์ที่ใช้ปัจจุบันได้นักศึกษาที่เก่งด้านวิชาการ</p> <p>มีการคัดเลือกที่มีคุณภาพ ทำให้ได้ผู้ที่สอบผ่านคุณภาพดี</p> <p>อยู่ในเกณฑ์ที่ดี นักศึกษามีความรู้ความสามารถอยู่ในระดับดี โดยเฉพาะเนื้อหาและภาษาอังกฤษ</p> <p>รับนักศึกษาปริญญาตรีสาขาวิทยาศาสตร์ที่มีความรู้เข้มในด้านเนื้อหาวิชาเคมี ชีววิทยา ฟิสิกส์ ตามวุฒิ วิทยาศาสตร์บัณฑิต</p> <p>มีการขยายรับ นักศึกษาจากคณะวิศวกรรมศาสตร์</p>	<p>การคัดเลือกนักศึกษา</p> <p>เกณฑ์เกรดเฉลี่ย 2.75 เป็นเกณฑ์ที่ต่ำไป กระบวนการสัมภาษณ์ต้องสามารถคัดกรองผู้เข้าศึกษาว่ามีความเป็นครูอย่างชัดเจน</p> <p>เด็กเก่งในด้านเชิงทฤษฎีแต่อาจถ่ายทอดความรู้ไม่ได้เพราะฉะนั้นจริงๆแล้วควรหาเด็กที่ไม่จำเป็นต้องเก่งมาก แต่ถ่ายทอดได้ดี</p> <p>มีการคัดเลือกที่มีคุณภาพ แต่มีการตัดสินใจการได้เข้าเรียนด้วยคะแนนที่ค่อนข้างสูง ทำให้ได้ผู้ที่สอบผ่านในแต่ละปีมีจำนวนน้อยกว่าจำนวนที่ทางมหาวิทยาลัยสามารถรับได้</p> <p>โอกาสในการคัดเลือกนักศึกษามีไม่มากเท่าที่ควร</p> <p>ควรใช้เกณฑ์ภาษาอังกฤษในระดับที่เหมาะสมและไม่มากจนเกินไป เช่น การใช้ข้อสอบกลางวิชาภาษาอังกฤษในการคัดเลือก</p> <p>เกณฑ์วิชาภาษาอังกฤษแรกเข้าสูงมาก</p>	<p>การคัดเลือกนักศึกษา</p> <p>เกณฑ์เกรดเฉลี่ยควรมากกว่า 2.75 หรือกำหนดเป็นเกียรตินิยม</p> <p>กระบวนการสอบข้อเขียน หรือสัมภาษณ์จะต้องมีประสิทธิภาพในการคัดคนที่อยากเป็นครู หรือมีตรวจสอบอุปนิสัยในระดับการเรียน ประถมศึกษา มัธยมศึกษาของผู้เข้าศึกษา</p> <p>การคัดเลือกต้องวัดการถ่ายทอดด้วยไม่ใช่วัดแต่ทฤษฎีอย่างเดียว ด้วยการสอบปฏิบัติ</p> <p>เทคนิคการสอนให้เลือกสอนหนึ่งเรื่องให้ผู้เข้าสอบมีความถนัด</p> <p>อาจมีการลดเกณฑ์ภาษาอังกฤษแรกเข้าลงเล็กน้อย แล้วมากำหนดเกณฑ์การพัฒนาเพิ่มผลภาษาอังกฤษภายใน 2 ปี จะทำให้ได้จำนวนนักศึกษาที่สามารถเข้าเรียนในโครงการ สควค.มีจำนวนเพิ่มขึ้น</p> <p>ในการคัดเลือกนักศึกษาจะต้องเลือกบุคคลที่ความต้องการเป็นครูอย่างแท้จริง เก่ง ไม่เกียจคร้าน มีความรับผิดชอบ มีจรรยาบรรณ ความเป็นครู</p> <p>การคัดเลือกนักศึกษา เข้ามาต้องมีความ</p>

