

ยุทธศาสตร์การพัฒนาครูเพื่อจัดการเรียนการสอน ตามแนวสะเต็มศึกษาในสถานศึกษานขนาดเล็ก

The Strategies for Teachers Competency Development on STEM Education in Small-sized Schools

พศิน แท่งจวง¹, พระครูวิทิตศาสนาทรร², พระมหาวีรศักดิ์ สุรเมธี³ และ พระมหาสกุล มหาวิโร⁴
Phasina Tangchuang¹, Phrakhruvititsasanatorn², Phramaha Weerasak Suramedhi³ and Phramaha Sakun Thiangchai⁴

Received : 19/6/2019

Revised : 8/7/2019

Accepted : 4/7/2019



บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1. ศึกษาสภาพการจัดการเรียนการสอนตามแนวสะเต็มศึกษาของครู 2. ศึกษาปัจจัยและเงื่อนไขที่ส่งต่อการจัดการเรียนการสอนตามแนวสะเต็มศึกษาของครูและ 3. เสนอยุทธศาสตร์การพัฒนาครูเพื่อจัดการเรียนการสอนตามแนวสะเต็มศึกษานขนาดเล็ก เก็บข้อมูลด้วยการสัมภาษณ์เจาะลึก การสังเกตและการทดลองหาแนวทางพัฒนาการจัดการเรียนการสอนตามแนวสะเต็มศึกษา ผู้ให้ข้อมูลหลักเป็นครูที่ได้รับรางวัล 7 รูป/คน จากสถานศึกษา 5 แห่งสังกัด สพป. สพม. และปริมัตถธรรม ใน 3 จังหวัดภาคเหนือ ครูที่เข้าร่วมการพัฒนา 5 รูป/คน และผู้บริหาร 5 คน

ผลการวิจัยพบว่า 1) สถานศึกษานขนาดเล็กตั้งอยู่ในชุมชนขนาดเล็ก มีนักเรียน 55-119 รูป/คน มีครู 3-10 รูป/คน ครูไม่ครบวิชา การจัดการเรียนรูตามแนวสะเต็มศึกษามีครูประจำวิชาหลักคือคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ เป็นแกนสำคัญ โดยใช้ความรู้ทางด้านการออกแบบและเทคโนโลยีมาผสมผสาน 2) ปัจจัยและเงื่อนไขของความสำเร็จ ได้แก่ แรงบันดาลใจของครูและผู้บริหารสถานศึกษา 3) ยุทธศาสตร์การพัฒนาการจัดการเรียนรูตามแนวสะเต็มศึกษา ประกอบด้วย ผู้บริหารต้อง (1) เป็นผู้นำส่งเสริมให้ครูเข้าใจ เข้าถึง บริบทอย่างแท้จริงเพื่อสร้างแรงบันดาลใจให้ครูที่เฉื่อยชา (2) สร้างความสัมพันธ์ระหว่างสถานศึกษากับชุมชนให้มาก และใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นช่วยและทำงานเป็นทีม (3) ใช้วิกฤติให้เป็นโอกาสโดยจัดให้มีชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพทั้งในกลุ่มนักเรียนและคณะครูอย่างสม่ำเสมอ (4) ส่งเสริมหรือแสวงหาความร่วมมือกันทั้งภายใน

¹ ศาสตราจารย์ ดร. สาขาการบริหารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาจุฬาราชวิทยาลัย วิทยาเขตล้านนา

¹ Professor of Educational Administration Department, Mahamakut Buddhist University, Lanna Campus

² ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สาขาการบริหารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาจุฬาราชวิทยาลัย วิทยาเขตล้านนา

² Assistant Professor of Educational Administration Department, Mahamakut Buddhist University, Lanna Campus

³ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สาขาการบริหารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาจุฬาราชวิทยาลัย วิทยาเขตล้านนา

³ Assistant Professor of Educational Administration Department, Mahamakut Buddhist University, Lanna Campus

⁴ ดร. สาขาการบริหารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาจุฬาราชวิทยาลัย วิทยาเขตล้านนา

⁴ Dr of Educational Administration Department, Mahamakut Buddhist University, Lanna Campus

* Corresponding author. E-mail: phasina@yahoo.com

และภายนอก และ (5) ร่วมมือกับภายนอกวางแผนเชิงยุทธศาสตร์การพัฒนาและปฏิบัติตามแผน และเสนอแนะให้สถาบันอุดมศึกษาจัดการเรียนการสอนตามแนว STEM Education เพื่อต่อยอด

คำสำคัญ: การจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา, สถานศึกษาขนาดเล็ก, ปัจจัยและเงื่อนไข, ยุทธศาสตร์ การพัฒนาครู



Abstract

The objectives of this study were: 1) to study the current situations of small-sized school teachers on STEM Education, 2) to identify factors and conditions affecting small-sized school teachers on STEM Education, and 3) to propose strategies for teachers competency development on STEM Education in small-sized schools. The mixed method was employed in data collection using in-depth interviewing, observation and piloting the strategies for teachers competency development on STEM Education. The key informants composed of 7 teachers who received Thailand STEM Education Teacher Awards from 5 schools located in 3 northern provinces, 5 teachers who participated in competency development and 5 schools administrators.

