

การปฏิรูปการศึกษาวิทยาศาสตร์ ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน

Science Education Reform on The Basic Education Level

¹เตชาเมธ เพียรชนะ , ²ดร.ศิริรัตน์ ศรีสอาด, ³รศ.ดร.นิตยา ปิณฑนานนท์

Tachamet Peinchana, Dr. Sirirat Srisaard, Assoc. Doctor of Philosophy

¹ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต ภาควิชาการศึกษา ^{2,3}ที่ปรีชาวิทยานิพนธ์หลัก/ร่วม

Academic Thesis / Master Thesis

คณะศึกษาศาสตร์ ,มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Faculty of Education ,Kasetsart University

E-mail : techamethnum@hotmail.com

Abstract

The objective is to develop and evaluate the model of Science Education Reform on the Basic Education Level by analyzing data to develop and evaluate the model. The study indicates that 1) Thailand's education has definite objectives but fails to have regulatory agencies. Distribution of power is evident but genuine empowerment is still absent. The curriculum standards are not supportive for learning. Unlike Thailand, other foreign countries possess definite objectives. The curriculum standards are supportive for learning. 2) In terms of developing ways to reform, it is recommended to have a group of strategic committee. There are three following models. 3) In terms of assessing the model 3 is the most suitable. Science curriculum should be designed based on standard that combines between Concept and Performance Standards. The IPST should be responsible for such missions. The NIETS is in charge of organizing the national test for the Higher Standards. The OBEC is responsible for the evaluation and assessment procedure as standard base.

Keywords: Science Education Reform, Development model of Education reform, Science Education management.

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและประเมินแนวทางการปฏิรูปการศึกษาวิทยาศาสตร์ ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยสังเคราะห์ข้อมูลการปฏิรูป นำมาพัฒนาเป็นรูปแบบและประเมินคุณภาพ ผลการวิจัยพบว่า 1) การจัดการศึกษาวิทยาศาสตร์ของไทย มีการกำหนดเป้าหมาย แต่ขาดหน่วยงานที่ทำหน้าที่อย่างชัดเจน มีการกระจายอำนาจแต่ไม่มีอำนาจ มาตรฐานหลักสูตรไม่เอื้อต่อการเรียนรู้ ในต่างประเทศมีเป้าหมายชัดเจน มาตรฐานหลักสูตรเอื้อต่อการเรียนรู้ 2) การพัฒนาแนวทางการปฏิรูป ควรมีคณะกรรมการยุทธศาสตร์ฯ ส่วนการพัฒนารูปแบบ มี 3 รูปแบบ 3) การประเมินคุณภาพ รูปแบบที่ 3 เหมาะสมมากที่สุด หลักสูตรควรเป็นหลักสูตร

อิงมาตรฐาน เขียนในลักษณะ Concept/Performance Standards ให้ สสวท. บริหารจัดการมาตรฐานหลักสูตร การใช้แหล่งเรียนรู้ สถานศึกษามีอิสระในการพัฒนาหลักสูตร สสท. จัดทดสอบในระดับ Higher Standard และ สพฐ. วัดและการประเมินโดยอิงมาตรฐานหลักสูตร

คำสำคัญ: การปฏิรูปการศึกษาวิทยาศาสตร์, การพัฒนารูปแบบการจัดการศึกษา, การจัดการศึกษา วิทยาศาสตร์

บทนำ

ประเทศไทยเป็นประเทศที่จัดอยู่ในกลุ่มประเทศกำลังพัฒนาโดยอยู่บนพื้นฐานโครงสร้างของเกษตรกรรม ซึ่งถือเป็นอาชีพหลักของคนในชาติ การสร้างมูลค่าการผลิตด้านการเกษตรจึงจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องใช้วิทยาศาสตร์เป็นตัวหลักดันไม่ว่าจะเป็นในด้านขององค์ความรู้หรือเทคโนโลยีที่จะช่วยให้ผลผลิตหรือผลิตภัณฑ์แปรรูปมีคุณภาพสูงขึ้น ในขณะเดียวกันวิทยาศาสตร์ยังมีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาสังคมโดยการยกระดับคุณภาพชีวิต ความเป็นอยู่ให้ได้รับความสะดวกสบาย และที่สำคัญไปกว่านั้นวิทยาศาสตร์ยังมีส่วนช่วยในการสอนให้คนมีระเบียบวิธีการคิดที่ถูกต้อง มีเหตุผล มีจิตวิเคราะห ์ พิจารณาโดยหลักกระบวนการ และวิธีการทางวิทยาศาสตร์อย่างถูกต้องเหมาะสม ด้วยเหตุผลดังกล่าววิทยาศาสตร์จึงมีความสำคัญต่อการพัฒนาประเทศทั้งในด้านโครงสร้างพื้นฐาน เศรษฐกิจและทรัพยากรมนุษย์ อันเป็นต้นทุนสำคัญของการพัฒนา ดังนั้น การวางแนวทางการพัฒนาวิทยาศาสตร์ที่มีประสิทธิภาพ จึงถือได้ว่าเป็นการวางรากฐานแห่งความก้าวหน้าและการพัฒนาคนในชาติอย่างยั่งยืน

ตลอดเวลาที่ผ่านมาการจัดการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ของประเทศไทยยังไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร เมื่อพิจารณาผลการเปรียบเทียบความสามารถ

ของผู้เรียนในระดับนานาชาติ ที่จัดโดย IEA (The International Association for the Evaluation of Educational Achievement) ซึ่งเป็นองค์การนานาชาติเกี่ยวกับการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้ทำการประเมินแนวโน้มการจัดการศึกษาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ระดับนานาชาติ พ.ศ.2558 (The Trends in International Mathematics and Science Study: TIMSS 2015) พบว่านักเรียนไทยส่วนใหญ่ ยังมีระดับความสามารถทางการเรียนในระดับต่ำ โดยอยู่ในอันดับที่ 26 จากทั้งหมด 39 ประเทศ ขณะที่ผลการประเมินความสามารถของนักเรียน ที่ดำเนินการโดย OECD (Organization for Economic Co-operation and Development) ซึ่งเป็นโครงการประเมินผลการศึกษานานาชาติของประเทศสมาชิกองค์การเพื่อความร่วมมือทางเศรษฐกิจและการพัฒนา (Programme for International Student Assessment: PISA 2015) ซึ่งให้เห็นว่าเด็กไทยมีคะแนนลดลงในทุกด้าน ซึ่งผลการประเมินสะท้อนให้เห็นว่าประเทศไทยจำเป็นต้องเร่งปฏิรูปและพัฒนาการจัดการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ ซึ่งถือเป็นปัจจัยสำคัญต่อขีดความสามารถในการแข่งขันโดยรวมของประเทศ ที่ผ่านมามีความพยายามในการแก้ปัญหาและพัฒนาการจัดการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ของประเทศมาอย่างต่อเนื่อง แต่ก็ไม่ได้ส่งผลให้มาตรฐานการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์โดยภาพรวมสูงขึ้นแต่อย่างใด ซึ่ง

เห็นได้จากการจัดอันดับขีดความสามารถในการแข่งขันด้านการศึกษาเมื่อปี พ.ศ.2554 จัดโดย IMD (International Institute for Management Development) ซึ่งเป็นสถาบันเกี่ยวกับการจัดอันดับขีดความสามารถในการแข่งขันในระดับนานาชาติ พบว่า ประเทศไทยถูกจัดอยู่ในอันดับที่ 51 จาก 57 ประเทศทั่วโลก จากเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้นสะท้อนให้เห็นว่าแนวทางการพัฒนาการจัดการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ของประเทศยังมีปัญหาอยู่บางประการ ซึ่งอาจมาจากเหตุปัจจัยสำคัญในหลายด้านและหลากหลายแง่มุม จึงเป็นเหตุผลประการสำคัญ ที่จะต้องปฏิรูปการจัดการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ โดยมีจุดประสงค์เพื่อนำมาพัฒนาและประเมินแนวทางการปฏิรูปการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานของประเทศไทย โดยหวังว่าผลการวิจัยที่ได้รับจะนำมาซึ่งเป็นแนวทางการพัฒนาการจัดการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาแนวทางการปฏิรูปการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน
2. เพื่อประเมินแนวทางการปฏิรูปการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน

แนวคิดและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

1. แนวคิดการศึกษาศาสตร์

Einstein (อ้างถึงใน Sharon J. Lynch, 2000) ได้กล่าวถึงแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ไว้ว่าโลกสามารถเปลี่ยนแปลงได้ด้วยวิทยาศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ก็มีความจำเป็นสำหรับทุกคนโดยไม่มีการยกเว้น ดังนั้นจึงเป็นภาระหน้าที่ของการศึกษาที่จะต้องทำการ

ปฏิรูปวิทยาศาสตร์ ซึ่งในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 11 เน้นการพัฒนาวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี วิจัยและนวัตกรรมให้เป็นพลังขับเคลื่อนโครงสร้างเศรษฐกิจให้เติบโตอย่างมีคุณภาพและยั่งยืน (สศช., 2554) และในแผนการศึกษาแห่งชาติฉบับที่ 11 ก็ยังระบุถึงความจำเป็นที่ต้องวางรากฐานการพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อสร้างความรู้และการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้ทุกคนในชาติตั้งแต่เริ่มแรก (สศช., 2555) ซึ่งในหลักสูตรแกนกลาง ยังได้เน้นย้ำถึงแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ว่าเป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ซึ่งเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ (knowledge-based society) ดังนั้น ทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ เพื่อที่จะได้มีความรู้ความเข้าใจในธรรมชาติ สามารถนำความรู้ไปใช้ได้อย่างมีเหตุผลและสร้างสรรค์ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551)

นอกจากนี้ สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา ยังได้จัดทำยุทธศาสตร์การผลิตและพัฒนากำลังคนของประเทศในช่วงการปฏิรูปการศึกษา พ.ศ.2552-2561 โดยระบุถึงการผลิตและพัฒนากำลังคน ด้านวิทยาศาสตร์ไว้ 5 มาตรการคือ 1) ส่งเสริมให้นักเรียนเลือกเรียนสายวิทยาศาสตร์เพิ่มมากขึ้น เพื่อเป็นพื้นฐานการเรียนรู้และพัฒนาคน 2) สนับสนุนให้ผู้เรียนสายวิทยาศาสตร์เข้าศึกษาต่อในสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Science and Technology) ให้มากขึ้น 3) ส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ให้เป็นแหล่งจ้างงานของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 4) จัดทำฐานข้อมูลกำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้เป็น

ปัจจุบัน 5) เน้นการถ่ายทอดความรู้และเทคโนโลยีให้เป็นไปด้วยความรวดเร็ว (สกศ., 2554)

2. การปฏิรูปการศึกษาวิทยาศาสตร์

Rodger (1993) ได้กล่าวถึงการปฏิรูปการศึกษาวิทยาศาสตร์ว่า การปฏิรูปวิทยาศาสตร์นั้นไม่ได้แต่หมายถึงการเริ่มต้นการเปลี่ยนแปลงเฉพาะครูเท่านั้น แต่จะต้องมีการเปลี่ยนแปลงทั้งองค์คณาพพไม่ว่าจะเป็นผู้บริหาร ผู้ปกครอง ชุมชนตลอดจนองค์กรธุรกิจที่เกี่ยวข้อง ส่วน Reimers (2003) ได้เน้นย้ำถึง ปัจจัยสำคัญของการปฏิรูปคือการพัฒนาครู โดยชี้ให้เห็นว่าครูเป็นตัวจักรสำคัญที่ก่อให้เกิดการปฏิรูปการศึกษาที่มีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ Rondinelli, Middleton and Verspoor (1990) ยังได้กล่าวถึงหลักสำคัญของ การปฏิรูปการศึกษาว่า รัฐจะต้องสร้างความเข้าใจระหว่างผู้นำชุมชนและสังคมให้ตระหนักในเรื่องของการขยายระบบโรงเรียนและการพัฒนาคุณภาพการศึกษาซึ่งเป็นเป้าหมายสำคัญของรัฐ ในการที่จะพัฒนาประเทศ แต่ความไม่พร้อมในหลาย ๆ ด้านยังมีอยู่ ทั้งในด้านครูที่ยังขาดการเตรียมการการฝึกฝนที่ดีพอ สื่อวัสดุประกอบหลักสูตร หรืออุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ควรจะมี ความร่วมมือของชุมชนที่จะต้องตระหนักและมีส่วนร่วมในการจัดการ ซึ่งศุภณัฐ ศศิวิวัฒน์ (สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย, 2555) ได้กล่าวเสริมว่า ปัญหาการศึกษาไทยไม่ใช่เรื่องของ การขาดทรัพยากร แต่เป็นเรื่องของการขาดประสิทธิภาพในการใช้ทรัพยากร อันเนื่องมาจากการขาด “ความรับผิดชอบ” ซึ่งสมเกียรติ ตั้งกิจวานิชย์และคณะ ได้เสนอยุทธศาสตร์การสร้างควมรับผิดชอบสำหรับการปฏิรูปการศึกษาไว้ดังนี้ 1) ปรับปรุงระบบสอบ

มาตรฐานและการประเมินคุณภาพสถานศึกษาให้สะท้อนคุณภาพการจัดการศึกษา 2) เปิดเผยข้อมูลผลการสอบมาตรฐานและผลประเมินคุณภาพของโรงเรียน เพื่อให้ผู้ปกครองเลือกโรงเรียนตามคุณภาพและติดตามการดำเนินงานได้ 3) กระจายอำนาจการบริหารให้กับโรงเรียน เพื่อให้โรงเรียนแต่ละแห่งปรับปรุงการจัดการศึกษาได้อย่างคล่องตัว 4) ปฏิรูประบบผลตอบแทนของครูให้เชื่อมโยงกับผลสอบของนักเรียน 5) จัดสรรงบประมาณในรูปแบบเงินอุดหนุนรายบุคคล เพื่อให้เงินอุดหนุนเป็นไปตามจำนวนนักเรียนที่เลือกเข้าเรียน สมเกียรติ ตั้งกิจวานิชย์ และคณะ, 2555) ซึ่งสอดคล้องกับ วิทยากร เชียงกูล ที่กล่าวว่า การปฏิรูปการศึกษาจะต้องหาทางแก้ไขอุปสรรคในด้านการบริหารจัดการที่สำคัญๆ ด้วย เช่น ปฏิรูประบบบริหารจัดการ การกระจายอำนาจให้องค์กร ชุมชนต่างๆ มีส่วนร่วมในทุกระดับ (วิทยากร เชียงกูล, 2550)

จากที่กล่าวมาแสดงให้เห็นว่าการปฏิรูปวิทยาศาสตร์นั้นไม่สามารถดำเนินการได้เพียงคนเดียว หรือหน่วยงานใดหน่วยงานหนึ่ง แต่ต้องทำการปฏิรูปทั้งองค์คณาพพ โดยเริ่มตั้งแต่การกำหนดทิศทางและนโยบายภาครัฐ ที่จะต้องมีความชัดเจนแน่นอนพร้อมทั้งดำเนินการผลักดัน สนับสนุนช่วยเหลือทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้องตลอดจนสร้างความตระหนัก ให้ความรู้และทำความเข้าใจกับสังคมและประชาชน ให้เห็นถึงความจำเป็นในการปฏิรูปการศึกษาวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาประเทศ รวมทั้งหน่วยงานที่เกี่ยวข้องต้องร่วมกันประสานการทำงาน โดยกำหนดยุทธศาสตร์การปฏิรูปที่ชัดเจน เรียงลำดับ