อนาคตภาพทางดี (บวก)	อนาคตภาพทางร้าย (ลบ)	อนาคตภาพที่เป็นไปได้มากที่สุด
		<p>ละเอียดรอบคอบมากกว่านี้ และติดตามประเมินผลอย่างต่อเนื่อง</p> <p>อยากให้การคัดเลือกนักศึกษาได้นักศึกษาที่ตรงกับคุณสมบัติของวิชาเอกให้มากขึ้น โดยเฉพาะนักศึกษาส่วนใหญ่ยังคงค้นไม่พบว่าตนเองถนัดในสาขาใด และอยากจะทำประกอบวิชาชีพใด</p> <p>ควรมีช่องทางเลือกนักศึกษาที่หลากหลายขึ้น แต่เน้นการแบ่งสัดส่วนของการรับนักศึกษาที่ชัดเจนขึ้น และการกระจายที่เหมาะสมกว่าเดิม</p> <p>ลดเกณฑ์วิชาภาษาอังกฤษลงเมื่อแรกเข้าเรียน แล้วพัฒนาให้สูงขึ้นจนถึงเกณฑ์ที่กำหนด</p>
<p>หลักสูตรและการสอน</p> <p>มีความเหมาะสม</p> <p>เหมาะสม วางระยะเวลาไว้กระชับ มีการสอนครอบคลุมเนื้อหาทุกด้านเพื่อให้ผู้เรียนสามารถเป็นครูที่ดีในอนาคต</p> <p>เน้นการฝึกปฏิบัติเพื่อเป็นครูที่ดี มีการฝึกประสบการณ์ เพื่อพัฒนา นักศึกษาในระยะเวลา 1 ปี ทำให้นักศึกษาได้เรียนรู้การทำงานจริงในสถานะที่เป็นครู เรียนรู้การเตรียมการสอน เรียนรู้ การเรียนการสอนของแต่ละสาขาวิชา ตามความเหมาะสม ได้เรียนรู้องค์การ วัฒนธรรมขององค์กร</p> <p>เป็นไปในแนวทางที่ สสวท.กำหนด</p> <p>นักศึกษาจะมีความรู้ในเนื้อหาวิชา ค่อนข้างดี มีความรับผิดชอบต่อการทำงาน ค่อนข้างสูง</p> <p>หลักสูตรระยะเวลา 2 ปี โดยปีแรกเรียนด้านศึกษาศาสตร์ และฝึกถ่ายทอดความรู้แบบบทบาทสมมติและดูการสอนของครูในโรงเรียน ฝึกประสบการณ์วิชาชีพ ปีที่สองจึงออกฝึกการสอนจริง</p> <p>นักศึกษา สสวท.มีความรับผิดชอบต่อการทำงานค่อนข้างสูง มีส่วนร่วมในกิจกรรมของโรงเรียนหลายส่วน ทั้งในและนอกโรงเรียน จะมีความรู้ในเนื้อหาของสาขาวิชาที่ตนถนัดที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนค่อนข้างดี</p>	<p>หลักสูตรและการสอน</p> <p>ถ้าผู้ดูแลหลักสูตรไม่มีประสิทธิภาพ หลักสูตรจะด้อยคุณภาพ</p> <p>การมาเรียนศึกษาศาสตร์ภายหลังจะเข้าไปในเชิงความสามารถทางการสอน</p> <p>เวลาอาจน้อยไปนิดหน่อยคือทั้งหลักสูตรใช้เวลา 2 ปี เวลาในการทำวิทยานิพนธ์อาจไม่เพียงพอ</p> <p>ไม่มีการศึกษาสาระวิชาในสาขาที่ตนเองจะต้องฝึกประสบการณ์วิชาชีพ ของระดับมัธยมศึกษาตอนปลายมาก่อน</p> <p>นักศึกษายังมีจิตวิญญาณของความเป็นครูไม่เพียงพอ</p>	<p>หลักสูตรและการสอน</p> <p>น่าจะเป็นหลักสูตรตรีโทเรียนควบกันไป อาจมีการปรับลดหน่วยกิตการเรียนให้ลดลง เพื่อให้ผู้เรียนจะได้มีเวลาทำวิทยานิพนธ์มากขึ้น หรืออาจขยายระยะเวลาเป็น 3 ปี ใน การเรียนหลักสูตรนี้</p> <p>ต้องสอดคล้องกับหลักสูตรของโรงเรียน กล่าวคือ นักศึกษาต้องสามารถสอนนักเรียนได้ สอนนักเรียนเป็น ถูกต้องตามหลักสูตร</p> <p>เป็นหลักสูตรเฉพาะทางมากขึ้นและลด การเข้าซ้อนของหลักสูตรที่กว้างเกินไปในแต่ละสาขาวิชาโดยเฉพาะชื่อหลักสูตรที่แตกต่างกัน แต่หลักสูตรคล้ายกัน</p> <p>ให้มีการศึกษาสาระวิชาของระดับมัธยมศึกษาตอนปลายในสาขาที่ตนจะออกฝึก ประสบการณ์วิชาชีพในปีที่ 2</p> <p>ในปีแรกควรเพิ่มวิชาหลักสูตรและการสอน จิตวิทยาการเรียนรู้เทคนิคการสอนที่หลากหลายรูปแบบที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและปลูกฝังจิตวิญญาณของความเป็นครู</p>