The findings revealed that: 1) Every small-sized school is located in small and poor communities, with 55-119 students and 3-10 teachers. Each classroom composed of 5-10 students. There are teachers shortage in specific subjects. According to applying the STEM Education, teachers need cooperation among core mathematics, science and other teachers, local wisdom and innovative technology. 2) There are 2 most important key factors and conditions of success: teacher inspirations and school administrators 3) Strategies for teachers competency development on STEM Education composed of: (1) School administrators must show leadership to stimulate teachers to deeply understand contexts and environments. (2) School administrators must build up better relationship between schools and communities and invite local wisdoms to teamwork with schools. (3) School administrators must turn *crisis* into *opportunity* by applying PLC among students and teachers. (4) School administrators must nurture internal and external collaborations. (5) School committees and everyone must listen to each other and find ways for sustainable development. It is also recommended that the university continues the implementation of STEM Education to nurture students' creativity competences.

Keywords: current Situations of STEM Education, Small-sized School Teachers, Factors and Conditions, Strategies for Teachers Competency Development



ความสำคัญของปัญหา

จากการที่นักเรียนในสถานศึกษาขนาดเล็กสอบประเมินคุณภาพการศึกษาขั้นพื้นฐาน (National Test), การทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน (Ordinary National Educational Test – O-NET)

ตกเกือบทุกวิชาติดต่อกันทุกปี (สัมพันธ์ พันธุ์พฤกษ์ อ้างใน toeybesast, 2017; วารินทร์พร พันเพ็ญฟู, 2560) แต่นักการศึกษาไทยก็ยังไม่มียุทธศาสตร์ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษาที่มีประสิทธิภาพ (Mounier, Alain and Phasina Tangchuang, 2010) แม้ในช่วงที่ผ่านมากระทรวงศึกษาธิการได้กำหนดให้มีการประเมินคุณภาพการศึกษาทุก ๆ 5 ปี โดยกำหนดให้สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (องค์การมหาชน) หรือ สมศ. ดำเนินการแล้วก็ตาม แต่ผลการประเมินล่าสุดพบว่า ผลการเรียนรู้ของนักเรียนก็ยังคงต่ำ (Lamphai Intathep, 2014; สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, (ม.ป.ป.)) ซึ่งย่อมหมายถึงการอ่อนด้อยในเชิงวิชาการของเยาวชนไทยเมื่อเทียบกับเยาวชนในกลุ่ม ASEAN ด้วยเหตุดังกล่าว รัฐบาลฯ จึงได้ปรับโครงสร้างการบริหารและปรับกระบวนการจัดการศึกษาใหม่ โดยมุ่งเน้นการนำกระบวนการ STEM Education เข้ามาใช้ในปี 2012 (Sumonta, P, Finley, F.N. and Kittisak K., 2018) เนื่องจากเชื่อว่าการที่ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์การศึกษาดำ แสดงถึงการศึกษาที่มีคุณภาพต่ำ และหากสภาพการศึกษายังต่ำต่อไป (Berry, B., Johnson, D., & Montgomery, D., 2005; Beatty, A., 2011) ย่อมส่งผลทำให้ผลผลิตในขั้นสูงขึ้นไปตกต่ำไปด้วย การที่ผลผลิตมีคุณภาพต่ำ ทำให้ดัชนีการพัฒนามนุษย์ต่ำ และผลิตภาพแรงงาน (labor productivity) ตกต่ำตามไปด้วย (วิทยากร เชียงกูล, 2009; พศิน แดงจวง, 2554; ภิญาพัชญ์ กาวินคำ, 2017) ซึ่งไม่สามารถแข่งขันกับนานาประเทศโดยเฉพาะในยุค Thailand 4.0

มีงานวิจัยจำนวนมากที่บ่งชี้ว่าผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนต่ำเกิดจากคุณภาพการจัดการศึกษา (Darling-Hammond, Linda, 2010; Pollard, Andrew and others, 2008; Yeo, Roland K. Yeo, 2008; เบญจ กิตติคุณ, 2556) โดยเฉพาะอย่างยิ่งสมรรถนะของครูมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์การศึกษานักเรียนอย่างมาก (Phasina Tangchuang and Alain Mounier, 2552; Blanco, Lorenzo J., online; Miller, Raegen T. and others, 2007; กฤษณพงศ์ กีรติกร, 2552; เบญจ กิตติคุณ, 2556) รวมถึงกลยุทธ์ในการเสริมแรงนักเรียนที่มีพื้นฐานแตกต่างกันของครูผู้สอน (พศิน แดงจวง, 2552, 2554; วิชิต เทพประสิทธิ์, รัชฎา เทพประสิทธิ์, กำธร หมวกกุล และหาญศึก เล็บครุฑ, 2017)

กองการกับสังคมโลกมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว มีข้อมูลข่าวสารจำนวนมาก ทั้งในรูปของสิ่งพิมพ์ digital และ hardware และเพื่อประโยชน์ทางเศรษฐกิจการค้า (Breiner, J., Carla, C., Harkness, S., & Koehler, C., 2012) ทำให้ทุกประเทศต้องเร่งพัฒนาประชากรทั้งวัยแรงงานและนอกแรงงานให้มีคุณภาพสูงขึ้น (Tytler, Russell and others, 2008) เพื่อให้สามารถดำรงชีวิตและแข่งขันในตลาดแรงงานกับนานาชาติได้ (Andersson, Catarina, 2015) ทุมนมนุษย์หรือแรงงานทุกระดับต้องมีทักษะและมีความรู้รอบ (Visarut Tangchuang, 2014) กระทรวงศึกษาธิการจึงได้เร่งผลักดันแนวทางการจัดการศึกษาที่บูรณาการวิทยาศาสตร์ วิศวกรรมเทคโนโลยี และคณิตศาสตร์ (Science, Technology, Engineering and Mathematics Education: STEM Education) หรือที่เรียกว่า ระบบ “สะเต็มศึกษา” เพื่อสร้างความเข้มแข็งให้แก่การศึกษาไทย (Sumonta, P, Finley, F.N. and Kittisak K., 2018)