ความสำคัญของการพัฒนาก่อน-หลัง เพื่อนำไปสู่แนวทางการปฏิรูปการศึกษาวิทยาศาสตร์อย่างเป็นระบบ นอกจากนี้โรงเรียนต้องปฏิรูปการศึกษาวิทยาศาสตร์ในระบบของตนเองให้มีความเข้มแข็งเต็มเต็มตามศักยภาพ โดยประสานความร่วมมือกับชุมชนและสังคม สร้างเครือข่ายการเรียนรู้โดยใช้วิทยาศาสตร์เป็นฐาน อีกทั้งควรเป็นสื่อกลางสร้างความเข้าใจอันดีระหว่างหน่วยงานภาครัฐกับประชาชนให้เดินไปในทิศทางเดียวกัน สำหรับบุคลากรทางการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาวิทยาศาสตร์นั้น ต้องเร่งดำเนินการพัฒนาและปฏิรูปตนเองทั้งแนวคิด วิธีปฏิบัติการทำงานเพื่อให้การปฏิรูปการศึกษาวิทยาศาสตร์สัมฤทธิ์ผลอย่างมีประสิทธิภาพ

วิธีการดำเนินการวิจัย

ขอบเขตการวิจัย

1. การศึกษาวิทยาศาสตร์ในที่นี้ จะครอบคลุมเฉพาะการศึกษาวิทยาศาสตร์ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน
2. การพัฒนาแนวทางการปฏิรูปการศึกษาวิทยาศาสตร์ พิจารณาจากการศึกษาและสังเคราะห์รูปแบบหรือแนวทางการจัดการศึกษาวิทยาศาสตร์จากประเทศที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง โดยมีขั้นตอนการดำเนินการ 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาและสังเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการปฏิรูปการจัดการศึกษาวิทยาศาสตร์ ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยศึกษาข้อมูลจากต่างประเทศ ที่มีผลต่อการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ใน 5 อันดับแรกของโครงการประเมินผลนักเรียนนานาชาติ พ.ศ. 2552

(PISA 2009) และโครงการศึกษาแนวโน้มการจัดการศึกษาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ระดับนานาชาติ พ.ศ. 2554 (TIMSS 2011) โดย 5 อันดับแรกของ PISA ได้แก่ จีน-ฮ่องกง สิงคโปร์ และญี่ปุ่น ส่วน 5 อันดับแรกของ TIMSS ประกอบด้วย สิงคโปร์ จีน-ไต้หวัน เกาหลีใต้ ญี่ปุ่นและฟินแลนด์ แต่เนื่องจากทั้ง 2 โครงการดังกล่าวมีประเทศที่ซ้ำกัน 3 ประเทศ คือ ฟินแลนด์ สิงคโปร์ และญี่ปุ่น ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีประเทศที่ใช้ในการศึกษาเพื่อเป็นกลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 7 ประเทศ จากนั้นนำข้อมูลมาสังเคราะห์โดยใช้ตารางสังเคราะห์ประเด็นการปฏิรูปการจัดการศึกษาวิทยาศาสตร์ ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยให้คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาและความถูกต้องของภาษาที่ใช้โดยกำหนดประเด็นที่สังเคราะห์ ในด้าน 1) เป้าหมาย/คุณภาพประชากร 2) การตราพระราชบัญญัติที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาวิทยาศาสตร์ 3) หน่วยงาน/องค์กรที่รับผิดชอบ: บทบาทอำนาจหน้าที่ 4) การบริหารจัดการ 5) หลักสูตรวิทยาศาสตร์ 6) การจัดการเรียนการสอน 7) โรงเรียน/แหล่งการเรียนรู้ 8) การมีส่วนร่วมขององค์กร ชุมชนและประชาชน จากนั้น ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการสังเคราะห์มาสร้างเป็นแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง (Structured Interview) เพื่อใช้ในการจัดทำ การสนทนากลุ่ม (Focus Group) โดยนำแบบสัมภาษณ์ให้คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาและความถูกต้องของภาษาที่ใช้ ทำให้ได้ประเด็นในการสัมภาษณ์ ดังนี้

- 1) หน่วยงานที่รับผิดชอบเกี่ยวกับการจัดการศึกษาวิทยาศาสตร์ ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน
- 2) หน่วยงานที่เกี่ยวข้องและบทบาทหน้าที่ในการจัดการศึกษาวิทยาศาสตร์ ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน
- 3) การดำเนินการจัดทำและกำหนดมาตรฐานหลักสูตรวิทยาศาสตร์
- 4) รูปแบบของมาตรฐานและวิธีเขียนมาตรฐานของหลักสูตร
- 5) การบริหารจัดการหลักสูตร
- 6) บทบาทหน้าที่ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการนำหลักสูตรไปใช้
- 7) การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์
- 8) สื่อการเรียนการสอนและแหล่งเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์

9) การวัดและการประเมินผล

2. พัฒนาแนวทางการปฏิรูปการจัดการศึกษาวิทยาศาสตร์ ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยดำเนินการจัดสนทนากลุ่ม (Focus Group) โดยผู้เชี่ยวชาญด้านวิทยาศาสตร์ที่ได้จากการเลือกแบบเจาะจง ที่มาจาก 1) ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรวิทยาศาสตร์จาก สวท. จำนวน 3 ท่าน 2) ผู้เชี่ยวชาญด้านการบริหารจัดการหลักสูตรจาก สพฐ. จำนวน 3 ท่าน 3) ผู้บริหารสถานศึกษาจำนวน 2 ท่าน 4) ศึกษานิเทศก์ จำนวน 2 ท่าน 5) อาจารย์ที่สอนวิทยาศาสตร์จากมหาวิทยาลัย จำนวน 2 ท่าน 6) ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น จาก สวทช. จำนวน 1 ท่าน รวมผู้เชี่ยวชาญทั้งสิ้น 13 ท่าน

จากนั้นผู้วิจัยได้ดำเนินการสังเคราะห์ประเด็นและเก็บรวบรวมข้อมูล โดยศึกษาถึงประเด็นที่ยังไม่ครบถ้วนและยังไม่สมบูรณ์ ทำเป็นแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง (Structured Interview) ให้คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาและความถูกต้องของภาษาที่ใช้ แล้วนำกลับไปถามผู้เชี่ยวชาญกลุ่มเดิมอีกครั้งหนึ่ง แล้วนำผลที่ได้มาพัฒนาเป็นรูปแบบแนวทางการปฏิรูปการจัดการศึกษาวิทยาศาสตร์ ในประเด็นต่างๆ ได้แก่ โครงสร้างการบริหารจัดการ ลักษณะ/รูปแบบหลักสูตรวิทยาศาสตร์ การบริหารจัดการมาตรฐานหลักสูตร การพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษา ลักษณะการจัดการเรียนการสอน ลักษณะแหล่งเรียนรู้และสื่อการเรียนการสอน ลักษณะการวัดและการประเมินผล และลักษณะบุคลากรครู