อนาคตภาพทางดี (บวก)	อนาคตภาพทางร้าย (ลบ)	อนาคตภาพที่เป็นไปได้มากที่สุด
<p>การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ</p> <p>เหมาะสมเพราะการสอนนั้นเป็นเทคนิคที่มีต้องมีการฝึกฝน</p> <p>ใช้ระยะเวลา 1 ปี 2 เทอม ไม่ต้องเพิ่มหรือลดจากนี้</p> <p>มีการให้นักศึกษาได้ไปฝึกประสบการณ์การสอนในโรงเรียนเครือข่าย ซึ่งเป็นเรื่องที่ดีมาก เป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการทำงานในอนาคต</p> <p>เน้นการฝึกปฏิบัติตามสภาพจริงที่มากขึ้น และต้องมีจรรยาบรรณวิชาชีพที่สูงยิ่งขึ้นเมื่อเทียบกับการเปลี่ยนแปลงในปัจจุบัน</p> <p>สามารถให้นักศึกษาได้ฝึกประสบการณ์ตามเกณฑ์ที่กำหนด</p> <p>มีการประเมินและนิเทศการสอนของนักศึกษาอย่างต่อเนื่องตามกำหนดการที่วางไว้</p> <p>นักศึกษามีความมั่นใจในความรู้ตามสาระวิชาที่ทำการสอน</p> <p>มีการเตรียมการสอนเตรียมสื่อการสอนและใช้สื่อในขณะสอน</p> <p>นักศึกษามีความถนัดในการใช้สื่อ ICT มีบุคลิกลักษณะที่ดี</p> <p>สามารถปฏิบัติหน้าที่อื่น ๆ นอกจากการสอนได้ดี</p>	<p>การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ</p> <p>บางครั้งโรงเรียนที่ไปฝึกประสบการณ์มีการให้นักศึกษามากเกินไป ให้งานทำมากเกินไป นอกเหนือจากการช่วยสอนนักเรียน ซึ่งจะทำให้มีผลกระทบต่อเวลาในการทำวิทยานิพนธ์ของนักศึกษา</p> <p>อยากให้อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ หรืออาจารย์นิเทศก์มาเฝ้าติดตามให้นักศึกษาให้มากขึ้น เพื่อติดตามอย่างใกล้ชิด รวมทั้งติดตามพูดคุยกับครูพี่เลี้ยงให้มากขึ้น เพื่อพูดคุยปัญหาหรือข้อเสนอนะ เพื่อจะได้พัฒนา นักศึกษา ได้ดียิ่งขึ้นไป ยังขาดการติดตามยังน้อยไป</p> <p>ในการคัดเลือกนักศึกษาในการมาฝึกประสบการณ์นั้น ในบางครั้งศักยภาพ เจตคติของนักศึกษายังไม่เหมาะสมในการฝึกประสบการณ์สมควรที่จะคัดเลือกด้วยความรอบคอบ ทั้งความรู้ อุปนิสัย ทัศนคติ ก่อนจึงส่งมาฝึกประสบการณ์ นักศึกษาที่ผ่านการฝึกประสบการณ์วิชาชีพแล้ว ควรตรวจสอบและพิจารณาพฤติกรรมและผลที่เกิดขึ้น</p> <p>นักศึกษายังใช้เทคนิคในการถ่ายทอดความรู้ได้ไม่หลากหลายวิธี</p> <p>นักศึกษาไม่ส่งแผนการจัดการเรียนรู้ล่วงหน้าก่อนสอน 1 สัปดาห์และไม่มีการบันทึกหลังสอนให้เป็นปัจจุบัน</p> <p>นักศึกษาบางคนยังต้องพัฒนาเรื่องการตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบในหน้าที่ของความเป็นครู</p>	