แม้ว่าในช่วงเวลาที่ผ่านมา นักการศึกษาไทยได้นำแนวคิดการจัดการศึกษาจากต่างประเทศมาใช้จำนวนหลากหลายรูปแบบ เช่น การจัดการเรียนรู้แบบใช้คำถาม (Questioning Method) รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ (The Integration Method) การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project based learning – PBL) การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem based learning – PBL) เป็นต้น โดยขาดการติดตามหรือชี้ชัดประเด็นปัญหาพื้นฐานแต่อย่างใด ซึ่ง Ejiwale, James A. (2013); กฤษณพงศ์ กีรติกร (2552) และदनัยรัตน์ กาศเกษม (2561) ชี้ว่า นั่นคืออุปสรรคยิ่งใหญ่

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม ตามแนวของ วิทวินท์ จันทรลือ สุภาวรรณ ห่วงช้าง และอารยา มุ่งชำนาญกิจ (2561) พศิน แดงจวง (2552, 2554) เบญจ กิตติคุณ (2556) นาวาอากาศโท

สุมิตร สุวรรณ (Online) อมาวสี อัมพันศิริรัตน์ (2557) ซึ่งแบ่งออกเป็น 5 ขั้นตอน โดยเน้นการมีส่วนร่วมจากหลายฝ่าย ซึ่งจะทำได้ข้อมูลแบบเจาะลึก และก่อให้เกิดการสร้างเครือข่ายทางวิชาการ ซึ่งสอดคล้องกับข้อเสนอแนะของ วิทยาการ เชิงกุล (อ้างใน compaq4602213, Online) ที่กล่าวว่า “การจัดการศึกษาให้มีประสิทธิผลและประสิทธิภาพนั้น ต้องปฏิรูปครูให้เป็นครูแนวใหม่ รักการอ่านและการค้นคว้าวิจัยเพื่อพัฒนาตนเองและพัฒนาลูกศิษย์ รู้จักส่งเสริมหรือกระตุ้นให้นักเรียนคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์เป็นอย่างจริงจังและต่อเนื่อง”

จากประเด็นปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาว่า 1) สภาพการจัดการเรียนการสอนตามแนว STEM Education ในสถานศึกษาขนาดเล็กปัจจุบันเป็นอย่างไร 2) มีปัจจัยเงื่อนไขใดบ้างที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการจัดการเรียนการสอนตามแนว STEM Education ในสถานศึกษาขนาดเล็ก และ 3) การพัฒนาครูให้สามารถพัฒนาตนเอง (Reflexive teachers) ตามแนว STEM ควรใช้ยุทธศาสตร์แบบใด



วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาสภาพการจัดการเรียนการสอนตามแนวสะเต็มศึกษาของครู
2. เพื่อศึกษาปัจจัยและเงื่อนไขที่ส่งผลต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษาของครู
3. เพื่อเสนอยุทธศาสตร์การพัฒนาครูเพื่อจัดการเรียนการสอนตามแนวสะเต็มศึกษาในสถานศึกษาขนาดเล็ก



วิธีดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัยแบ่งเป็น 5 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ศึกษาข้อมูลพื้นฐาน สภาพการจัดการเรียนการสอน โดยการสัมภาษณ์เจาะลึกครูในสถานศึกษาขนาดเล็กที่ได้รับรางวัลและไม่ได้รับรางวัล STEM Education จาก สสวท. การสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วม เพื่อสังเกตร่องรอย การจัดการเรียนการสอนของครูที่ได้รับรางวัลและไม่ได้รับรางวัล STEM Education เกี่ยวกับสภาพการจัดการเรียนการสอนของครูที่ได้รับรางวัล และไม่ได้รับรางวัล STEM Education และสัมภาษณ์เจาะลึกผู้บริหาร เกี่ยวกับปรัชญาการจัดการศึกษา รูปแบบการบริหาร ผลสัมฤทธิ์ ที่ตั้งของสถานศึกษา จำนวนครู จำนวนนักเรียน สภาพพื้นฐานของนักเรียน รวมถึงสังเกตสภาพและบรรยากาศต่างๆ ไป เช่น สภาพภายนอก ได้แก่ สถานที่สำคัญรวมถึงอาชีพในชุมชน สภาพภายใน ได้แก่ ที่ตั้งของสถานศึกษา บรรยากาศการจัดการเรียนการสอน โดยไม่ต้องการรบกวนหรือให้ผู้ถูกสังเกต

เครื่องมือที่ใช้เก็บข้อมูล ได้แก่

1. กรอบการสัมภาษณ์เจาะลึก ผู้บริหารและครู ที่พัฒนามาจากการทบทวนวรรณกรรม โดยมีแหล่งอ้างอิงไม่น้อยกว่าประเด็นละ 5 แหล่ง ซึ่งผู้เชี่ยวชาญจากสถาบันวิจัยญาณสังวรและสภาวิจัยแห่งชาติให้การเห็นชอบ