3. การประเมินคุณภาพของแนวทางการปฏิรูปการจัดการศึกษาวิทยาศาสตร์ ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยนำรูปแบบการปฏิรูปการจัดการศึกษาวิทยาศาสตร์ ที่ได้มาสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญซึ่งเป็นกลุ่มเดียวกับการจัดทำสนทนากลุ่ม (Focus Group) และการสัมภาษณ์เพิ่มเติม โดยใช้แบบสอบถามความคิดเห็นเพื่อยืนยันผลเกี่ยวกับการประเมินคุณภาพของแนวทางการปฏิรูปการจัดการศึกษาวิทยาศาสตร์ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยให้คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาและความถูกต้องของภาษาที่ใช้ นำมาสรุปสังเคราะห์ข้อมูลและการแจกแจงความถี่ คำนวณหาค่าร้อยละ

ผลการวิจัย

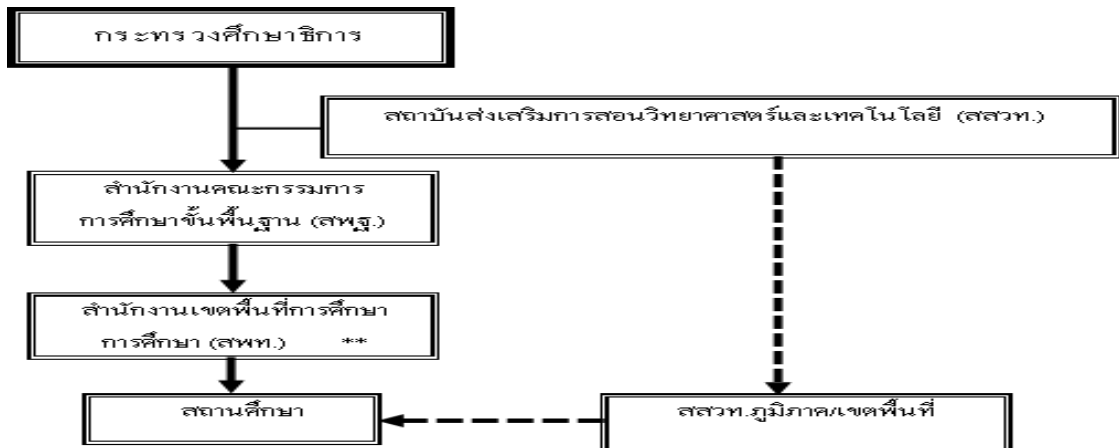
ผู้วิจัยสรุปผลการวิจัยออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

1. ผลการสังเคราะห์ประเด็นการปฏิรูปการจัดการศึกษาวิทยาศาสตร์ ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน พบว่าประเทศไทยมีการกำหนดเป้าหมาย/คุณภาพประชากร แต่ยังขาดหน่วยงานที่ทำหน้าที่ในการขับเคลื่อนการปฏิรูปการจัดการศึกษาวิทยาศาสตร์อย่างชัดเจน มีการบริหารจัดการในรูปแบบของการกระจายอำนาจแต่ไม่ได้ให้อำนาจอย่างแท้จริง มีการจัดทำมาตรฐานหลักสูตรแต่รูปแบบจำกัดอยู่ในกรอบ และมีรายละเอียดมากเกินไป ไม่มีการกำหนดยุทธศาสตร์เพื่อให้โรงเรียนมีความเข้มแข็ง โรงเรียน/แหล่งการเรียนรู้ยังไม่เอื้อต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน สำหรับของต่างประเทศผลการศึกษา พบว่าทุกประเทศมีเป้าหมาย/คุณภาพประชากร มีการประกาศนโยบายเพื่อการปฏิรูปการศึกษาอย่างเป็นรูปธรรม และมีแผนพัฒนาการผลิตกำลังคนด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและการวิจัยในระดับนานาชาติ มีหน่วยงานที่ทำหน้าที่การขับเคลื่อนการศึกษาศาสตร์ มีการกระจายอำนาจให้ท้องถิ่น หลักสูตรเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยเรียนรู้ผ่านโครงงานและการวิจัย

(Research Project) มาตรฐานหลักสูตรมีความยืดหยุ่น ครูสามารถออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้การสอนเพื่อพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนได้เต็มประสิทธิภาพ มีการกำหนดยุทธศาสตร์เพื่อให้โรงเรียนมีความเข้มแข็งและแหล่งเรียนรู้เอื้อต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน

2. ผลการพัฒนาแนวทางการปฏิรูปการจัดการศึกษาวิทยาศาสตร์ ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน มี 3 รูปแบบ ดังนี้รูปแบบที่ 1 โครงสร้างการบริหารเหมือนเดิม โดยปรับเปลี่ยนบทบาทหน้าที่ของหน่วยงานเดิม โดยให้สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) มีบทบาทในการจัดการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ให้มากขึ้น ซึ่งจะทำให้สสวท. เป็นหน่วยงานหลักในการกำหนดนโยบายและกำกับดูแลด้านการศึกษาศาสตร์เป็นการเฉพาะ ประกอบกับการที่มีสสวท.ภูมิภาค/เขตพื้นที่ จะทำให้สสวท. มีกำลังคนและเครื่องมือ ตลอดจนงบประมาณ ในการช่วยเหลือและสนับสนุนสถานศึกษาให้สามารถดำเนินการจัดการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ อันจะเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการให้มากขึ้น

ตาราง 1 แสดงโครงสร้างการบริหารจัดการศึกษาศาสตร์รูปแบบที่ 1



รูปแบบที่ 2 มีการตั้งคณะกรรมการ ยุทธศาสตร์ด้านการวิจัยและการพัฒนาการศึกษา ด้านวิทยาศาสตร์ แต่อยู่ภายใต้การกำกับของ กระทรวงศึกษาธิการ โดยโครงสร้างการบริหาร จัดการกระทรวงศึกษาธิการยังคงทำหน้าที่กำกับดูแล ทั้งระบบ แต่มีการตั้งคณะกรรมการยุทธศาสตร์และ กำลังคนด้านวิทยาศาสตร์ ตลอดจนวิจัยและพัฒนา การศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ ในขณะที่ สสวท. และ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) ยังคงมีบทบาทหน้าที่ร่วมกันในการจัดการศึกษาด้าน วิทยาศาสตร์เหมือนเดิม เช่นเดียวกับ สำนักงานเขต

รูปแบบที่ 3 มีการตั้งคณะกรรมการ ยุทธศาสตร์ด้านการวิจัยและการพัฒนาการศึกษา ด้านวิทยาศาสตร์ แต่อยู่ภายใต้การกำกับของสำนัก นายกรัฐมนตรี โดยโครงสร้างการบริหารจัดการ มี การจัดตั้งคณะกรรมการยุทธศาสตร์และผลิต กำลังคนด้านวิทยาศาสตร์ ซึ่งมีลักษณะเป็นองค์กร อิสระ สังกัดสำนักนายกรัฐมนตรี ให้เป็นหน่วยงาน

พื้นที่การศึกษาศึกษา (สพท.) ที่จะต้องคอย ช่วยเหลือ สนับสนุน กำกับและติดตามการจัด การศึกษาของสถานศึกษาให้มีประสิทธิภาพ ซึ่ง โครงสร้างในรูปแบบที่ 2 นี้ จะส่งผลให้การบริหาร จัดการด้านการศึกษาศาสตร์ มีความเป็น เอกภาพในการบริหารจัดการผลิตกำลังคนด้าน วิทยาศาสตร์ ทำหน้าที่ดูแลการศึกษาศาสตร์ ของชาติ มีหน้าที่ในการกำหนดแนวทางปฏิบัติ การศึกษาศาสตร์ นโยบายการจัดการศึกษา วิทยาศาสตร์ ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน กำหนด ยุทธศาสตร์และผลิต

หลักในระดับนโยบายที่วางแผน/กำหนด ยุทธศาสตร์และแนวทางการปฏิรูปการศึกษา วิทยาศาสตร์ของประเทศ สามารถบริหารจัดการ การศึกษาศาสตร์ในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ได้ทั้งระบบ ครอบคลุมทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและ สามารถสั่งการได้โดยตรง ซึ่งจะส่งผลให้การบริหาร จัดการมีประสิทธิภาพมากขึ้น