<p>การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ</p> <p>อาจมีการให้นักศึกษาได้ฝึกประสบการณ์ด้วยระยะเวลาที่มากขึ้น</p> <p>ปรับเพิ่มเติม เรื่องการติดตามจากอาจารย์มหาวิทยาลัยให้มากขึ้นจากเดิมนักศึกษาควรเลือกโรงเรียนให้เหมาะสมกับคุณสมบัติของตนเอง และเลือกเพื่อที่จะพัฒนาศักยภาพของตนเอง</p> <p>ในการจัดนักศึกษา สควค. มาฝึกประสบการณ์วิชาชีพในโรงเรียนเครือข่ายของมหาวิทยาลัย ควรมีการจัดประชุมครูตัวแทนของโรงเรียนกับมหาวิทยาลัยเพื่อร่วมกันปรึกษาและตรวจสอบความต้องการนักศึกษา สควค. ในแต่ละสาขาของแต่ละโรงเรียน</p> <p>ให้ นักศึกษาศึกษาสาระวิชาที่จะต้องฝึกประสบการณ์ล่วงหน้า พร้อมทั้งออกแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ตามแบบของโรงเรียนฝึกประสบการณ์ให้แล้วเสร็จก่อนเปิดภาคเรียน</p> <p>ควรได้ปฏิบัติการสอนทั้งในระดับมัธยมต้นและมัธยมปลาย รวมถึงควรสอนนักเรียนห้องปกติที่ไม่ใช่ห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์</p> <p>ควรให้นักศึกษามีประสบการณ์ครบ 5 วัน ตั้งแต่วันจันทร์ – ศุกร์ เพื่อให้ได้ร่วมกับกิจกรรมต่างๆของโรงเรียนและอย่างต่ำควรมีชั่วโมง 8 – 12 ชั่วโมง</p>
<p>การพัฒนานักศึกษา</p> <p>เป็นโครงการที่พัฒนานักศึกษาให้เป็นครูด้านวิทยาศาสตร์ที่ดีและมีคุณภาพ</p> <p>เห็นด้วยว่าการทำวิจัยเชิงปฏิบัติการ (action research) เป็นแนวทางที่ทำให้เด็กพัฒนา ในอาชีพของตัวเอง โดยส่วนตัวคิดว่าอยากให้เด็กรู้ว่าครู ควรจะทำวิจัยเชิงปฏิบัติการทุกครั้งการสอน</p> <p>มีการจัดอบรมคุณธรรมจริยธรรม จัดโครงการวิทยาศาสตร์ และจัดอบรมอื่นๆที่มีประโยชน์ให้นักศึกษา</p>	<p>การพัฒนานักศึกษา</p> <p>บางครั้งภาระงานที่นักศึกษาได้รับจากการไปฝึกประสบการณ์การสอนอาจมีผลต่อการจัดอบรมพัฒนานักศึกษา อาจจัดอบรมได้ไม่หลากหลายด้านเพราะเวลาของนักศึกษาในแต่ละโรงเรียนฝึกประสบการณ์วิชาชีพจะว่างไม่ตรงกัน</p> <p>นักศึกษาบางคนต้องพัฒนามนุษยสัมพันธ์ การปฏิบัติตนต่อเพื่อนร่วมงาน ครูรุ่นพี่ ในการช่วยเหลือดูแลการปฏิบัติงานและความรับผิดชอบในหน้าที่อื่น ๆ</p>	<p>การพัฒนานักศึกษา</p> <p>ควรมีความร่วมมือระหว่างเครือข่ายมหาวิทยาลัยในการหมุนเวียนกันจัดอบรมพัฒนานักศึกษา สควค. ด้านต่างๆ จะสามารถประหยัดงบประมาณที่ใช้สำหรับการพัฒนานักศึกษา จะได้สามารถบริหารจัดการงบประมาณที่ได้มาน้อย (เพราะจำนวนนักศึกษาน้อย) ให้พอใช้</p> <p>อยากให้ครูพี่เลี้ยงและนักศึกษาได้มีกิจกรรมร่วมกัน เช่น ศึกษาดูงาน นอกสถานที่ร่วมกัน ดูรูปแบบการเรียนการสอนที่สามารถ</p>

