

โมเดลภาวะผู้นำของผู้บริหารสถานศึกษาที่ส่งผลต่อสมรรถนะครูในการจัดการเรียนรู้
ตามแนวสะเต็มศึกษา : โมเดลแข่งขันภาวะผู้นำเชิงนวัตกรรมและภาวะผู้นำเชิงวิชาการ

LEADERSHIP MODEL OF SCHOOL ADMINISTRATORS AFFECTS TEACHER

COMPETENCE OF STEM EDUCATION: COMPETITIONAL MODEL

ตรี ภูวิโคตรชนกุล (Tree Puwikottanakul) ^{1*}

วัลลภา อารีรัตน์ (Wallapha Ariratana) ²

ประกฤติยา ทักษิโณ (Prakittiya Tuksino) ³

¹ นักศึกษาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

¹ Student of Doctor of Philosophy Program in Educational Administration, Faculty of Education, Khon Kaen University

² รองศาสตราจารย์ ดร. ประจำสาขาการบริหารการศึกษา คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น วิทยาเขตหนองคาย

² Associate Professor Dr., Department of Educational Administration, Faculty of Liberal Arts, Khon Kaen University, Nong Khai Campus

³ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ประจำสาขาการวัดและประเมินผล คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

³ Asstant Professor Dr., Faculty of Education, Khon Kaen University

* Corresponding Author E-mail: Treepuwikottanakul@gmail.com

รับต้นฉบับ 9 ก.ย. 62 ปรับแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ 14 ธ.ค. 62 ลงตีพิมพ์ 19 ธ.ค. 62

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ใช้วิทยาการวิจัยแบบผสมผสาน (Mixed Method Research) มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาโมเดลภาวะผู้นำเชิงนวัตกรรมและโมเดลภาวะผู้นำเชิงวิชาการที่ส่งผลต่อสมรรถนะครูในการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา เพื่อตรวจสอบความตรงและเปรียบเทียบความตรงของโมเดลภาวะผู้นำเชิงนวัตกรรมและโมเดลภาวะผู้นำเชิงวิชาการที่ส่งผลต่อสมรรถนะครูจัดในการการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษามากที่สุด และเพื่อศึกษาแนวทางการภาวะผู้นำของผู้บริหารสถานศึกษาที่ส่งผลต่อสมรรถนะครูในการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา

ผลการวิจัย พบว่า โมเดลภาวะผู้นำเชิงนวัตกรรมและโมเดลภาวะผู้นำเชิงวิชาการที่ส่งผลต่อสมรรถนะครูในการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษาที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น มีตัวแปรแฝงจำนวน 5 ตัว องค์ประกอบหรือตัวแปรสังเกตได้จำนวน 19 ตัว และมีตัวบ่งชี้จำนวน 58 ตัวบ่งชี้ โมเดลสมการโครงสร้างของภาวะผู้นำเชิงนวัตกรรมและภาวะผู้นำเชิงวิชาการของผู้บริหารสถานศึกษาที่ส่งผลต่อสมรรถนะครูในการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษาที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ($\chi^2 = 9.810$ และ 15.548 , $df = 5$ และ 9 , $p\text{-value} = .0808$ และ $.0769$, $\chi^2 / df = 1.962$ และ 1.727 , $CFI = 0.999$ และ 0.999 , $TLI = 0.991$ และ 0.993 , $RMSEA = 0.036$ และ 0.031 , $SRSM = 0.008$ และ 0.006) ตัวแปรที่ส่งอิทธิพลทางตรงต่อสมรรถนะครูในการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษาพิจารณาจากโมเดลภาวะผู้นำเชิงนวัตกรรม ประกอบด้วย เครือข่ายและการมีส่วนร่วม บรรยากาศองค์กร และภาวะผู้นำเชิงนวัตกรรม สมรรถนะครูในการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษาได้รับอิทธิพลทางอ้อมจากภาวะผู้นำเชิงนวัตกรรม และตัวแปรที่อิทธิพลทางตรงต่อสมรรถนะครูในการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษาพิจารณาจากโมเดลภาวะผู้นำเชิงวิชาการ ประกอบด้วย บรรยากาศองค์กร ภาวะผู้นำเชิงวิชาการ และ เครือข่ายและการมีส่วนร่วม สมรรถนะ

ครูในการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษาได้รับอิทธิพลทางอ้อมจากเครือข่ายและการมีส่วนร่วมมากที่สุด โมเดลภาวะผู้นำเชิงวิชาการ มีอิทธิพลรวม ($\beta=0.954$) สูงกว่า โมเดลภาวะผู้นำเชิงนวัตกรรม ($\beta=0.720$) และเมื่อเปรียบเทียบความตรงของทฤษฎีหรือทดสอบความสอดคล้องระหว่างโมเดลที่พัฒนาขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์ พบว่า โมเดลภาวะผู้นำเชิงวิชาการมีความตรงซึ่งสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์สูงกว่าโมเดลภาวะผู้นำเชิงนวัตกรรม

โครงสร้างแนวทางการพัฒนาภาวะผู้นำของผู้บริหารสถานศึกษาที่ส่งผลต่อสมรรถนะครูในการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษาประกอบด้วย 1) หลักการ 2) วัตถุประสงค์ 3) แผนงาน/โครงการ 4) ปัจจัยส่งผลต่อสมรรถนะครูที่จัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา 5) วิธีดำเนินการในแต่ละประเด็น 4 ด้าน คือ ภาวะผู้นำเชิงนวัตกรรม ภาวะผู้นำเชิงวิชาการ บรรยายภาคองค์กร และเครือข่ายและการมีส่วนร่วม ในแต่ละด้านจะมีวิธีการพัฒนาประกอบด้วย (1) การพัฒนาความรู้/ทฤษฎี (2) การสร้างแรงจูงใจ/ทัศนคติ และ (3) การลงมือปฏิบัติ