3. ผลการวิจัยการประเมินคุณภาพของรูปแบบแนวทางการปฏิรูปการจัดการศึกษาวิทยาศาสตร์ ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน พบว่าโครงสร้างการบริหารจัดการรูปแบบที่ 3 มีความเหมาะสมมากที่สุด รูปแบบที่ 1 มีความเหมาะสมลำดับรองลงมา และรูปแบบที่ 2 เหมาะสมน้อยที่สุดด้านลักษณะ/รูปแบบหลักสูตรวิทยาศาสตร์ ควรเป็นหลักสูตรอิงมาตรฐาน (Standards-Based Curriculum) และเขียนมาตรฐานหลักสูตรในลักษณะผสมระหว่าง Concept Standard กับ Performance Standard ด้านการบริหารจัดการมาตรฐานหลักสูตรควรให้ สสวท. ทำหน้าที่ในการบริหารจัดการมาตรฐานหลักสูตรและให้ สพท. ทำหน้าที่ในการบริหารจัดการหลักสูตร ด้านการพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษา ควรให้สถานศึกษามีอิสระในการดำเนินการพัฒนาหลักสูตร ด้านการจัดการเรียนการสอน ควรให้ครูใช้วิธีการสอนที่มีความหลากหลายเหมาะสมกับผู้เรียน จัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning) เลือกใช้สื่อและหาแหล่งเรียนรู้ที่เหมาะสม สอดคล้องกับสภาพการณ์เรียนรู้ของผู้เรียนและท้องถิ่น สำหรับการจัดการเรียนการสอนควรให้ สพฐ. และ สสวท. มีหน้าที่ร่วมกันในการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนของครู โดย สสวท. เป็นหน่วยงานหลักและรับผิดชอบโดยตรงในด้านการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ให้ สพฐ. มีหน้าที่ เป็นหน่วยงานรอง และ สพท. มีหน้าที่ช่วยเหลือสถานศึกษาในการออกแบบ แนวทางการจัดการเรียนการสอนตลอดจนรูปแบบการเรียนรู้ให้เหมาะสม ด้านลักษณะแหล่งเรียนรู้และสื่อ

การเรียนการสอน ควรปรับปรุงแหล่งเรียนรู้ให้อยู่ในสภาพที่พร้อมใช้และทันต่อการเปลี่ยนแปลงของโลก มีการบริหารจัดการการให้มีประสิทธิภาพ และขยายแหล่งเรียนรู้ไปในระดับภูมิภาคให้มากขึ้น โรงเรียนหรือครูควรแสวงหาสื่อ/แหล่งเรียนรู้ในชุมชนที่เหมาะสม โดยรัฐควรมีมาตรการช่วยเหลือหน่วยงานหรือองค์กรเอกชนที่ช่วยในการผลิตสื่อการเรียนการสอน สนับสนุนให้แก่บุคลากรหรือผู้ที่ผลิตสื่อให้สามารถดำเนินการปฏิบัติได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผลการวิจัยยังพบว่าควรให้ สสวท. มีหน้าที่รับผิดชอบโดยตรงในด้านการพัฒนาแหล่งเรียนรู้และสื่อการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ และ สพฐ. มีหน้าที่ให้การสนับสนุนด้านงบประมาณ ประสานงานกับหน่วยงานองค์กรที่เกี่ยวข้องให้มีความเหมาะสม ด้านลักษณะการวัดและการประเมินผล ควรให้ สทศ. มีหน้าที่ในการทดสอบและประเมินผลการจัดการศึกษาและการทดสอบระดับชาติในระดับ Higher Standard และควรมีเป้าหมายของการประเมินเพื่อนำผลไปใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาการศึกษาของชาติ สำหรับสำนักทดสอบทางการศึกษา สพฐ. ควรให้มีหน้าที่ในการวัดและการประเมินการจัดการศึกษาของชาติให้เป็นไปตามมาตรฐานหลักสูตร โดยมีเป้าหมายเพื่อนำข้อมูลไปใช้ในการปรับปรุงคุณภาพการศึกษาของประเทศและประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับชาติ ด้านลักษณะบุคลากรครูเห็นว่ากระบวนการผลิตครูให้ได้มาซึ่งคุณภาพควรดำเนินการ ดังนี้ 1) ต้องได้คนที่เก่งและพร้อมที่จะมาเป็นครู 2) หลักสูตรที่ใช้ในการสอนผู้ที่จะเป็นครูต้องมีความเข้มข้นและปรับมาตรฐานหรือเกณฑ์ในการที่จะจบออกไปเป็นครูให้

สูงขึ้น ส่วนครูประจำการควรดำเนินการดังนี้ 1) ต้องมีกระบวนการพัฒนาครูอย่างต่อเนื่อง 2) มีระบบกำกับติดตามและประเมินครูให้ได้ตามมาตรฐานที่กำหนด 3) กระบวนการส่งเสริมและดูแลให้ครูที่มีศักยภาพได้เป็นครูต่อไป ควรใช้นโยบายการเสริมแรงและสร้างแรงจูงใจให้ครูพัฒนาตนเองอยู่เสมอ และควรเปิดโอกาสให้ รับผู้จบมาทางด้านการศึกษาวิทยาศาสตร์โดยตรงมาเป็นครูและพัฒนาให้มีทักษะความสามารถในการจัดการเรียนการสอน มีการกำกับติดตามและการประเมิน โดย สสวท. ต้องประสานงานกับ สพท. และ สพฐ. เพื่อให้ครูสามารถจัดการเรียนการสอนได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ

อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยเรื่องการปฏิรูปการจัดการศึกษาวิทยาศาสตร์ ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีข้ออภิปรายใน 5 ประเด็นหลัก ตามลำดับของวิธีการดำเนินงาน ดังนี้ 1) การตั้งคณะกรรมการยุทธศาสตร์ด้านการวิจัยและการพัฒนาการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ ซึ่งผู้วิจัยมีความเห็นสอดคล้องตรงกันกับผลการวิจัยที่เห็นควรให้มีคณะกรรมการชุดดังกล่าว เนื่องจากจะทำให้สามารถประสานงานกับหน่วยงานต่างๆและขับเคลื่อนการดำเนินงานด้านการจัดการศึกษาวิทยาศาสตร์ได้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ซึ่งในปัจจุบันประเทศไทยมีหน่วยงานที่กำกับดูแลเกี่ยวกับการพัฒนาการจัดการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์อยู่ 2 หน่วยงานหลักๆ คือ สพฐ. และ สสวท. โดยทั้ง 2 หน่วยงานล้วนอยู่ภายใต้สังกัดของกระทรวงศึกษาธิการ ซึ่งที่ผ่านมาได้มีการเปลี่ยนแปลงในระดับนโยบายบ่อยครั้ง ทำให้ขาดความต่อเนื่องใน