อนาคตภาพทางดี (บวก)	อนาคตภาพทางร้าย (ลบ)	อนาคตภาพที่เป็นไปได้มากที่สุด
<p>มีการพัฒนาและส่งเสริมการทำวิจัยที่มากขึ้นตรงกับความต้องการของหลักสูตร และงานวิจัยมีคุณภาพมากขึ้น</p> <p>มีการพัฒนานักศึกษาระหว่างฝึกประสบการณ์อย่างต่อเนื่อง</p> <p>มีส่วนร่วมในกิจกรรมของโรงเรียนหลายส่วน ทั้งในและนอกโรงเรียน</p> <p>นักศึกษาได้พัฒนาความสามารถในการถ่ายทอดความรู้ได้ดีขึ้น</p> <p>นักศึกษาได้เรียนรู้วัฒนธรรมองค์กรของโรงเรียนที่ได้มาฝึกประสบการณ์และสามารถปฏิบัติตนได้เหมาะสม</p>		<p>เป็นต้นแบบในการพัฒนาตนเองได้ เช่น ศึกษาดูงานต่างประเทศ</p> <p>มหาวิทยาลัยจะต้องมีการพัฒนาศักยภาพนักศึกษา ไม่ว่าจะเป็นความรู้ความสามารถ มารยาท การเข้าสังคม ให้รู้จักเสียสละ ไม่เกียจคร้าน</p> <p>ควรพัฒนาด้านการตรงต่อเวลา ความรับผิดชอบ ความเสียสละ จิตสาธารณะและจิตวิญญาณของความเป็นครู</p>
<p>การทำวิทยานิพนธ์</p> <p>นักศึกษาโครงการ สสวท. ได้ทำวิทยานิพนธ์เกี่ยวกับการเรียนการสอนซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการทำงานในอนาคต</p> <p>เพื่อให้ นักศึกษา ทำวิทยานิพนธ์ที่เน้นกระบวนการสอน / วิธีการสอนซึ่งเป็นสิ่งที่ดี เพราะจะได้พัฒนารูปแบบการเรียนการสอนของนักศึกษาให้ดียิ่งขึ้น</p> <p>การทำวิทยานิพนธ์ของนักศึกษาทำให้สามารถนำมาใช้ในการแก้ปัญหาผู้เรียนในชั้นเรียน รวมถึงนักศึกษามีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญได้อย่างดี</p> <p>ได้รับคำแนะนำจากอาจารย์ของมหาวิทยาลัยและครูพี่เลี้ยงตลอดระยะเวลาการทำวิจัย</p> <p>สามารถเก็บข้อมูลวิจัยได้จากกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการ</p>	<p>การทำวิทยานิพนธ์</p> <p>มีข้อจำกัดที่ทำให้ทำวิทยานิพนธ์เป็นวิจัยเชิงปฏิบัติการเหมือนกัน เหมือนมี template เดียวกันทำให้นักศึกษาอาจไม่เข้าใจอย่างแท้จริงว่าการวิจัยคือการฝึกจุดประกายความอยากรู้อยากเห็น และอยากหาคำตอบ</p> <p>เวลาในการทำวิทยานิพนธ์ไม่เพียงพอ การทำวิทยานิพนธ์ไม่สอดคล้องกับกรอบที่ สสวท. วางไว้คือให้ทำเป็นวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน</p> <p>นักศึกษาต้องมาดูงานก่อนว่า สิ่งที่จะทำนั้นเหมาะสมหรือไม่ สอดคล้องกับเด็กในโรงเรียนนั้นหรือไม่ ไม่ใช่คิดเรื่องมาแล้วปรับเด็กให้สอดคล้องกับเรื่องที่จะทำ อันนี้เห็นว่าไม่สมควร</p> <p>หัวข้อวิจัยเป็นเนื้อหาที่ต้องเก็บข้อมูลในภาคเรียนที่ 2 ซึ่งต้องเร่งทำให้เสร็จทันเวลาในสิ้นภาคเรียนที่ 2</p> <p>มีการสลับหน่วยการเรียนรู้เพื่อให้เหมาะสมกับช่วงเวลาในการทำวิจัยมีผลต่อการเรียงลำดับเนื้อหาจากง่ายไปยาก หรือจากเรื่องที่รู้แล้วไปยังเรื่องที่ยังไม่รู้ในการจัดการเรียนรู้ตามแผนปกติ</p>	<p>การทำวิทยานิพนธ์</p> <p>อยากให้เป็นที่วิทยานิพนธ์ในเชิงสร้างสรรค์ สิ่งประดิษฐ์ หรือนวัตกรรม เพราะว่าสมมติว่าเด็กออกไปตามโรงเรียนต่างๆที่ไม่มีอุปกรณ์ครบพร้อมน่าจะหาอะไรที่อยู่รอบตัวมาประดิษฐ์เป็นงานสร้างสรรค์เพื่อจะให้เด็กเข้าใจได้มากขึ้น</p> <p>มองว่าควรแยกกันระหว่างการทำวิจัยปฏิบัติการ กับการทำวิทยานิพนธ์</p> <p>มีการอบรมทั้งอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ คุณครูพี่เลี้ยง นักศึกษา เกี่ยวกับการทำวิทยานิพนธ์โดยผู้ทรงคุณวุฒิจาก สสวท. หรือที่ สสวท. เห็นว่าเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านนี้ เพื่อให้การทำวิทยานิพนธ์ตรงตามกรอบที่ สสวท. ต้องการ</p> <p>ควรทำวิจัยในภาคเรียนที่ 1</p>
<p>ความร่วมมือระหว่าง สสวท. กับ มหาวิทยาลัยกับโรงเรียนฝึกประสบการณ์วิชาชีพ</p> <p>พอใจในสภาพปัจจุบัน</p> <p>คณะวิทยาศาสตร์พร้อมที่จะให้ความร่วมมืออย่างเต็มที่</p>	<p>ความร่วมมือระหว่าง สสวท. กับ มหาวิทยาลัยกับโรงเรียนฝึกประสบการณ์วิชาชีพ</p> <p>บางครั้งการสื่อสารระหว่างหน่วยงานที่ไม่ชัดเจนจะทำให้ได้ความร่วมมือที่ไม่ดีเท่าที่ควร เพราะอาจเข้าใจไปคนละแบบ</p>	<p>ความร่วมมือระหว่าง สสวท. กับ มหาวิทยาลัยกับโรงเรียนฝึกประสบการณ์วิชาชีพ</p> <p>อยากให้ติดต่อสื่อสารเป็นระบบดิจิทัล เนื่องจากสะดวกรวดเร็ว ประหยัดงบประมาณ</p> <p>อยากให้ สสวท. เข้ามามีบทบาทในการ</p>