2. กรอบการสังเกตร่องรอยการจัดการเรียนการสอนของครูที่ได้รับรางวัลและไม่ได้รับรางวัล ที่พัฒนาจากการทบทวนวรรณกรรม โดยมีแหล่งอ้างอิงไม่น้อยกว่าประเด็นละ 5 แหล่ง ซึ่งผู้เชี่ยวชาญจากสถาบันวิจัยญาณสังวรและสภาวิจัยแห่งชาติให้การเห็นชอบ

ขั้นที่ 2 ศึกษาปัจจัย เงื่อนไขที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการจัดการเรียนการสอนตามแนว STEM Education โดยการวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรค (SWOT Analysis) โดยการนำประเด็นจากขั้นที่ 1 มาใส่ตารางวิเคราะห์ SWOT ผลจากการวิเคราะห์ได้ผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญจากสถาบันวิจัยญาณสังวรและสภาวิจัยแห่งชาติ

ขั้นที่ 3 การพัฒนางาน (Action) และกำหนดยุทธศาสตร์การพัฒนา โดยการนำข้อมูลจากขั้นที่ 2 (SWOT Analysis) นำไปสู่การจัดทำ Tows Matrix โดยการวิเคราะห์ สังเคราะห์แล้วจึงกำหนด “ร่างยุทธศาสตร์การพัฒนา” ร่างยุทธศาสตร์ดังกล่าวได้รับการพิจารณาโดยกระบวนการอภิปรายกลุ่ม (focus group discussion) ของผู้บริหาร นักวิชาการ และผู้เชี่ยวชาญจากสถาบันวิจัยญาณสังวรและสภาวิจัยแห่งชาติให้ความเห็นชอบ

ขั้นที่ 4 นำยุทธศาสตร์ไปทดลองใช้พัฒนาครูเพื่อจัดการเรียนการสอนตามแนวสะเต็มศึกษา ในสถานศึกษาขนาดเล็กที่ยินดีให้ความร่วมมือ ทั้งนี้เพื่อเป้าหมายการนำไปสู่การพัฒนาสมรรถนะการจัดการเรียนการสอนตามแนวสะเต็มศึกษาของครูผู้สอน โดยมี 5 ขั้นตอน

1. คัดเลือกสถานศึกษาที่ครู ผู้บริหารให้ความยินยอม ร่วมการใช้ยุทธศาสตร์
2. วางแผนเพื่อกำหนดกรอบงานร่วมกัน
3. ศึกษาข้อมูลพื้นฐานก่อนดำเนินการ
4. ดำเนินการทดลองใช้ โดยจัดให้มีการถ่ายวีดิทัศน์และนำมาสะท้อนกลับ
5. ประเมินผลการทดลอง

ขั้นที่ 5 สรุปผลการทดลอง

ผู้ให้ข้อมูลหลัก

1. เลือกเฉพาะสถานศึกษาที่มีครูได้รับรางวัล STEM Education ตามประกาศผลโดย สสวท.

1.1 **ระดับประถมศึกษา (สังกัด สพป.)** ได้แก่ โรงเรียนบ้านป่าจิว อำเภอดอยสะเก็ด และโรงเรียนบ้านปางไม้แดง อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่

1.2 **ระดับมัธยมศึกษา (สังกัด สพม.)** ได้แก่ โรงเรียนบ้านกาศปราชญ์เคราะห์ อำเภอสูงเม่น จังหวัดแพร่

1.3 **ระดับมัธยมศึกษา (สังกัดพระปริยัติธรรม)** ได้แก่ โรงเรียนพุทธวิจิตรวิทยา อำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย และโรงเรียนร่องแห่ย์วิทยาคม (วัดอุโมงค์) อำเภอสูงเม่น จังหวัดแพร่

รวมคณะครูที่เป็นผู้ให้ข้อมูลหลักประเภทเดียว จำนวน 4 รูป/คน และประเภททีม จำนวน 3 คน รวมทั้งสิ้น 7 คน

กลุ่มผู้ให้ข้อมูลเสริม ได้แก่ ผู้บริหารสถานศึกษา คณะครูที่ไม่ได้รับรางวัลแต่ต้องการพัฒนาตนเอง (reflexive teachers) ให้เป็นครู STEM Education โรงเรียนละ 2 รูป/คน และนักเรียน โรงเรียนละ 3 รูป/คน รวมทั้งสิ้น 25 รูป/คน



ผลการวิจัย

จากการนำผลการศึกษาริบทมาทำ SWOT Analysis และ Tows Matrix พบว่า

ตารางที่ 1 ผลการทำ Tows Matrix สถานศึกษา

	Strengths	Weaknesses
ปัจจัยภายใน	S₁ ครูมีแรงบันดาลใจ S₂ ความใกล้ชิดระหว่างครู/นักเรียน S₃ ครูใกล้ชิดกัน S₄ บริหารง่าย	W₁ ครูขาดแรงบันดาลใจ W₂ ครูอัตราจ้าง W₃ ขาดงบประมาณ W₄ ครูไม่ครบชั้น มีภาระงานมาก W₅ นักเรียนเรียนอ่อน มีปัญหา
ปัจจัยภายนอก		
Opportunities	S, O (ยุทธศาสตร์เชิงรุก)	W, O (ยุทธศาสตร์เสริมสร้าง)
O ₁ ชุมชน (ภูมิปัญญา) ใกล้ชิด	S ₁₂₃₄ O ₁₂₃ ผู้บริหารต้องส่งเสริม	W ₁₃₄₅ O ₁₂₃ ส่งเสริมความสัมพันธ์
O ₂ หน่วยงานภายนอก	ให้ครูเข้าใจบริบท ประชาสัมพันธ์	ระหว่างสถานศึกษากับชุมชนให้มาก
O ₃ มีหน่วยงานฝึกอบรม	และส่งเสริมให้ครูเข้ารับการอบรม	และใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นช่วย
STEM Education	STEM Education และทำ PLC	และทำงานเป็นทีม
	อย่างสม่ำเสมอ	
Threats	S, T (ยุทธศาสตร์ป้องกัน)	W, T (ยุทธศาสตร์เชิงรับ)
T ₁ สถานศึกษาอาจถูกปิด	S ₁₂₃₄ T ₁₂ รับฟังความเห็นจากหน่วยเหนือ	W ₁₃₄₅ T ₁₂ ร่วมกันกับภายนอกวางแผน
T ₂ ผู้ปกครองเศรษฐกิจไม่ดี	และชุมชน	เชิงยุทธศาสตร์การพัฒนาและ
T ₃ ผู้ปกครองไม่สนับสนุน		ปฏิบัติตามแผน