นโยบายและการดำเนินงาน อีกทั้งไม่มีหน่วยงานที่รับผิดชอบด้านการบริหารจัดการการศึกษาวิทยาศาสตร์ (Science Education) โดยตรง การดำเนินการต่างๆจึงต้องปฏิบัติตามนโยบายของกระทรวงศึกษาธิการเป็นหลัก รวมทั้งวิสัยทัศน์นโยบาย แนวคิดในการพัฒนาและการจัดการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ ดังนั้นถ้าการดำเนินการของกระทรวงศึกษาธิการมีปัญหาจะส่งผลกระทบต่อจัดการศึกษาทั้งระบบ เพื่อให้การบริหารจัดการการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์มีประสิทธิภาพ จึงควรให้มีการตั้งคณะกรรมการยุทธศาสตร์ด้านการวิจัยและการพัฒนาการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ ให้เป็นหน่วยงานหลักในระดับนโยบายที่วางแผน/กำหนดยุทธศาสตร์และแนวทางการปฏิรูปการศึกษาวิทยาศาสตร์ของประเทศเป็นการเฉพาะ ซึ่งจะทำให้สามารถประสานงานกับหน่วยงานต่างๆ และขับเคลื่อนการดำเนินงานทางด้านการจัดการศึกษาวิทยาศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น ทั้งนี้ คณะกรรมการยุทธศาสตร์ฯ จะต้องออกแบบโครงสร้างการบริหารจัดการในรูปแบบของหน่วยงานรูปแบบพิเศษ เพื่อให้สามารถรองรับการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ที่สำคัญของประเทศได้ โดยต้องอาศัยการดำเนินงานที่มีความยืดหยุ่น คล่องตัว ไม่ยึดติดกับโครงสร้างองค์การและระบบราชการแบบเดิมๆ (บุญเกียรติ การะเวกพันธุ์ และคณะ, 2560) ซึ่งจะส่งผลให้ สสวท. เป็นหน่วยงานในระดับปฏิบัติ ทำหน้าที่ในการขับเคลื่อนและดำเนินการในการบริหารจัดการการศึกษาวิทยาศาสตร์ โดยให้ สพฐ. มีหน้าที่สนับสนุน ช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกแก่

สสวท.ให้การดำเนินงานมีประสิทธิภาพ 2) โครงสร้างการบริหารจัดการ ซึ่งพบว่ารูปแบบที่ 3 ที่มีการตั้งคณะกรรมการยุทธศาสตร์ด้านการวิจัยและการพัฒนาการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ แต่อยู่ภายใต้การกำกับของสำนักนายกรัฐมนตรี มีความเหมาะสมมากที่สุด ซึ่งผู้วิจัยเห็นว่าการที่ผลวิจัยออกมาในลักษณะดังกล่าว เนื่องจากรูปแบบและโครงสร้างในลักษณะเดิมๆ ซึ่งมีกระทรวงศึกษาธิการเป็นตัวขับเคลื่อนนโยบายไม่สามารถนำไปสู่แนวทางของการปฏิรูปการจัดการศึกษาวิทยาศาสตร์ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานได้ จำเป็นต้องมีการเปลี่ยนแปลงทั้งระบบดังที่สำนักนโยบายและยุทธศาสตร์ สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการได้สรุปถึงปัญหาและอุปสรรคของโครงสร้างการบริหารราชการของกระทรวงศึกษาธิการว่ามีปัญหาที่สำคัญหลายประการ และที่สำคัญประการหนึ่งก็คือการปฏิรูปโครงสร้างและการบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพ (สำนักนโยบายและยุทธศาสตร์ สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ, 2558) ดังนั้นการมีหน่วยงานในระดับนโยบายและกำกับดูแลการจัดการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์โดยตรงเป็นการเฉพาะ อย่างรูปแบบโครงสร้างการบริหารจัดการรูปแบบที่ 3 จะทำให้มีหน่วยงานที่ดูแลรับผิดชอบการจัดการศึกษาวิทยาศาสตร์ของชาติที่เป็นรูปธรรมและชัดเจนมากขึ้นประกอบกับโครงสร้างการบริหารจัดการของคณะกรรมการยุทธศาสตร์ด้านการวิจัยและการพัฒนาการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ที่กำหนดให้สังกัดสำนักนายกรัฐมนตรี และมีองค์ประกอบของคณะกรรมการที่มาจากระดับสูงของ

ทุกภาคส่วน จะทำให้สามารถประสานกับหน่วยงานต่างๆได้เป็นอย่างดี ซึ่งจะส่งผลให้การบริหารจัดการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์มีความเป็นเอกภาพและมีประสิทธิภาพมากขึ้น ทั้งในด้านโครงสร้างและหน้าที่การบริหารจัดการ มีความรวดเร็วในการปฏิบัติ ทั้งนี้คณะกรรมการยุทธศาสตร์ด้านการวิจัยและการพัฒนาการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ จะต้องออกแบบโครงสร้าง และระบบบริหารงานราชการใหม่ ในรูปแบบของหน่วยงานรูปแบบพิเศษ เพื่อให้สามารถรองรับการขับเคลื่อนประเด็นยุทธศาสตร์สำคัญของประเทศที่ต้องอาศัยการดำเนินงานที่มีความยืดหยุ่นคล่องตัว ไม่ยึดติดกับโครงสร้างองค์การและระบบราชการแบบเดิม (บุญเกียรติ การะเวกพันธุ์ และคณะ, 2560) 3) การบริหารจัดการมาตรฐานหลักสูตรจากผลการวิจัยพบว่าการบริหารจัดการมาตรฐานหลักสูตรวิทยาศาสตร์ ควรให้ สสวท. ทำหน้าที่ในการบริหารจัดการ โดย สพฐ. มีหน้าที่สนับสนุนและอำนวยความสะดวกเกี่ยวกับเรื่องการจัดทำมาตรฐานหลักสูตร และดำเนินการบริหารจัดการเพื่อนำมาตรฐานหลักสูตรสู่สถานศึกษา ซึ่งผลการวิจัยดังกล่าวมีความขัดแย้งกับรูปแบบในปัจจุบัน ที่ให้ สพฐ. ทำหน้าที่บริหารจัดการ และ สสวท. ทำหน้าที่เป็นหน่วยงานสนับสนุนหรือคณะทำงาน ในการดำเนินการจัดทำมาตรฐานหลักสูตรวิทยาศาสตร์ ซึ่งแสดงว่า สสวท. ต้องฟังปรัชญา แนวคิด หลักการ ในการจัดทำมาตรฐานหลักสูตรจาก สพฐ. หรือกระทรวงศึกษาธิการ ซึ่งปกติก็จะมีปัญหาในด้านการดำเนินการอยู่แล้ว ประกอบกับถ้าพิจารณาถึงโครงสร้างการบริหารจัดการด้วยแล้ว สพฐ. ซึ่งอยู่

ภายใต้กระทรวงศึกษาธิการที่ถูกครอบงำโดยฝ่ายการเมือง จึงเป็นไปได้ยากในการที่จะพัฒนาการบริหารจัดการมาตรฐานหลักสูตรวิทยาศาสตร์ให้มีมาตรฐานได้อย่างที่ควรจะเป็น อันเนื่องมาจากความไม่ชัดเจนและความต่อเนื่องในด้านนโยบายและการเมืองที่มีการเปลี่ยนแปลงบ่อยครั้ง อันจะส่งผลต่อการบริหารจัดการมาตรฐานหลักสูตรวิทยาศาสตร์ได้ ซึ่งผู้วิจัยมีความเห็นสอดคล้องกับผลการวิจัยดังกล่าว ซึ่งจะส่งผลให้ สสวท. เป็นหน่วยงานในระดับปฏิบัติทำหน้าที่ในการขับเคลื่อนและดำเนินการในการบริหารจัดการมาตรฐานหลักสูตรวิทยาศาสตร์ อีกทั้งยังมีความสอดคล้องกับภาระหน้าที่ในปัจจุบันของ สสวท. เอง ที่ต้องดำเนินการส่งเสริม สนับสนุนการจัดการศึกษาและการทำมาตรฐานหลักสูตรวิทยาศาสตร์ นอกจากนี้ในข้อเสนอของผลการวิจัยผู้เชี่ยวชาญยังเสนอแนะเพิ่มเติมด้วยว่าเห็นควรให้ สสวท. บริหารจัดการมาตรฐานหลักสูตรวิทยาศาสตร์ เพราะบุคลากรมีความรู้ความชำนาญในบทบาทหน้าที่ ในการบริหารจัดการมาตรฐานหลักสูตรวิทยาศาสตร์ โดยให้ สพฐ. มีหน้าที่สนับสนุนและอำนวยความสะดวกเกี่ยวกับเรื่อง การจัดทำมาตรฐานหลักสูตร และดำเนินการบริหารจัดการเพื่อนำมาตรฐานหลักสูตรสู่สถานศึกษา