คำสำคัญ: สมรรถนะครู ภาวะผู้นำเชิงนวัตกรรม ภาวะผู้นำเชิงวิชาการ

ABSTRACT

This research has been conducted by applying mixed method. The research aims were to study leadership models in innovative leadership and instructional leadership which put impacts on teachers' competency in STEM EDUCATION learning management, to examine validity and compare the validity of innovative leadership and instructional leadership models which have the most influencing impacts on teachers' competency in STEM EDUCATION learning management, and to study leadership of school administrators which have impacts on teachers' competency in STEM EDUCATION learning management

The findings showed that the structural models, developed by the researcher, of innovative leadership and instructional leadership of school administrators with impacts on teachers' competency in STEM EDUCATION learning management consisted 5 unobserved variables 19 observed variables and 58 indicators, developed by the researcher, of innovative leadership and instructional leadership of school administrators with impacts on teachers' competency in STEM EDUCATION learning management are consistent with the empirical data ($\chi^2= 9.810$ and 15.548 , $df = 5$ and 9 , $p\text{-value} = .0808$ and $.0769$, $\chi^2/df=1.962$ and 1.727 , $CFI = 0.999$ and 0.999 , $TLI = 0.991$ and 0.993 , $RMSEA = 0.036$ and 0.031 , $SRSR = 0.008$ and 0.006). The variables directly influencing teachers' competency in STEM EDUCATION learning management in innovative leadership model consist of network and participation, organizational environment, and innovative leadership. Teachers' competency has been indirectly influenced by innovative leadership. The findings also showed that, the most influencing variables to teachers' competency in STEM EDUCATION learning is network and participation. The variables directly influencing teachers' competence in STEM EDUCATION learning management in instructional leadership consist of organizational environment, instructional leadership and network and participation. In terms of indirect influence, network and participation is the most influencing variable. The results show that the most influencing variables to teachers' competency in STEM EDUCATION learning is instructional leadership. In comparing, examining and analyzing validity

of theories and consistency between the developing models and empirical data, the result showed that instructional leadership model were more consistent with the empirical data than the innovative leadership model.

Structure of approaches to develop leadership of school administrators with impacts on teachers' competency in STEM EDUCATION learning management includes 1) principles, 2) objectives, 3) plan/ project, 4) factors affecting teachers' competency in STEM EDUCATION learning management, and 5) methodology in approaching the four aspects – innovative leadership, instructional leadership, organizational environment, and network and participation. For each particular aspect, the development includes (1) knowledge/ theory development, (2) motivation/ attitude building, and (3) operation.

Keywords: Teachers' Competency, Innovative Leadership, Instructional Leadership

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

STEM Education เป็นการสอนแบบบูรณาการข้ามกลุ่มสาระวิชา (Interdisciplinary Integration) ระหว่างศาสตร์ สาขาวิทยาศาสตร์ (Science: S) เทคโนโลยี (Technology: T) วิศวกรรมศาสตร์ (Engineer: E) และคณิตศาสตร์ (Mathematics: M) โดยนำจุดเด่นเทคนิควิธีการของการจัดการเรียนรู้ตามธรรมชาติของแต่ละสาขามาผสมผสานอย่างลงตัวเพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำและประยุกต์ความรู้ในแต่ละแขนงมาบูรณาการ ซึ่งจำเป็นต้องอาศัยการจัดการเรียนรู้ที่ครูผู้สอน หลากหลายสาขาร่วมมือกันจัดกิจกรรมการเรียนรู้และใช้ความรู้หลายด้านในการทำงานและแก้ปัญหาโดยไม่ได้แยกใช้ความรู้เป็นส่วนๆ และยังเป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เอื้อต่อการส่งเสริมพัฒนาทักษะที่จำเป็นสำหรับศตวรรษที่ 21 อีกด้วย (สถาบัน ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2559) ครูเป็นผู้ที่มีความสำคัญที่สุดในการจัดการเรียนรู้ ตามแนวคิด STEM เพราะครูคือผู้กำหนดวิธีการออกแบบการจัดการเรียนรู้ จัดหาสื่อ สร้างแรงจูงใจให้กับเด็ก ส่งผลให้เด็กเกิดพัฒนาการทางด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญา ให้เป็นคนที่มีสมรรถนะมีคุณภาพ (วดีณิษฐ์ อิศรเสนา ณ อยุธยา, 2559) ครูจะได้มีการพัฒนาให้มีความรู้และทักษะใหม่ๆ เพื่อพัฒนาวิชาชีพครู ที่สอดคล้องกับแนวคิด สะเต็มที่จัดและส่งเสริมให้นักเรียนได้พัฒนาการคิด วิเคราะห์ การแก้ปัญหา และบูรณาการความรู้ ด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยีและวิศวกรรม สู่สถานการณ์ในชีวิตจริง