อนาคตภาพทางดี (บวก)	อนาคตภาพทางร้าย (ลบ)	อนาคตภาพที่เป็นไปได้มากที่สุด
<p>คิดว่าดีอยู่แล้ว มหาวิทยาลัยกับโรงเรียนประสานงานกันได้ดีอยู่แล้ว</p> <p>มีความร่วมมือระหว่างหน่วยงานเป็นอย่างดี ทำให้สามารถพัฒนาครู สควค ให้เป็นครูวิทยาศาสตร์ที่ดีในอนาคตได้ ทำให้การพัฒนาวิทยาศาสตร์ของประเทศดีขึ้นในระยะยาว</p> <p>มีการแลกเปลี่ยนความรู้ ข้อตกลงกับมหาวิทยาลัยมากขึ้น</p> <p>มีกิจกรรมอบรมเพื่อพัฒนาครูที่เลี้ยงทุกปีการศึกษา</p> <p>มีความร่วมมือระหว่างโรงเรียนกับมหาวิทยาลัย ในการพัฒนาคุณภาพการสอนให้มีความเข้าใจไปในแนวทางเดียวกัน</p> <p>มีการติดตามฝึกพัฒนานักศึกษา สควค. ในทุกๆ ด้าน เช่น ด้านการจัดการเรียนการสอน ด้านการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ หรือจะเป็นหน้าที่อื่นๆ ในโรงเรียนของครูที่นอกเหนือจากการสอน</p> <p>มีความร่วมมือระหว่างมหาวิทยาลัยกับทางโรงเรียน ในด้านต่าง ๆ อาทิ ประชุมในงานที่เกี่ยวข้องอย่างต่อเนื่อง การพัฒนาครูที่เลี้ยง การประชุม/สัมมนาแนวการสอนที่สร้างคุณภาพผู้เรียนระหว่างครูกับอาจารย์ของมหาวิทยาลัย อันจะดำเนินงานไปในแนวทางเดียวกัน จะช่วยให้ การฝึกประสบการณ์ของนักศึกษาที่มีคุณภาพมากขึ้น</p>	<p>การทำความเข้าใจ หรือกิจกรรมระหว่าง สสวท. โรงเรียนและมหาวิทยาลัยขาดความต่อเนื่อง</p> <p>ไม่มีการประชุมหารือเพื่อแก้ปัญหา/สรุประหว่างดำเนินโครงการและเมื่อเสร็จสิ้นแต่ละภาคเรียน</p>	<p>ประสานงานกับมหาวิทยาลัยและโรงเรียนฝึกประสบการณ์วิชาชีพเพิ่มขึ้น</p> <p>พัฒนาการสื่อสารองค์กรให้เข้าใจตรงกัน</p> <p>มีการประชุมร่วมกัน ทำกิจกรรมร่วมกันมากขึ้นเพื่อให้เกิดความร่วมมือที่ดีต่อกัน</p> <p>ควรมีการพัฒนาครูที่เลี้ยงอย่างสม่ำเสมอ</p> <p>ควรสนับสนุนให้โรงเรียนมีกิจกรรมต่าง ๆ เสริมการเป็นโรงเรียนฝึกประสบการณ์ที่ดี มีคุณภาพ</p> <p>ควรมีการประชุม ปรึกษาหารือเรื่องการฝึกประสบการณ์ของนักศึกษาและเรื่องการพัฒนาครูที่เลี้ยงในระยะที่เหมาะสม</p>
<p>งบประมาณ</p> <p>ในส่วนของนักศึกษานั้น สสวท.สนับสนุนอย่างเต็มที่แล้วควรพอเพียง แต่ในส่วนการดำเนินงานของหน่วยงาน ยังมีปัญหาในกรณีที่นักศึกษามีจำนวนน้อย เพราะส่งผลของการดำเนินงานของคณะและหลักสูตร</p> <p>มีงบประมาณสนับสนุนนักศึกษาในโครงการ งบประมาณส่งเสริมด้านต่างๆค่อนข้างมาก ทำให้สามารถดำเนินการต่างๆได้ค่อนข้างชัดเจนและเป็นรูปธรรมขึ้น</p> <p>มีงบประมาณสำหรับการจัดอบรมเพื่อพัฒนาครูที่เลี้ยงทุกปีการศึกษา</p> <p>มีค่าตอบแทนครูที่เลี้ยง</p>	<p>งบประมาณ</p> <p>ถ้าได้นักศึกษาที่ผ่านเกณฑ์น้อย งบประมาณสนับสนุนที่มหาวิทยาลัยได้รับก็น้อย ไม่ค่อยเพียงพอในการดำเนินการด้านต่างๆ ขาดสภาพคล่องในการเบิกจ่าย</p> <p>งบประมาณดำเนินงานต่างๆที่เกี่ยวกับโครงการ สควค.</p> <p>การวัดผลสัมฤทธิ์ในระดับโครงการ จะวัดที่ตัวเลขของการมุ่งงบประมาณทางการศึกษาว่า ถ้าให้งบมากถือว่าเป็นประเทศที่พัฒนาโดยไม่ได้วัดผลสัมฤทธิ์ที่เกิดขึ้น</p> <p>น่าจะมียุทธศาสตร์ตรวจสอบและประเมินการใช้งบประมาณที่มีคุณภาพมากขึ้น</p>	<p>งบประมาณ</p> <p>ควรจัดสรรงบประมาณเพิ่มในการดำเนินการของศูนย์มหาวิทยาลัย</p> <p>ควรเปิดช่องการใช้งบประมาณที่แตกต่างจากระเบียบของมหาวิทยาลัย โดยให้ สสวท. แจ้งเป็นข้อกำหนด เช่น การเบิกค่าเดินทางจากการจ่ายจริงทั้งในกรณีที่อยู่ในเขตจังหวัดเดียวกัน เช่น กรุงเทพฯและปริมณฑล</p> <p>ควรมีการจัดงบประมาณการดำเนินการโครงการให้เพียงพอ อาจต้องมีกำหนดว่าขั้นต่ำที่เพียงพอในการบริหารจัดการในมหาวิทยาลัยเป็นจำนวนเท่านี้ก็จัดสรรงบประมาณตามรายค่าหัวของการสนับสนุนงบประมาณตามรายค่าหัวของ</p>