นอกจากนี้การเขียนมาตรฐานหลักสูตรวิทยาศาสตร์ ต้องเขียนให้ผู้จัดทำหลักสูตรมีความคล่องตัวและออกแบบหลักสูตรที่มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับสภาพบริบทของตนเองได้ เนื่องจากบริบทของวิทยาศาสตร์บางครั้งต้องการมุ่งเน้นให้นักเรียนเกิดความรู้ ความคิดที่สำคัญและ

จำเป็น โดยเฉพาะในด้านหลักการ ทฤษฎีหรือองค์ความรู้ข้อเท็จจริงต่างๆ ก็ต้องเขียนในลักษณะของ Concept Standard เช่นเดียวกันกับบางบริบทต้องการให้นักเรียนได้แสดงออกซึ่งลักษณะและความสามารถที่นักเรียนที่พึงกระทำและปฏิบัติได้ ก็ต้องเขียนในลักษณะของ Performance Standard ดังนั้นมาตรฐานหลักสูตรวิทยาศาสตร์ควรต้องมีการผสมผสานในลักษณะของ Concept Standard และ Performance Standard ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสภาพและบริบทของธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ 4) การพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษา มีประเด็นที่ควรพิจารณา 2 ประการคือ ประการแรก การพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษามีความต่อเนื่องมาจากการกำหนดมาตรฐานหลักสูตร แต่มาตรฐานหลักสูตรวิทยาศาสตร์ของประเทศไทยนั้นมีการกำหนดรายละเอียดและมีความเฉพาะเจาะจงที่มากเกินไป การพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษาจึงมุ่งเน้นแต่เพียงการดำเนินการให้สามารถจัดการเรียนการสอนให้ครบตามที่มาตรฐานหลักสูตรกำหนดไว้เท่านั้น โดยไม่สามารถสะท้อนความต้องการและบริบทของท้องถิ่นได้ ประการที่สอง ในเรื่องของการบริหารจัดการ การพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษา ซึ่งในสภาพการณ์ที่ดูเหมือนว่า ส่วนกลางมีการกำหนดมาตรฐานหลักสูตรมาให้ แล้วให้สถานศึกษาดำเนินการพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษาได้ด้วยตนเอง แต่ในทางปฏิบัติแล้วจะพบว่านอกจากมาตรฐานที่มีการกำหนดเนื้อหารายละเอียดที่ค่อนข้างมากและมีความเฉพาะเจาะจงมากเกินไปแล้ว ส่วนกลางยังพยายามที่จะออกแบบความคิดเพื่อเป็นแนวทางหรือกรอบในการพัฒนาหลักสูตรมาให้ ทั้งในรูปของ

หนังสือ ตัวอย่างแบบเรียน สื่อต่างๆ ประกอบกับ ความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนของครู หรือผู้บริหาร สถานศึกษาก็นำสิ่งเหล่านั้นมาใช้แล้วถือเสมือนหนึ่ง ว่าเป็นหลักสูตรสถานศึกษา ซึ่งไม่ตอบโจทย์ตามแนวทางการปฏิรูปการศึกษาวิทยาศาสตร์ที่สถานศึกษา ควรมีอิสระในการดำเนินการพัฒนาหลักสูตร สถานศึกษา นอกจากนี้หลักสูตร ต้องมีความยืดหยุ่น หลากหลาย และเน้นความคิดสร้างสรรค์ สอนให้ ผู้เรียนมีการคิดเชิงวิพากษ์ (Critical Thinking) รู้จักตั้ง คำถามและหาคำตอบอย่างเป็นระบบ ไม่เน้นการสอน แบบท่องจำ ขณะเดียวกันก็ให้มีคุณธรรม นำความรู้ ควบคู่กันไป ควรมีกิจกรรมพิเศษนอกเวลาเรียน เพิ่มขึ้น และเปิดประสบการณ์ต่างๆ มากขึ้น (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2559) และควรมี

ดังนั้นการพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษาตาม แนวทางการปฏิรูปการศึกษา ส่วนกลางจึงควร กำหนดแต่เพียงมาตรฐานหลักสูตร และให้ สถานศึกษามีอิสระอย่างเต็มที่ในการพัฒนาหลักสูตร ของตนเอง โดยความร่วมมือของชุมชน หรือองค์กร ส่วนท้องถิ่นทั้งภาครัฐและเอกชน ดำเนินการจัดทำ หลักสูตรสถานศึกษา ให้สอดคล้องกับอัตลักษณ์ของ ท้องถิ่นและเหมาะสมกับบริบทของตนเอง ทั้งนี้ หลักสูตรสถานศึกษาที่พัฒนาขึ้นจะต้องสะท้อนตาม มาตรฐานหลักสูตรแกนกลางของชาติด้วย 5) การวัด และการประเมินผล สำหรับระบบการวัดและการ ประเมินผลของประเทศไทย ยังคงมีปัญหายูบง ประการทั้งรูปแบบและวิธีการ ไม่ว่าจะเป็นการทำงาน ที่ซ้ำซ้อนของแต่ละหน่วยงาน การไม่เข้าใจบทบาท

หน้าที่การทำงานของตนเองในแต่ละองค์กร และการ ดำเนินการวัดและการประเมินผลที่ขัดต่อหลักการ รูปแบบและวิธีการของการวัดและการประเมินในแต่ ละระดับ นอกจากนี้การที่นักเรียนต้องถูกวัดและ ประเมินที่มากเกินไป ส่งผลให้นักเรียนเกิดความเบื่อ หน่ายและไม่ให้ความสำคัญต่อการสอบเท่าที่ควร ดังนั้นควรมีการปรับเปลี่ยนบทบาทหน้าที่ของ หน่วยงานที่ทำหน้าที่ในการวัดและการประเมินใน ระดับชาติ โดยสทศ. ควรทำหน้าที่ในการวัดและการ ประเมินในระดับ Higher Standard ที่เน้นการวัดและ การประเมินตามนโยบายที่ได้กำหนด และเน้นประเมิน การรู้เรื่อง (Literacy) จึงไม่จำเป็นต้องสอบในทุกกลุ่ม สาระ และใช้วิธีการสุ่มนักเรียนเพื่อทำการทดสอบ สำหรับสพฐ. ควรเน้นการวัดและการประเมินตาม มาตรฐานที่ได้กำหนดไว้ในหลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน เมื่อการเรียนรู้สิ้นสุดลงตาม มาตรฐานหลักสูตร เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียน

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ “ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัย ประเภทบัณฑิตศึกษา จากสำนักงานคณะกรรมการ วิจัยแห่งชาติ ประจำปี 2559” ผู้วิจัยขอกราบ ขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ข้อเสนอแนะในเชิงปฏิบัติ

ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะดังนี้

1. สทศ. ต้องปรับเปลี่ยนบทบาทหน้าที่และ พันธกิจให้สอดคล้องกับโครงสร้างใหม่ที่มีคณะกรรมการ ยุทธศาสตร์ด้านการวิจัยและการพัฒนาการศึกษา