ผู้บริหารเป็นผู้มีส่วนสำคัญในการกำหนดวิสัยทัศน์ พันธกิจและเป้าหมายของสถานศึกษาที่มุ่งเน้นทั้ง ความสามารถทางวิชาการและการสร้างนวัตกรรมที่เกิดจากห้องเรียนและการบริหารจัดการภายใต้การเปลี่ยนแปลง ด้านสภาพแวดล้อมอยู่ (Drucker, 1985) แนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยเกี่ยวกับภาวะผู้นำที่มีประสิทธิภาพมีจำนวนมาก เกี่ยวกับ ภาวะผู้นำเชิงนวัตกรรม (Innovative Leadership) และภาวะผู้นำเชิงวิชาการ (Instruction Leadership) ที่สนับสนุนทฤษฎีนี้ในทั่วโลกและมีผลการวิจัยไปในทิศทางเดียวกันว่า ทฤษฎีนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ ภาวะผู้นำเชิงนวัตกรรม (Innovation Leadership) เป็นภาวะผู้นำที่มุ่งส่งเสริมให้เกิดนวัตกรรมในชั้นเรียน ระดับโรงเรียน ระดับชุมชน และระดับประเทศ ทั้งยังสร้างพลังของความสำเร็จแก่ผู้เรียน ก่อให้เกิดความเชื่อมั่นในตนเอง ผู้เรียนได้ใช้จินตนาการสร้างสรรค์ผลงานอย่างเป็นอิสระ (Horth & Buchner, 2014) ซึ่งภาวะผู้นำที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตร การเรียน การสอน การจัดการชั้นเรียนและการอำนวยความสะดวกและสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ จะเกี่ยวข้องกับภาวะผู้นำเชิงวิชาการ (Instruction Leadership) ของผู้บริหารสถานศึกษาที่มุ่งพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนให้เป็นผู้ที่มีคุณลักษณะ

อันพึงประสงค์และสมรรถนะตามหลักการและแนวคิดการจัดการเรียนรู้แนวใหม่ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มีทัศนคติที่ดีต่อการเรียนรู้ สามารถสร้างองค์ความรู้จากฐานความรู้ที่ได้ แล้วนำมาประยุกต์ใช้เกิดการต่อยอดความรู้ สะท้อนบทบาทและความสำคัญของผู้บริหารสถานศึกษาที่จะส่งเสริมและสร้างความสำคัญให้เกิดการจัดการเรียนรู้ในแง่มุมต่างๆ และสมรรถนะของครูที่เป็นส่วนสำคัญในการพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน(สมุทร ชำนาญ, 2554)

ดังนั้นในฐานะเป็นผู้บริหารสถานศึกษาที่เข้าร่วมเครือข่ายสะเต็มศึกษา จึงได้ศึกษาโมเดลภาวะผู้นำของผู้บริหารสถานศึกษาที่ส่งผลต่อสมรรถนะของครูในการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา พิจารณาโมเดลแข่งขันระหว่างโมเดลภาวะผู้นำเชิงนวัตกรรมและโมเดลภาวะผู้นำเชิงวิชาการ

วัตถุประสงค์การวิจัย

- 1) เพื่อศึกษาโมเดลภาวะผู้นำเชิงนวัตกรรมและโมเดลภาวะผู้นำเชิงวิชาการที่ส่งผลต่อสมรรถนะของครูในการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา
- 2) เพื่อตรวจสอบและเปรียบเทียบความตรงและค่าอิทธิพลรวมของภาวะผู้นำเชิงนวัตกรรมและภาวะผู้นำเชิงวิชาการที่ส่งผลต่อสมรรถนะของครูในการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา
- 3) เพื่อศึกษาแนวทางการพัฒนาภาวะผู้นำของผู้บริหารสถานศึกษาที่ส่งผลต่อสมรรถนะของครูในการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้วิทยาการวิจัยแบบผสมผสาน (mixed method research) ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการ 3 ระยะ 8 ขั้นตอน ดังนี้

ระยะที่ 1 การพัฒนาโมเดลภาวะผู้นำเชิงนวัตกรรมและโมเดลภาวะผู้นำเชิงวิชาการที่ส่งผลต่อสมรรถนะครูในการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา

- 1) การกำหนดกรอบแนวคิดในการวิจัย โดยการวิเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (Documentary Analysis) เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis)
- 2) การสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth interview) เพื่อตรวจสอบและพิจารณาเนื้อหาของประกอบของตัวแปรวิจัย ได้แก่ ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 คน ใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง(Purposive Sampling) เพื่อยืนยันกรอบแนวคิดจากการสังเคราะห์แนวคิด ทฤษฎี จากผู้ทรงคุณวุฒิ เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง (Semi-Structured Interview)
- 3) จัดทำโมเดลสมมติฐาน ผู้วิจัยนำข้อมูลจากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องและสัมภาษณ์เชิงลึกผู้ทรงคุณวุฒิ มาจัดทำโมเดลสมมติฐานโมเดลภาวะผู้นำเชิงนวัตกรรมและโมเดลภาวะผู้นำเชิงวิชาการ

ระยะที่ 2 ตรวจสอบและเปรียบเทียบความตรงและค่าอิทธิพลรวมของภาวะผู้นำเชิงนวัตกรรมและภาวะผู้นำเชิงวิชาการที่ส่งผลต่อสมรรถนะของครูในการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา

- 4) ตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์และขนาดอิทธิพลทางตรง อิทธิพลทางอ้อม และอิทธิพลรวมของโมเดลภาวะผู้นำของผู้บริหารสถานศึกษาที่ส่งผลต่อสมรรถนะครูในการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา โดยเครื่องมือที่ใช้เป็นแบบสอบถามประเมินภาวะผู้นำของผู้บริหารสถานศึกษาที่ส่งผลต่อสมรรถนะครูในการ

จัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา เป็นแบบมาตรวัดประเมินค่า (Rating Scale) 5 ระดับตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของเครื่องมือโดยนำแบบสอบถามไปหาค่าความตรงเชิงเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 7 คน นำแบบสอบถามไปทดลองใช้หาค่าความเชื่อมั่นซึ่งไม่ใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 โรงเรียน ผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 60 คน ได้ค่าความเชื่อมั่น .991 นำแบบสอบถามไปเก็บข้อมูลกับโรงเรียนที่จัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษากลุ่มตัวอย่างจำนวน 378 โรงเรียน ผู้ให้ข้อมูลแต่ละโรงเรียนประกอบด้วยผู้อำนวยการและครูกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี จำนวน 756 คน วิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณด้วย ความถี่และร้อยละสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถาม ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สำหรับวิเคราะห์ระดับภาวะผู้นำเชิงนวัตกรรม ภาวะผู้นำเชิงวิชาการ บรรยายภาคองค์กร เครือข่ายและการมีส่วนร่วม และสมรรถนะครู ตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่ศึกษาโดยพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson' Product Moment Correlation Coefficient) ค่า KMO และ Bartlett' test of sphericity ค่า VIF และ Tolerance เพื่อตรวจสอบความสัมพันธ์ที่สามารถนำไปวิเคราะห์ได้