อนาคตภาพทางดี (บวก)	อนาคตภาพทางร้าย (ลบ)	อนาคตภาพที่เป็นไปได้มากที่สุด
	ระเบียบการเงินของมหาวิทยาลัยบางเรื่องไม่สนับสนุนการดำเนินงาน เช่น การเบิกค่าเดินทางในการประชุมกับ สสวท. ไม่สามารถเบิกได้เนื่องจากอยู่ในเขตกรุงเทพฯ และ ปริมณฑลเดียวกัน	นักศึกษา ซึ่ง จะทำให้การบริหารจัดการโครงการได้ยากในกรณีที่มีจำนวนนักศึกษาผ่านเกณฑ์ เข้าสู่โครงการ สวค. น้อยลง

นอกจากนี้ยังขอคิดเห็นเพิ่มเติมจากผู้ให้ข้อมูล เช่น ต้องการให้มีโครงการนี้อย่างต่อเนื่อง ถ้ามีการปรับจำนวนรับนักศึกษาจากผู้สำเร็จการศึกษาสายศึกษาศาสตร์มากขึ้นและรับผู้สำเร็จการศึกษาสายวิทยาศาสตร์น้อยลงแล้วจะมีปัญหาเกี่ยวกับคุณลักษณะของผู้ที่รับทุนที่เปลี่ยนไปเกิดขึ้นหรือไม่ จบการศึกษาแล้วควรให้ได้รับการบรรจุในทันทีในภูมิภาคหรือบรรจุในโรงเรียนที่ฝึกประสบการณ์วิชาชีพ ต้องการให้เพิ่มกิจกรรมเพื่อพัฒนาครูพี่เลี้ยงทุกภาคเรียน เป็นต้น

อภิปรายผลการศึกษา

จากผลการวิจัยข้างต้น พบว่า ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินการโครงการ สวค.ศูนย มหาวิทยาลัยรังสิต 7 ด้าน ประกอบด้วย 1) การคัดเลือกนักศึกษา 2) หลักสูตรและการสอน 3) การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ 4) การพัฒนา นักศึกษา 5) การทำวิทยานิพนธ์ 6) ความร่วมมือระหว่าง สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับ มหาวิทยาลัย/โรงเรียนฝึกประสบการณ์วิชาชีพ และ 7) งบประมาณ ของผู้ให้ข้อมูลเกี่ยวกับอนาคตภาพทางดี (Optimistic-realistic scenario) อนาคตภาพทางร้าย (Pessimistic-realistic scenario) และอนาคตภาพที่น่าจะเป็นไปได้มากที่สุด (Most-probable scenario) อย่างชัดเจนสามารถที่จะนำไปใช้เป็นข้อมูลในการพิจารณาการดำเนินการโครงการ สวค.ศูนย มหาวิทยาลัยรังสิต ปีการศึกษา 2560 – 2562 โดยเฉพาะส่วนที่ดำเนินการได้โดยไม่ขัดแย้งกับ นโยบายของ สสวท. เช่น ควรมีการอบรมอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ครูพี่เลี้ยงหรือนักศึกษาเพิ่มเติมในการทำ วิทยานิพนธ์ หรือมีการติดตามผลการฝึกประสบการณ์ของอาจารย์นิเทศก์หรือครูพี่เลี้ยงอย่างใกล้ชิดมากขึ้น แต่ใน บางส่วนต้องเป็นการปฏิบัติระดับนโยบายจาก สสวท. เช่น เกณฑ์เกรดเฉลี่ย หรือ ผลการสอบภาษาอังกฤษแรกเข้าของ การคัดเลือกนักศึกษาเข้ารับทุน แต่อย่างไรก็ตามผลการศึกษาอนาคตภาพนั้นทำให้ทราบแนวทางที่จะนำไปใช้การ วางแผนป้องกันปัญหาที่จะเกิดขึ้นเปลี่ยนการปฏิบัติงานจากปฏิกิริยาเชิงรับเป็นปฏิกิริยาเชิงรุกต่อปัญหา เป็นการวางแผน อนาคตให้กับการผลิตครูในโครงการ สวค. ต่อไป ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยอนาคตของผู้วิจัยหลาย ๆ คน เช่น ชมพูนุท ร่วมชาติ (2548, น.127-193) ที่ศึกษาอนาคตภาพของหลักสูตรวิชาชีพครูในทศวรรษหน้า (พ.ศ. 2550- 2559) ดวงณา มกรานุรักษ์ (2554, น.115-187) ที่ศึกษาเรื่อง อนาคตภาพของการอาชีวศึกษาไทยในทศวรรษหน้า (พ.ศ.2554 -2564) และเพ็ญวิภา พรหมสุวรรณ, พูนชัย ยาวีราช, ไพโรภ รัตน์ชูวงศ์, และ สมเกียรติ ตุ่นแก้ว (2558, น. 91-92) ที่ศึกษาอนาคตภาพของการนิเทศการศึกษาสำหรับสถานศึกษาขั้นพื้นฐานในทศวรรษหน้า (พ.ศ.2556-2565) วิไลลักษณ์ ลังกา (2560) ที่ศึกษาอนาคตภาพของคุณลักษณะครูไทยในทศวรรษหน้า (พ.ศ.2560-2569) พบว่า แนว ทางการพัฒนาครูไทยในทศวรรษหน้า ที่เกี่ยวข้องกับสถาบันการผลิตครู ควรมีแนวทางในการพัฒนาหลักสูตรการผลิตครู มีการสร้างเครือข่ายความร่วมมือในการพัฒนาครู ระหว่างสถาบันการผลิตครูกับโรงเรียนในเขตพื้นที่รับผิดชอบ เป็นต้น

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. นำข้อมูลขนาดตภาพทางดี (บวก) ใน 7 ด้าน ประกอบด้วย 1) การคัดเลือกนักศึกษา 2) หลักสูตรและการสอน 3) การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ 4) การพัฒนานักศึกษา 5) การทำวิทยานิพนธ์ 6) ความร่วมมือระหว่าง สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับมหาวิทยาลัย/โรงเรียนฝึกประสบการณ์วิชาชีพ และ 7) งบประมาณ มาใช้ในการบริหาร/ดำเนินโครงการ สควค. ศูนย์มหาวิทยาลัยรังสิต ในปีพ.ศ.2560 – 2562 ต่อไป