จากตารางที่ 1 Tows Matrix สถานศึกษานาเล็กมีปัจจัยที่เป็นจุดแข็ง คือ ครูและผู้บริหาร ซึ่งมีเงื่อนไขคือ ครูมีแรงบันดาลใจ มีบรรยากาศของความใกล้ชิดระหว่างครู/นักเรียน ในขณะที่ผู้บริหาร สถานศึกษาบริหารงานแบบพี่น้อง มีการใช้ PLC ขับเคลื่อนการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ อย่างไรก็ตามแต่ละแห่ง ก็มีจุดอ่อนคือ ครูที่มีอายุมากจะขาดแรงบันดาลใจ มองเรื่องการขาดงบประมาณเป็นปัจจัยสำคัญ นอกจากนี้ ครูไม่ครบชั้น-วิชา ทำให้ครูต้องมีภาระงานมาก เป็นเงื่อนไขของการไม่พัฒนาการจัดการเรียนการสอน ตามแนว STEM Education

นั่นคือ มีข้อเสนอเพื่อนำไปสู่ยุทธศาสตร์การพัฒนา ประกอบด้วย

- 1) “ยุทธศาสตร์เชิงรุก – S, O” ผู้บริหารต้องประชาสัมพันธ์และส่งเสริมให้ครูเข้าใจบริบท เข้ารับการอบรม STEM Education และทำ PLC อย่างสม่ำเสมอ
- 2) “ยุทธศาสตร์เสริมสร้าง – W, O” ผู้บริหารต้องสร้างความสัมพันธ์ระหว่างสถานศึกษากับชุมชนให้มาก และใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นช่วยและทำงานเป็นทีม
- 3) “ยุทธศาสตร์ป้องกัน – S, T” ผู้บริหารและคณะครูต้องรับฟังความเห็นจากหน่วยเหนือและชุมชน
- 4) “ยุทธศาสตร์เชิงรับ – W, T” ร่วมกันกับภายนอกวางแผนเชิงยุทธศาสตร์การพัฒนาและปฏิบัติตามแผน



สรุป อภิปรายผล

จากผลสรุปการวิจัย สถานศึกษาขนาดเล็กมีทั้งจุดแข็ง นั่นคือครูและคณะครูที่ได้รับรางวัลทั้งในระดับชาติ และรอบที่ 1 มีความใกล้ชิดกัน มี “แรงบันดาลใจ”(दनัยรัตน์ กาศเกษม, 2561; สิริพร อาษาตีก นกุลกุด แถง และวันดี รักไร, 2017) ในการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนานักเรียนให้สามารถคิด วิเคราะห์ แก้ปัญหาที่เกิดขึ้น (พรทิพย์ ศิริภทราชัย, 2556) ในชุมชน และได้เชิญชวนภูมิปัญญาชุมชนมาให้ความรู้ให้กับนักเรียน จึงเป็น “ครูเพื่อศิษย์” (วิจารณ์ พานิช, 2553) แม้ว่าผู้บริหารจะให้ความสำคัญหรือไม่ก็ตาม แต่ครูก็คอยสอดส่องแสวงหาแหล่งเรียนรู้และเข้าร่วมกิจกรรมอย่างน้อย 3-5 ครั้ง (นุชนาถ สุนทรพันธ์, ม.ป.ป.; วิจิต เทพประสิทธิ์ รัชฎา เทพประสิทธิ์ กำธร หมวกกุล และหาญศึก เล็บครุฑ, 2017) ในแต่ละปีเพื่อพัฒนากระบวนการเรียนการสอน ซึ่งในปัจจุบันมีทั้งสื่อประเภท YouTube เรียนผ่าน online สื่อสิ่งพิมพ์ และจัดฝึกอบรมอย่างแพร่หลาย เพื่อให้สอดคล้องกับการเป็นครูในศตวรรษที่ 21 (วิวัฒน์ จันทรลือ สุภาวรรณ ห่วงช้าง และอารยา มุ่งชำนาญกิจ, 2561; ภิญาพัชญ์ กาวินคำ, 2017) สอดคล้องนโยบายของ Thailand 4.0 ที่ส่งเสริมให้คนไทยคิดสร้างสรรค์ แก้ปัญหาและผลิตนวัตกรรมเพื่อการเพิ่มมูลค่าสินค้าได้ (Mounier, A. and Phisana T., 2018) ในทางตรงข้ามครูที่มีอายุมาก จะปิดรับเทคโนโลยีและนวัตกรรมใหม่ เนื่องจากคุ้นเคยกับการจัดการเรียนการสอนแบบเดิมๆ ขาดแรงบันดาลใจในการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนใหม่ เนื่องจากเชื่อว่านักเรียนที่เรียนอ่อนไม่สามารถเรียนได้ดี (พศิน แดงจวง, 2552, 2554) จึงไม่มีแรงจูงใจและปฏิเสธที่จะพัฒนา ด้วยเหตุนี้ ยุทธศาสตร์ในการพัฒนาจึงเป็นหน้าที่ของผู้บริหารที่ต้องใช้ภาวะผู้นำที่มีประสิทธิภาพด้วยการส่งเสริมให้ครูเข้าใจ เข้าถึงบริบท โดยเฉพาะวัฒนธรรมและภูมิปัญญาอย่างแท้จริง ในแต่ละปีสถานศึกษาต้องทำ SWOT Analysis (Coman, Alex and Ronen, Boaz, 2009; อุทัย ปริณญาสุทธินันท์, 2016) ผู้บริหารต้องทำหน้าที่ติดตาม กระตุ้นให้ครูทุกคนได้ร่วมมือกันแก้ปัญหาจุดอ่อนและอุปสรรคที่มีให้ได้ (Zidan, S. S., 2001) โดยผู้บริหารต้องใช้วิกฤตินั้นให้เป็นโอกาส (Zaniewski, Anna M. and Reinholz, Daniel, 2016; พงศ์ตะวัน นันทศิริ วิบูลพร วุฒิคุณ ณัฐภูเขต มณีกร เกริก กิตติคุณ รัชนิกร กุศลานนท์ และคงฤทธิ์ เหลืองไตรรัตน์, 2017) โดยจัดให้มี PLC อย่างสม่ำเสมอ ผู้บริหารต้องเป็นนักประชาสัมพันธ์ที่จะแสวงหาความร่วมมือจากภายนอกหรือหน่วยเหนือให้ช่วยโดยเฉพาะคณะกรรมการสถานศึกษาและบุคลากรทุกคนต้องยอมรับฟังและร่วมเรียนรู้อย่างแท้จริงเพื่อให้แผนยุทธศาสตร์สามารถดำเนินการได้และเป็นการพัฒนาอย่างยั่งยืน