5) การทดสอบหรือเปรียบเทียบความตรงของโมเดลแข่งขันระหว่างโมเดลภาวะผู้นำเชิงนวัตกรรมกับโมเดลเชิงวิชาการที่ส่งผลต่อสมรรถนะครูที่จัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา โดยนำผลที่ได้จากการไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างจากขั้นตอนที่ 4 นำมาเปรียบเทียบและวิเคราะห์ตรวจสอบความตรงของโมเดลที่พัฒนาขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยพิจารณาจากการเปรียบเทียบผลต่างค่าไค-สแควร์สัมพัทธ์ การทดสอบหรือคัดเลือกของโมเดลสมการโครงสร้างที่ดีที่สุด โดยการพิจารณา ค่า AIC และ ค่า BIC และการวิเคราะห์เส้นทางอิทธิพล (Path Analysis) เปรียบเทียบค่าอิทธิพลทางตรง อิทธิพลทางอ้อม และอิทธิพลระหว่างตัวแปรของแต่ละโมเดล

ระยะที่ 3 ศึกษาแนวทางการพัฒนาภาวะผู้นำของผู้บริหารสถานศึกษาที่ส่งผลต่อสมรรถนะครูในการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา

6) จัดทำร่างแนวทางการพัฒนา ผู้วิจัยจัดทำร่างแนวทางการพัฒนาภาวะผู้นำของผู้บริหารสถานศึกษาที่ส่งผลต่อสมรรถนะครูที่จัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา ซึ่งได้จากผลการวิจัยระยะที่ 1 และ 2 โดยพิจารณา และการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องมาเรียบเรียงเป็นร่างแนวทางการพัฒนาภาวะผู้นำของผู้บริหารสถานศึกษาที่ส่งผลต่อสมรรถนะครูที่จัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา

7) การตรวจสอบร่างแนวทางการพัฒนาภาวะผู้นำของผู้บริหารสถานศึกษา โดยผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 9 คน เลือกแบบเจาะจง โดยใช้เทคนิค MACR (Multi-Attribute Consensus Reaching) เป็นวิธีที่ King et al. (2001) ประเมินความสำคัญและความจำเป็น

8) สรุปผลการวิจัย นำผลที่ได้ทั้ง 2 ระยะ มาสรุปและจัดทำรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์

ผลการวิจัย

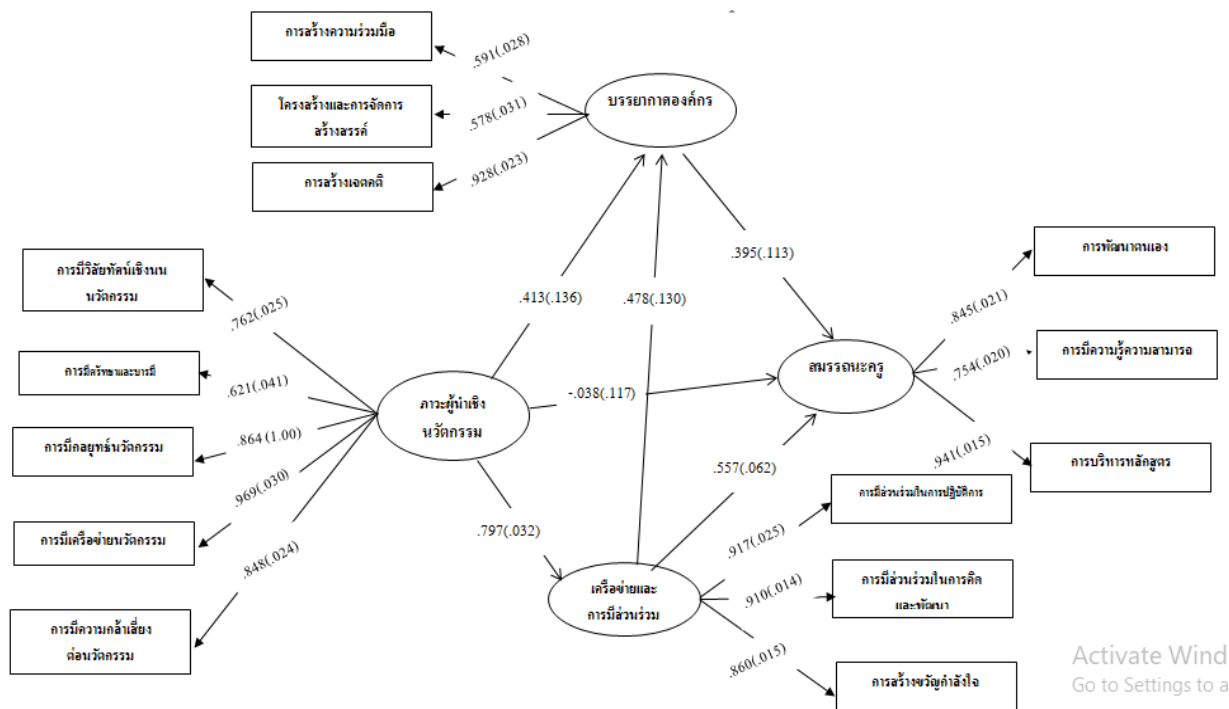
1) ผลจากการสังเคราะห์องค์ประกอบและตัวชี้วัดจากการศึกษาเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้องและการสัมภาษณ์เชิงลึกผู้ทรงคุณวุฒิพบว่า มีตัวแปรที่จะศึกษา คือตัวแปรแฝงจำนวน 5 ตัว องค์ประกอบหรือตัวแปรสังเกตได้จำนวน 19 ตัว และมีตัวบ่งชี้จำนวน 58 ตัวบ่งชี้