2. นำข้อมูลขนาดตภาพที่เป็นไปได้มากที่สุดเสนอต่อ สสวท. เพื่อนำไปเป็นข้อมูลในการวางนโยบายการปฏิบัติเพื่อขออนุมัติโครงการ สควค. ระยะเวลาต่อไป การกำหนดคุณสมบัติผู้เข้าศึกษา รวมถึงกระบวนการสอบคัดเลือกผู้เข้ารับทุนที่สามารถระบุตัวตนความต้องการเป็นครูของผู้เข้ารับคัดเลือกอย่างมีความตรงและเชื่อมั่น รวมถึงวิธีการกำหนดเกณฑ์การผ่านภาษาอังกฤษ การกำหนดงบประมาณที่สอดคล้องกับสภาพการณ์จริงของการผลิตครูวิทยาศาสตร์ที่มีความโดดเด่น เป็นต้น

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาขนาดตภาพของโครงการส่งเสริมการผลิตครูที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (สควค.) ศูนย์มหาวิทยาลัยรังสิต (พ.ศ.2560 - 2562)

2. ควรมีการศึกษาขนาดตภาพของโครงการส่งเสริมการผลิตครูที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (สควค.) ระดับประเทศ

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ให้ทุนสนับสนุนการการวิจัย และขอขอบพระคุณผู้ให้ข้อมูลทุกท่านที่สละเวลาในการให้สัมภาษณ์อย่างเต็มที่ที่เป็นผลให้ผู้วิจัยสามารถดำเนินการวิจัยบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งวางในการวิจัยครั้งนี้

บรรณานุกรม

- ชมพูนุท ร่วมชาติ. (2548). *อนาคตภาพของหลักสูตรวิชาชีพครูในทศวรรษหน้า (พ.ศ. 2550-2559)* (ปริญญาานิพนธ์ปริญญาคุษฎีบัณฑิต).กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
- ดวงนภา มกรานุกัษ. (2554). *อนาคตภาพของการอาชีวศึกษาไทยในทศวรรษหน้า (พ.ศ.2554 -2564)* (ปริญญาานิพนธ์ปริญญาคุษฎีบัณฑิต).ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- เพ็ญวิภา พรหมสุวรรณ, พูนชัย ยาวีราช, ไพโรภ รัตนชูวงศ์ และ สมเกียรติ ตุ่นแก้ว.(2558). อนาคตภาพของการนิเทศการศึกษาสำหรับสถานศึกษาขั้นพื้นฐานในทศวรรษหน้า (พ.ศ.2556-2565). *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*, 9(3), 91-100.
- วิโรจน์ สารรัตนะ .(2556). *การวิจัยทางการบริหารการศึกษา แนวคิด แนวปฏิบัติ และกรณีศึกษา*. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น จำกัด (มหาชน).
- วิลักษณ์ ลังกา.(2560).อนาคตภาพของคุณลักษณะครูไทยในทศวรรษหน้า (พ.ศ.2560-2569).*วารสารวิจัยทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครินทรวิโรฒ*,11(1), 35-50.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี(สสวท).(2560). *สรุปข้อมูลเบื้องต้น PISA 2015*. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี(สสวท) กระทรวงศึกษาธิการ.
สีปนนท์ เกตุทัต. (2536).*ความรู้สู่นาคต*. กรุงเทพฯ ฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
อภิภา ปรัชญพทธี.(2560). การพัฒนารูปแบบการผลิตครูเพื่อรองรับการศึกษายุค 4.0. *วารสารร่วมพฤษ มหาวิทยาลัยเกริก*, 35 (3),102-136

Translated Thai References

- Ketudat, S. (1992). *Knowledge to the Future*. Bangkok: Chulalongkorn University. [In Thai].
- Langka, W. (2017). *The Scenario of Characteristics of Thai Teachers in the Next Decade (A.D.2017-2026)*. *Journal of Education Research Faculty of Education Srinakharinwirot University*,11 (1), 35-50. [In Thai].
- Mokkaranurak.P. (2011). *The Scenario of Vocational Education in Thailand during the Next Decade (B.E.2011-2021)* (Doctoral dissertation). KhonKaen: KhonKaen University. [In Thai].
- Pracchyapruit, A. (2017). Development of Teacher Preparation Model to Serve Education 4.0. *Romphruck Journal*, 35(3), 102-136. [In Thai].
- Promsuwan, P. Yawirach, P. Rattnachuwong, P. and Toonkaew, S. (2015). *Future Scenario of Supervision for Basic Educational Schools in the Next Decade (B.E.2013-2022)*. *Journal of Education Mahasarakham University*, 9(3), 91-100. [In Thai].
- Romchat, C. (2005). *The Scenario of Teacher Professional Curriculum in the Next Decade (B.E.2007-2016)*(Doctoral dissertation). Bangkok: Srinakharinwirot University. [In Thai].
- The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology (IPST), (2017). *Summary of PISA Results*. Bangkok: The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology (IPST) Ministry of Education. [In Thai].
- Sanrattana, W. (2013). *Administrative research, Educational concepts, Practices and Case Studies*. Bangkok: SE-EDUCATION Public Company. [In Thai].