ด้านวิทยาศาสตร์เป็นหัวหน้าคณะทำงานในการดำเนินการเกี่ยวกับการจัดการศึกษาวิทยาศาสตร์ ทั้งด้านการบริหารจัดการมาตรฐานหลักสูตร การพัฒนาการจัดการเรียนการสอน การพัฒนาแหล่งเรียนรู้และสื่อการเรียนการสอน กำหนดรูปแบบ/เกณฑ์การวัดและการประเมินผลการจัดการศึกษาวิทยาศาสตร์ในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน เป็นต้น

2. สพฐ. ต้องมีการปรับโครงสร้างการบริหารจัดการให้มีความคล่องตัว และปรับลดบทบาทหน้าที่ในการดำเนินการทางด้านการจัดการศึกษาวิทยาศาสตร์ลง แล้วทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวกและสนับสนุนแก่ สสวท. ทั้งด้านการจัดทำมาตรฐานหลักสูตร และการบริหารจัดการ นอกจากนี้ยังควรเป็นหน่วยงานที่ให้การสนับสนุนด้านงบประมาณ ช่วยเหลือประสานงานกับหน่วยงานองค์กรที่เกี่ยวข้องเพื่อให้การจัดการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์มีประสิทธิภาพ

3. สพท. ต้องมีการปรับเพิ่มบทบาทหน้าที่ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องให้เข้มข้นขึ้น โดยเฉพาะด้านการบริหารจัดการหลักสูตร และการกำหนดนโยบายการศึกษาวิทยาศาสตร์ให้สอดคล้องกับท้องถิ่น โดยอิงมาตรฐานหลักสูตรแกนกลาง นอกจากนี้ควรช่วยเหลือ สถานศึกษาในการพัฒนาหลักสูตร

สถานศึกษา ให้เหมาะสมกับบริบทและสภาพการณ์ของท้องถิ่นด้วย

4. สทศ. ต้องมีการปรับเปลี่ยนบทบาทหน้าที่ให้มีหน้าที่ในการทดสอบและประเมินผลการจัดการศึกษาและการทดสอบระดับชาติ ในระดับ Higher Standard ไม่ใช้การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน โดยมีเป้าหมายเพื่อนำข้อมูลไปใช้ในการปรับปรุงคุณภาพการศึกษาของประเทศ ส่วน สำนักทดสอบทางการศึกษา สพฐ. ต้องมีการปรับเพิ่มบทบาทหน้าที่ในการดำเนินการวัดและประเมินผลการจัดการศึกษาของชาติให้เป็นไปตามมาตรฐานหลักสูตร โดยมีเป้าหมายของการประเมินเพื่อนำข้อมูลไปใช้ในการปรับปรุงคุณภาพการศึกษาของประเทศและประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับชาติ

อย่างไรก็ตามขณะที่ดำเนินการวิจัยมีการปรับเปลี่ยนโครงสร้างการบริหารจัดการบางประการ เช่น กำหนดให้มีศึกษาธิการภาค ศึกษาธิการจังหวัด มีการปรับลดบทบาทหน้าที่ของ สพท. ในด้านงบประมาณและการบริหารบุคลากร เป็นต้น ดังนั้นการนำผลการวิจัยไปใช้จึงต้องตระหนักในเรื่องของการเปลี่ยนแปลง ดังกล่าว

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการกระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

- วิทยาการ เชียงกุล. (2550). *สภาวะการศึกษาไทยปี 2549/2550 การแก้ปัญหาและการปฏิรูปอย่างเป็นระบบ*
องค์รวม. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์ทางหุ้นส่วนจำกัด วี.ที. ซีคอมมิวนิเคชั่น.
- สมเกียรติ ตั้งกิจวานิชย์ และคณะ. (2555). *การปฏิรูปการศึกษารอบใหม่:สู่การศึกษาที่มีคุณภาพอย่าง*
ทั่วถึง และระบบการบริหารและการเงินเพื่อสร้างความรับผิดชอบในการจัดการศึกษา.
กรุงเทพมหานคร: สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย (TDRI).
- บุญเกียรติ การะเวกพันธุ์ และคณะ. (2560). *การบริหารงานภาครัฐแนวใหม่.* กรุงเทพมหานคร: สถาบัน
พระปกเกล้า.
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ(สศช.). (2554). *แผนพัฒนาเศรษฐกิจและ*
สังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2550 – 2554). พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร.
- สำนักนโยบายและยุทธศาสตร์ สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ. (2558). *รายงานความก้าวหน้าปฏิรูป*
การศึกษา. กลุ่มประชาสัมพันธ์, สำนักงานรัฐมนตรี.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (สกศ.). (2554). *ยุทธศาสตร์การผลิตและพัฒนากำลังคนของประเทศ*
ในช่วงการปฏิรูปการศึกษาศตวรรษที่สองพ.ศ.2552-2561. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร: บริษัท
พริกหวานกราฟฟิค.
- _____. (2555). *รายงานการสัมมนาเรื่องนโยบายการปฏิรูปวิทยาศาสตร์ศึกษาของประเทศไทย.* พิมพ์ครั้งที่
1. กรุงเทพมหานคร: บริษัทพริกหวานกราฟฟิค.
- _____. (2559). *รายงานผลการประเมินการบังคับใช้กฎหมายการศึกษาและปรับปรุงแก้ไขกฎหมาย*
การศึกษาให้สอดคล้องและสนับสนุนการปฏิรูปการศึกษาของชาติประจำปีงบประมาณ 2559. พิมพ์
ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา.
- ศุภณัฐ ศศิวิวัฒน์. (2555). *ความล้มเหลวของระบบการประเมินผลการศึกษาไทย: สาเหตุและข้อเสนอแนะ.*
กรุงเทพมหานคร: สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย (TDRI).

Reference

- Dennis A. Rondinelli, John Middleton and Adriaan M. Verspoor. (1990). *Planning Education Reforms in*
Developing Countries: The Contingency Approach. Duke University Press USA.
- Boonkiat Kawaravak (2017). *New round-up education reform: to quality education Accomplishments and*
Administrative and financial systems to create responsibility for educational management.
Bangkok Bangkok: Institution King Prajadhipok's Institute
- Office of the National Economic and Social Development Board (NESDB) (2011). *National Economic and*
Social Development Plan No 10 (2007 – 2011). 1. Bangkok.

- Office of Policy and Strategy Office of the Permanent Secretary for Education. (2558) Progress Report on Education Reform Public Relations, Office of the Minister
- Ministry of Education. (2008). Core Curriculum for Basic Education. 2551. Bangkok: The Teachers' Council of Lat Phrao.
- Reimers, E. V. 2003. Teacher Professional Development: An International Review of the Literature. Paris: UNESCO.
- Rodger, W. B. (1993). Reforming Science Education. New York: Teachers College Press.
- Supanit Sasitawatwat (2012). Failure of the Thai Education Assessment System: Causes and Suggestions. Bangkok: Thailand Development Research Institute (TDRI)
- Sharon, J. L. 2000. Equity and science education reform. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Somkeat Tangkitwanit et all (2013) Accomplishments and administrative and financial systems to create responsibility for educational management. Bangkok: Thailand Development Research Institute (TDRI)
- The Strategy for the Production and Development of Human Resources in the Second Educational Reform Phase, 2009–2018. 1st edition. Bangkok: Chili Sweet Graphic.
- _____. (2555) The seminar on Science Education Reform in Thailand. 1st edition. Bangkok: Chili Sweet Graphic.
- _____. (2559) Report on the results of the evaluation of law enforcement, education and revision of educational law in accordance with and support for national educational reform for fiscal year 2016. 1. Bangkok: Secretariat of the Council of Education.
- Wittayakorn Chengoon (2007). Thailand's education situation in 2006/2007. Solution and reform in a holistic way. Bangkok: VC Communications Co., Ltd.