2) การวิเคราะห์ของโมเดลสมการโครงสร้างของภาวะผู้นำเชิงนวัตกรรมและภาวะผู้นำเชิงวิชาการของผู้บริหารสถานศึกษาที่ส่งผลต่อสมรรถนะครูในการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา

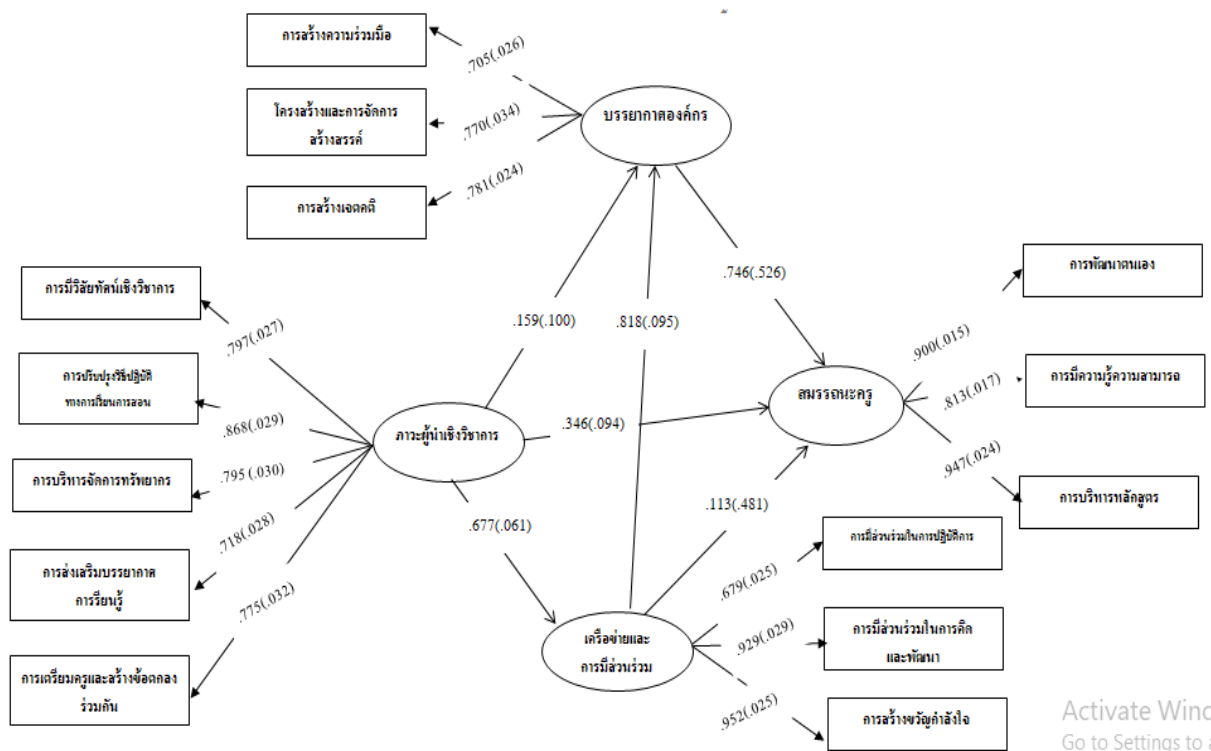
2.1) ผลการตรวจสอบความสอดคล้องกลมกลืนของ โมเดลสมการโครงสร้างของภาวะผู้นำเชิงนวัตกรรม และภาวะผู้นำเชิงวิชาการของผู้บริหารสถานศึกษาที่ส่งผลต่อสมรรถนะครูในการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษาที่ ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ($\chi^2 = 9.810$ และ 15.548 , $df = 5$ และ 9 , $p\text{-value} = .0808$ และ $.0769$, $\chi^2 / df = 1.962$ และ 1.727 , $CFI = 0.999$ และ 0.999 , $TLI = 0.991$ และ 0.993 , $RMSEA = 0.036$ และ 0.031 , $SRMR = 0.008$ และ 0.006) ซึ่งค่าสถิติผ่านตามเกณฑ์แสดงว่าโมเดลการวิจัยสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ตามเงื่อนไขระดับการยอมรับ

ตารางที่ 1 ค่าสถิติความสอดคล้องกลมกลืนและเปรียบเทียบของโมเดลภาวะผู้นำเชิงนวัตกรรมกับโมเดลภาวะผู้นำเชิงวิชาการของผู้บริหารสถานศึกษาที่ส่งผลต่อสมรรถนะครูในการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา กับข้อมูลเชิงประจักษ์ตามเกณฑ์การพิจารณา

สถิติที่ใช้วัด ความกลมกลืน	เกณฑ์ พิจารณา	ค่าสถิติโมเดล ภาวะผู้นำเชิงนวัตกรรม	ค่าสถิติโมเดล ภาวะผู้นำเชิงวิชาการ	ผลการพิจารณา
$p\text{-value of } \chi^2$	สูงกว่า 0.05	0.0808	0.0769	ผ่านเกณฑ์
χ^2 / df	น้อยกว่า 2	1.962	1.727	ผ่านเกณฑ์
CFI	0.90 – 1.00	0.999	0.999	ผ่านเกณฑ์
TLI	0.90 – 1.00	0.991	0.993	ผ่านเกณฑ์
RMSEA	ต่ำกว่า 0.05	0.036	0.031	ผ่านเกณฑ์
SRMR	ต่ำกว่า 0.05	0.008	0.006	ผ่านเกณฑ์