ภาพที่ 1 ประมวลภาพ จากข้อมูล field work ผู้การพัฒนาเป็นครู STEM Education แบบ Reflexive teacher



ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะเพื่อการนำไปใช้

1. แม้ว่าการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัย กรณีศึกษาและพัฒนาตามบริบท มีกรณีศึกษาจำนวนเพียง 5 แห่ง แต่ก็กระจายต่างพื้นที่ ต่างหน่วยงานที่สังกัด และเมื่อวิเคราะห์เจาะลึกแล้วพบว่ามีจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรคไม่ต่างกัน จึงเชื่อว่ายุทธศาสตร์ที่ค้นพบสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้กับสถานศึกษาขนาดเล็กทั่วไป
2. ผู้บริหารสถานศึกษาต้องทำหน้าที่บริหารงานวิชาการ นิเทศ เพราะเป็นบุคคลที่ต้องรู้และเข้าใจอย่างแจ่มแจ้งในบริบทถึงจุดแข็ง จุดอ่อน และโอกาส มีความสำคัญมากที่สุดในการให้กำลังใจ (Encourage) กระตุ้น (Motivate) ให้ครูทุกคน ทุกวัย พัฒนาสมรรถภาพการจัดการเรียนการสอนด้วยการทำ PLC อย่างสม่ำเสมอ และที่สำคัญคือผู้บริหารที่ดีจะช่วยแก้ปัญหาการขาดแคลนครูได้ด้วยการขอความร่วมมือ ภูมิปัญญาให้มาช่วยได้อย่างดี
3. ประเด็นที่หน่วยเหนือควรนำไปพิจารณาต่อคือ กลยุทธ์ในการกระตุ้นให้ครูที่ขาดการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เช่น เงื่อนไขของการขอย้าย การเลื่อนตำแหน่ง นั้นควรกำหนดให้ครูต้องมีผลงานรางวัลใดรางวัลหนึ่งประกอบด้วย

3.1 สถาบันอุดมศึกษาทั้งที่ผลิตครูและไม่ผลิตครูควรส่งเสริมให้จัดการเรียนการสอนตามแนว STEM Education เพื่อพัฒนาต่อยอดนักศึกษาที่ได้รับการส่งเสริมให้คิดสร้างสรรค์มาตั้งแต่การศึกษาระดับพื้นฐานและเพิ่มมูลค่าสิ่งประดิษฐ์ต่อไป

ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

1. การวิจัยครั้งนี้ ดำเนินการเฉพาะในภาคเหนือเท่านั้น เพื่อให้ผลของการวิจัยใช้ได้อย่างกว้างขวาง ควรดำเนินการวิจัยแบบนี้ในภาคอื่นๆ ของประเทศด้วย และหากได้ข้อสรุปชัดเจน ควรพัฒนายุทธศาสตร์เป็น “คู่มือ” การพัฒนาสมรรถนะครูให้เป็นครูที่พัฒนาสมรรถนะด้วยตนเอง (Reflexive teachers)
2. ควรมีการวิจัยเพื่อพัฒนาเพิ่มมูลค่า (Value Added) ต่อยอดการนำนวัตกรรมบางชิ้นที่เป็น “ต้นแบบ” (prototype) ไปพัฒนาต่อเพื่อใช้ในชุมชนหรือเพื่อผลิตเชิงการค้าต่อไป



เอกสารอ้างอิง

- กฤษณพงศ์ กีรติกร. (2552). *วิกฤติ กระบวนทัศน์ใหม่โน้ตทิศเพื่อการปฏิรูปการศึกษา*. สิ่งพิมพ์ สกอ. อันดับที่ สกอ 022 สอ 01/52. นนทบุรี: ห้างหุ้นส่วนจำกัด.
- दनัยรัตน์ กาศเกษม. (2562). *การพัฒนาครูสะเต็มในโรงเรียนมัธยมศึกษาด้วยการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม*. (ดุษฎีนิพนธ์การศึกษาดุขฎีบัณฑิต). สาขาวิชาการบริหารการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย นครสวรรค์. พิษณุโลก.
- นุชนาถ สุนทรพันธ์. (ม.ป.ป.). *แนวคิดเกี่ยวกับการศึกษาตลอดชีวิต*. สืบค้นเมื่อ 10 กรกฎาคม 2016, จาก http://www.hrd.ru.ac.th/index.php?option=com_weblinks&view=category&id=20%3A--1--1&Itemid=27
- เบญจ กิตติคุณ. (2556). *กระบวนทัศน์ใหม่ในการเสริมสร้างสมรรถภาพการสอนของครูคณิตศาสตร์ในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา*. (ดุษฎีนิพนธ์ศึกษาศาสตรดุขฎีบัณฑิต) คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย เชียงใหม่. เชียงใหม่.
- ปฤณณัฏ์ ไชยคำ และพูนชัย ยาวีราช. (2561). การพัฒนารูปแบบการบริหารโดยใช้โรงเรียนเป็นฐานในการพัฒนาท้องถิ่นของสถานศึกษา สังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น จังหวัดเชียงราย. *วารสารการวิจัยกาสะลองคำ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย*, 12(2), 29-53.
- พรทิพย์ ศิริภักตราชัย. (2556). STEM Education กับการพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21. *วารสารนักบริหาร*, 33(2), สืบค้นจาก http://www.bu.ac.th/knowledgecenter/executive_journal/april_june_13/pdf/aw0
- พศิน แดงจวง. (2552). บทเรียนจากการดำเนินการกระบวนการพัฒนาสมรรถนะครูผู้สอนโดยใช้กระบวนการ Reflective teaching ผ่านการบันทึกวีดิทัศน์. *ศึกษาศาสตรสาร*, 36, 29-52.
- พศิน แดงจวง. (2554). *รูปแบบการพัฒนาศักยภาพบุคลากรทางการศึกษา*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ดวงกมล.
- ภิญญาพัชญ์ กาวันคำ. (2560). การพัฒนาสมรรถนะครูผู้สอนในโรงเรียนขนาดเล็กในเขตพื้นที่ตำบลเวียงชัย. *วารสารการวิจัยกาสะลองคำ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย*, 11(3) (ฉบับพิเศษ), 19-34.
- วารินทร์พร พันเฟื่องฟู. (2560). สะเต็มศึกษากับการศึกษาไทย. *วารสารวไลยอลงกรณ์ปริทัศน์ (มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์)*, 7(2), 13-23.
- วิจารณ์ พานิช. (2553). *อิทธิพลต่อการเมืองต่อคุณภาพอุดมศึกษา*. สืบค้นเมื่อ 24 เมษายน 2553, จาก <http://gotoknow.org/blog/council/362585>
- วิจิต เทพประสิทธิ์, รัชฎา เทพประสิทธิ์, กำธร หมวกกุล และ หาญศึก เล็บครุฑ. (2560). การจัดการเรียนรู้กระบวนกรการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนโดยใช้สื่อ eDLTV เพื่อพัฒนาการเรียนรู้วิชาการลุ่มสาระคณิตศาสตร์. *วารสารการวิจัยกาสะลองคำ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย*, 11(3) ฉบับพิเศษ, 157-162.
- วิทยากร เขียงกุล. (2009). *ยุทธศาสตร์การพัฒนาคุณภาพการศึกษา*. สืบค้นเมื่อ 3 กุมภาพันธ์ 2552, จาก <http://witayakornclub.wordpress.com/2009/>
- วิธวินท์ จันทรลือ, สุภาวรรณ ห่วงช้าง และ อารยา มุ่งชำนานุกิจ. (2561). *การพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาและจิตวิทยาศาสตร์ รายวิชาฟิสิกส์ เรื่องคลื่นเสียงของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา*. การประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยรังสิต ประจำปี 2561.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (ม.ป.ป.). *โครงการประเมินผลนักเรียนนานาชาติ OECD/PISA*. สืบค้นเมื่อ 25 กรกฎาคม 2559, จาก <http://www.ipst.ac.th/pisa/index.html>