ภาพที่ 2 ผลการตรวจสอบความสอดคล้องความกลมกลืนของโมเดลภาวะผู้นำเชิงนวัตกรรม



ภาพที่ 3 ผลการตรวจสอบความสอดคล้องความกลมกลืนของโมเดลภาวะผู้นำเชิงวิชาการ

2.2) ผลการวิเคราะห์อิทธิพลทางตรง อิทธิพลทางอ้อมและอิทธิพลรวมของภาวะผู้นำเชิงนวัตกรรมของผู้บริหารสถานศึกษาที่ส่งผลต่อสมรรถนะครูในการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา

ภาวะผู้นำเชิงนวัตกรรม(INL) ของผู้บริหารสถานศึกษาที่ส่งผลต่อสมรรถนะครู(TC) ในการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา เรียงลำดับจากมากไปน้อยประกอบด้วย เครือข่ายและการมีส่วนร่วม(NP)($\beta = .557$) บรรยายาคองค์กร(OC) ($\beta = .395$) และภาวะผู้นำเชิงนวัตกรรม(INL) ($\beta = -.038$) ถ้าพิจารณาอิทธิพลทางอ้อม พบว่าสมรรถนะครู(TC)ในการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษาได้รับอิทธิพลทางอ้อมจากภาวะผู้นำเชิงนวัตกรรม(INL) ($\beta = .758$) รองลงมาคือเครือข่ายและการมีส่วนร่วม(NP) ($\beta = .189$) เมื่อพิจารณาอิทธิพลรวมได้รับอิทธิพลทั้งทางตรงและทางอ้อมในภาพรวมพบว่า ตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะครู(TC)ในการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษามากที่สุดคือ เครือข่ายและการมีส่วนร่วม(NP) ($\beta = .746$) รองลงมาคือ ภาวะผู้นำเชิงนวัตกรรม (INL) ($\beta = .720$) และ บรรยายาคองค์กร(OC) ($\beta = .395$) ตามลำดับ ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ค่าขนาดของอิทธิพลทางตรง อิทธิพลทางอ้อมและอิทธิพลรวมของภาวะผู้นำเชิงนวัตกรรม (INL) ของผู้บริหารสถานศึกษาที่ส่งผลต่อสมรรถนะครู (TC) ในการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา

ตัวแปรผล	TC			OC			NP		
ตัวแปรสาเหตุ	DE	IE	TE	DE	IE	TE	DE	IE	TE
INL	-.038**	.758**	.720**	.413**	.381**	.794**	.797**	-	.797**
OC	.395**	-	.395**	-	-	-	-	-	-
NP	.557**	.189**	.746**	.478**	-	.478**	-	-	-

$\chi^2 = 9.810$, $df = 5$, $p\text{-value} = 0.0808$, $\chi^2 / df = 1.962$, $CFI = 0.999$, $TLI = 0.991$, $RMSEA = 0.036$, $SRSRM = .008$ ** $p < .001$

ภาวะผู้นำเชิงวิชาการ (ISL) ของผู้บริหารสถานศึกษาที่ส่งผลต่อสมรรถนะครู (TC) ในการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา เรียงลำดับจากมากไปน้อยประกอบด้วยบรรยายาคองค์กร (OC) ($\beta = .746$) ภาวะผู้นำเชิงวิชาการ (ISL) ($\beta = .161$) และ เครือข่ายและการมีส่วนร่วม (NP) ($\beta = .113$) ถ้าพิจารณาอิทธิพลทางอ้อม พบว่าสมรรถนะครู (TC) ในการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษาได้รับอิทธิพลทางอ้อมจากเครือข่ายและการมีส่วนร่วม(NP) มากที่สุด ($\beta = .611$) รองลงมาคือ ภาวะผู้นำเชิงวิชาการ (ISL) ($\beta = .608$) และเมื่อพิจารณาอิทธิพลรวมได้รับอิทธิพลทั้งทางตรงและทางอ้อมในภาพรวมพบว่า ตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะครู(TC)ในการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษามากที่สุดคือภาวะผู้นำเชิงวิชาการ (ISL) ($\beta = .954$) รองลงมาคือ บรรยายาคองค์กร (OC) ($\beta = .746$) และ เครือข่ายและการมีส่วนร่วม (NP) ($\beta = .723$) ตามลำดับ ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ค่าขนาดของอิทธิพลทางตรง อิทธิพลทางอ้อมและอิทธิพลรวมของภาวะผู้นำเชิงวิชาการ (ISL) ของผู้บริหารสถานศึกษาที่ส่งผลต่อสมรรถนะครู (TC) ในการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา

ตัวแปรผล	TC			OC			NP		
ตัวแปรสาเหตุ	DE	IE	TE	DE	IE	TE	DE	IE	TE
ISL	.161**	.608**	.954**	.159**	.554**	.713**	.677**	–	.677**
OC	.746**	–	.746**	–	–	–	–	–	–
NP	.113**	.611**	.723**	.818**	–	.818**	–	–	–

$\chi^2 = 15.548$, $df = 9$, $p\text{-value} = 0.0769$, $\chi^2 / df = 1.729$, $CFI = 0.999$, $TLI = 0.993$, $RMSEA = 0.031$, $SRSRM = 0.006$ ** $p < .001$

2.3) ผลการทดสอบการแข่งขันของโมเดลระหว่างโมเดลภาวะผู้นำเชิงนวัตกรรมกับโมเดลภาวะผู้นำเชิงวิชาการที่ส่งผลต่อสมรรถนะครูที่จัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา

โมเดลภาวะผู้นำเชิงวิชาการ มีค่าไค-สแควร์สัมพัทธ์ (1.727) น้อยกว่า โมเดลภาวะผู้นำเชิงนวัตกรรม (1.962) แสดงว่าโมเดลภาวะผู้นำเชิงวิชาการ มีความตรงมากกว่าโมเดลภาวะผู้นำเชิงนวัตกรรม เมื่อพิจารณาการทดสอบหรือคัดเลือกของโมเดลสมการโครงสร้าง ที่ดีที่สุด พบว่า โมเดลภาวะผู้นำเชิงวิชาการ มีค่า AIC (9481.165) และ ค่า BIC (9990.395) น้อยกว่า โมเดลภาวะผู้นำเชิงนวัตกรรมมีค่า AIC (10489.474) และ ค่า BIC (11017.222) แสดงว่าโมเดลภาวะผู้นำเชิงวิชาการ เป็นโมเดลที่ดีกว่าโมเดลภาวะผู้นำเชิงนวัตกรรม และเมื่อพิจารณาการวิเคราะห์เส้นทางอิทธิพลรวม (TE: β) พบว่า โมเดลภาวะผู้นำเชิงวิชาการ มีอิทธิพลรวม ($\beta=0.954$) สูงกว่า โมเดลภาวะผู้นำเชิงนวัตกรรม ($\beta=0.720$) แสดงว่าโมเดลภาวะผู้นำเชิงวิชาการ มีความสัมพันธ์เชิงสาเหตุมากกว่าโมเดลภาวะผู้นำเชิงนวัตกรรม ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 การทดสอบหรือเปรียบเทียบการแข่งขัน ของโมเดล ระหว่างโมเดลภาวะผู้นำเชิงนวัตกรรมกับโมเดลภาวะผู้นำเชิงวิชาการที่ส่งผลต่อสมรรถนะครูที่จัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา

สถิติที่ใช้ทดสอบ	ค่าสถิติ	
	โมเดลภาวะผู้นำเชิงนวัตกรรม	โมเดลภาวะผู้นำเชิงวิชาการ
1. χ^2/df	1.962	1.727
2. ค่า AIC	10489.474	9481.165
3. ค่า BIC	11017.222	9990.395
4. ค่า อิทธิพลรวม (TE: β)	0.720	0.954

3) แนวทางการพัฒนาภาวะผู้นำของผู้บริหารสถานศึกษาที่ส่งผลต่อสมรรถนะครูในการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษาประกอบด้วย 1) หลักการ 2) วัตถุประสงค์ 3) แผนงาน/โครงการ 4) ปัจจัยส่งผลต่อสมรรถนะครูที่จัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา 5) วิธีดำเนินการในแต่ละประเด็น 4 ด้าน คือ ภาวะผู้นำเชิงนวัตกรรม ภาวะผู้นำเชิงวิชาการ บรรยายภาคองค์กร และเครือข่ายและการมีส่วนร่วม ในแต่ละด้านมีวิธีการพัฒนาประกอบด้วย (1) การพัฒนาความรู้/ ทฤษฎี (2) การสร้างแรงจูงใจ/ทัศนคติ และ (3) การลงมือปฏิบัติ

อภิปรายผลการวิจัย

ผู้วิจัยขอเสนอการอภิปรายผลการวิจัยดังนี้

1) โมเดลภาวะผู้นำของผู้บริหารสถานศึกษาที่ส่งผลต่อสมรรถนะครูในการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา ที่พัฒนาขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ดังนี้

1.1) ภาวะผู้นำเชิงนวัตกรรม มีอิทธิพลทางตรงต่อสมรรถนะครูไปในทางบวก แต่หากพิจารณาอิทธิพลทางอ้อมและอิทธิพลรวม พบว่า ภาวะผู้นำเชิงนวัตกรรม มีอิทธิพลค่อนข้างสูงต่อสมรรถนะครูโดยผ่านตัวแปร บรรยายภาคองค์กรและเครือข่ายและการมีส่วนร่วม ที่เป็นเช่นนี้อาจเนื่องมาจากผู้บริหารโรงเรียนไม่สามารถใช้ภาวะผู้นำเชิงนวัตกรรม ให้ครูในโรงเรียนมีสมรรถนะตามแนวสะเต็มศึกษาได้โดยตรง แต่ต้องใช้ภาวะผู้นำเชิงนวัตกรรมในการจัด บรรยายภาคองค์กร และเปิดโอกาสให้ครูมีส่วนร่วมจะกระตุ้นให้ครูมีสมรรถนะตามแนวสะเต็มศึกษาได้ เพราะ สภาพแวดล้อมหรือบรรยายภาคในการทำงานที่กระตุ้นให้บุคลากรเกิดการเรียนรู้และพัฒนาตนเองซึ่งสอดคล้องกับ อนุสรฯ สุวรรณวงศ์ (2559) ได้ทำการศึกษาถึงภาวะผู้นำเชิงนวัตกรรมที่แสดงถึงบทบาทของผู้บริหารโรงเรียนในการ สนับสนุนสภาพแวดล้อมหรือบรรยายภาคการทำงานที่เอื้อต่อการแลกเปลี่ยนเรียนรู้การทำงานแบบต่างคนต่างทำนั้นไม่ เอื้ออำนวยต่อการสร้างสรรค์นวัตกรรมทางการศึกษาใหม่ๆ ซึ่งผลกระทบโดยตรงต่อการเรียนรู้ที่มีประสิทธิผลของ ผู้เรียน ผู้บริหารควรสร้างสภาพแวดล้อมการทำงานของครูที่มุ่งเน้นการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ (Learning & Sharing) เน้น การทำงานแบบร่วมมือ (Collaboration) ที่เป็นการร่วมเรียนรู้ของครูและบุคลากรทุกคนในสถานศึกษาในลักษณะของ เครือข่ายการเรียนรู้ครูนวัตกรรม (Teacher Innovation Network : TIN) นำไปสู่การสร้างนวัตกรรม และยังสอดคล้องกับ Marquardt & Reynold (1994) ได้ทำการศึกษาการจัดบรรยายภาคการเรียนรู้ที่เหมาะสมและสอดคล้องกับสถานการณ์จะสามารถส่งผลต่อสมรรถนะครูได้