- สิริพร อาษาศึก, นุญลฤต แกลง และ วันดี รักโร. (2016). การส่งเสริมนักประดิษฐ์รุ่นใหม่ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบของสะเต็มศึกษา เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. สืบค้นเมื่อ 25 กรกฎาคม 2559, จาก <https://conference2017.reru.ac.th/wp-content/uploads/2017/10/EDU-66.pdf>
- สุมิตร สุวรรณ. (2561). การออกแบบการวิจัยเชิงคุณภาพ. สืบค้นจาก http://www.priv.nrct.go.th/ewt_dl.php?nid=900
- อมาวาสี อัมพันศิริรัตน์. (2557). มโนทัศน์ของการวิจัยเชิงคุณภาพ. วารสารเครือข่ายวิทยาลัยพยาบาลและการสาธารณสุขภาคใต้, 1(2), 68-74.
- อุทัย ปริญาสุทธีรัตน์. (2016). การวิเคราะห์ SWOT แสงไฟส่องนำทางสู่การจัดการเชิงกลยุทธ์ที่ชุมชนทำได้. *Suranaree J. Soc. Sci*, 10(2), สืบค้นจาก file:///C:/Users/User/Downloads/72925-Article%20Text-172870-1-10-20161223.pdf
- Andersson, Catarina. (2015). *Professional development in formative assessment: Effects on teacher classroom practice and student achievement*. Department of Science and Mathematics Education. Retrieved on 10 July 2018 from <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:807530/FULLTEXT01.pdf>
- Beatty, Alexandra. (2011). *Successful STEM Education A Workshop Summary*. Washington, D.C.: The National Academies Press.
- Berry, B., Johnson, D., and Montgomery, D. (2005). The power of teacher leadership. *Educational Leadership*, 62(5), 56-60.
- Blanco, Lorenzo J. (online) *Errors in the Teaching/Learning of the Basic Concepts of Geometry*. Retrieved on 15 May 2016 from www.cimt.plymouth.ac.uk/journal/lberrgeo.pdf
- Breiner, J. M., Carla, C. J., Harkness, S. S., and Koehler, C. M. (2012). What is STEM? A discussion about conceptions of STEM in education and Shelly Sheats Harkness Partnerships. *School Science and Mathematics*, 112(1), 3-11.
- Coman, Alex and Ronen, Boaz. (2009). Focused SWOT: diagnosing critical strengths and weaknesses. *International Journal of Production Research*, 47(20), 5677-5689.
- compaq4602213. (Online). *Second Revolution*. Retrieved on 10 April 2014 from <https://compaq4602213.wordpress.com/tag/การปฏิรูปการศึกษารอบ-2>
- Creswell, John W. (2009 3rd Ed.). *Research Design: Qualitative, Quantitative and Mixed Methods Approaches*. Los Angeles: SAGE.
- Darling-Hammond, Linda. (2010). Teacher Education and the American Future. *Journal of Teacher Education*, 61(1-2), 35-47.
- Ejiwale, James A. (2013). Barriers to successful implementation of STEM education. *Journal of Education and Learning*, 7(2), 63-74.
- Lamphai Intathep. (2014). *ONESQA rates schools, unis poorly in student learning*. Bangkok Post 28 Feb.
- Miller, Raegen T., Murnane, Richard J. and Willett, John B. (2007). *Do Teacher Absences Impact Student Achievement? Longitudinal Evidence from one Urban School District*. Working Paper 13356 National Bureau of Economic Research.

- Mounier, Alain and Phasina Tangchuang. (2010). Quality: The Major Issue in Thai Education. In Mounier, Alain and Phasina Tangchuang (Editors), *Education and Knowledge in Thailand: The Quality Controversy* pp.39-62. Chiang Mai: Silkworm Books.
- Mounier, Alain and Phasina Tangchuang. (2018). Quality issues of education in Thailand. In Fry, Jerry (Editor), *Educational in Thailand: An old elephant in search of a new mahout* pp.477-502. Singapore: Springer.
- Phasina Tangchuang and Alain Mounier. (2552). Research programmes and building research capacity within the CELS 2008-2011: experiences, lessons, perspective and prospects. *Journal of Education*, 36(1-2).
- Phasina Tangchuang. (2010). *Becoming a Reflexive Teacher: Lesson learned from Action HRD Research*. a paper submitted to the 14th UNESCO-APEID International Conference Education for Human Resource Development 21-23 October Bangkok, Thailand.
- Pollard, Andrew, Anderson, Julie, Maddock, Mandy, Swaffield, Sue, Warin, Jo and Warwick, Paul. (2008). *Reflective Teaching: Evidence-informed Professional*.
- Sumonta, Promboon, Finley, Fred N. and Kittisak Kaweevijmanee. (2018). The Evolution and current status of STEM Education in Thailand: Policy directions and recommendations. In Fry, Jerry (Editor), *Educational in Thailand: An old elephant in search of a new mahout* pp.423-460.
- Tytler, Russell, Osborne, Jonathan, Williams, Gaye, Tytler, Kristen and Cripps Clark, John. (2008). *Opening up pathways: Engagement in STEM across the Primary-Secondary school transition: A review of the literature concerning supports and barriers to Science, Technology, Engineering and Mathematics engagement at Primary Secondary transition*. Commissioned by the Australian Department of Education, Employment and Workplace Relations FINAL REPORT, June. Australian Department of Education, Employment and Workplace Relations.
- Visarut Tangchuang. (2014). Education and the school-to-work Transition: Comparing Policies and Practices in the Greater Mekhong Sub-region(GMS). In Fashoyin, Tayo and Tiraboschi, Michele (Eds.) *Tackling Youth unemployment*. pp.345-366. UK: Cambridge Scholars Publishing.
- Yeo, Roland K. Yeo. (2008). How does learning (not) take place in problem-based learning activities in workplace contexts?. *Human Resource Development International*, 11(3), 317-330.
- Zaniewski, Anna M. and Reinholz, Daniel. (2016). Increasing STEM success: a near-peer mentoring program in the physical sciences International. *Journal of STEM Education*, 3-14.
- Zidan, S. S. (2001). The role of HRD in economic development. *Human Resource Development Quarterly*, 12(4), 437-43.