1.2) ภาวะผู้นำเชิงวิชาการ มีอิทธิพลต่อการเกิดสมรรถนะครูโดยตรงค่อนข้างน้อยแต่จะส่งอิทธิพลทางอ้อม ผ่านบรรยายภาคองค์กรและเครือข่ายและการมีส่วนร่วม และหากพิจารณาอิทธิพลรวมของบรรยายภาคองค์กรต่อ สมรรถนะครูสูงกว่า เครือข่ายและการมีส่วนร่วมทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก ผู้บริหารโรงเรียนสามารถใช้ภาวะผู้นำเชิงวิชาการ ในการส่งเสริมครูในโรงเรียนมีสมรรถนะตามแนวสะเต็มศึกษาโดยตรงค่อนข้างน้อย แต่ต้องใช้ภาวะผู้นำเชิงวิชาการ ในการจัดบรรยายภาคองค์กร และจัดสภาพแวดล้อมหรือบรรยายภาคในการทำงานที่กระตุ้นให้บุคลากรเกิดการเรียนรู้และพัฒนาตนเอง อีกทั้งเปิดโอกาสให้ครูมีส่วนร่วมในทุกขั้นตอนกระตุ้นให้ครูมีสมรรถนะและพัฒนาตามแนวสะเต็มศึกษาได้ สอดคล้องกับการศึกษาของสิทธิพร นิยมศรีสมศักดิ์ (2556) พบว่า พฤติกรรมผู้นำทางวิชาการมีอิทธิพลทางบวกต่อการ สอนภายในชั้นเรียนและส่งผลทางตรงต่อการจัดบรรยายภาคการทำงานที่สามารถสะท้อนและส่งผลต่อการปรับปรุง พฤติกรรมการสอนของครูได้ เช่นเดียวกับการศึกษาของ Murphy (1990) และ Krug (1993) พบว่าภาวะผู้นำเชิงวิชาการ

ที่ส่งเสริม บรรยากาศทางวิชาการ โดยกำหนดความคาดหวังสำหรับการเรียนรู้และคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักเรียนและครูไว้ในระดับสูง ใกล้ชิดและให้กำลังใจบุคลากรและนักเรียนอย่างสม่ำเสมอ ส่งเสริม การจัดการเรียนการสอนแบบมืออาชีพ ทั้งยัง พัฒนาสิ่งแวดล้อมการทำงานที่เป็นระเบียบและปลอดภัย โดยให้ครูและนักเรียนมีส่วนร่วมในการดูแลสิ่งแวดล้อมโรงเรียน เชื่อมโยงกับแหล่งทรัพยากรภายนอกโรงเรียนและผู้ปกครองนักเรียนด้วย

1.3) เครือข่ายและการมีส่วนร่วม ส่งอิทธิพลทางตรงต่อการเกิดสมรรถนะครูในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองตามแนวสะเต็มศึกษา ทั้งนี้เป็นเพราะว่าเครือข่ายและการมีส่วนร่วม เป็นปัจจัยสำคัญในการสร้างความร่วมมือส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้และพัฒนาทักษะ วิธีการที่เกิดจากการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ประสบการณ์ และกระบวนการที่ประสบความสำเร็จที่จะนำไปสู่สมรรถนะที่สูงขึ้นของครู สอดคล้อง STEM Smart (2014) ได้แนะนำถึงการพัฒนาสมรรถนะครูที่จัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษาว่าต้องมีความสมดุลในสิ่งที่ครูควรจะมีและสิ่งที่ครูควรจะได้ ซึ่งต้องเกิดจากการเสนอความคิด สะท้อนความคิดเห็น และเรียนรู้จากสิ่งเหล่านั้น มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกันระหว่างผู้ที่ทำงานและแกนนำของโรงเรียน ครูต้องมีโอกาสเรียนรู้อย่างต่อเนื่องอยู่เสมอ และสามารถแนะนำครูผู้อื่นในการจัดการเรียนรู้ได้ ส่วน Lethoko (2002) ได้ศึกษา ความเป็นมืออาชีพของครูและแรงจูงใจในวัฒนธรรมการสอน และเครือข่ายการเรียนรู้ พบว่าหลังจากแอฟริกาใต้มีความเป็น ประชาธิปไตยและเครือข่ายการเรียนรู้ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงเรื่องการบริหารหลักสูตร กฎหมาย การ จัดสรรทรัพยากรและงบประมาณ การเปลี่ยนทัศนคติและสมรรถนะของครู

1.4) การจัดบรรยากาศองค์กร ส่งอิทธิพลการเกิดสมรรถนะครูทั้งอิทธิพลทางตรงโดยอิทธิพลทางตรงของสภาพสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ส่งผลต่อสมรรถนะครู เป็นเพราะว่าสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมการเรียนรู้ของบุคลากรทั้งสิ่งแวดล้อมทางกายภาพและจิตภาพจะช่วยส่งเสริมสนับสนุนให้บุคลากรมีความรู้ แนวคิด วิธีการและแรงผลักดันให้ไปสู่การสร้างและพัฒนาทักษะการจัดการเรียนรู้ในรูปแบบต่างๆ สอดคล้องกับคติประภา ชัยประสิทธิ์ (2553) ที่ศึกษาแนวคิดของปรัชญาเกิลพบว่า มีการสร้างสภาพแวดล้อมในการทำงานเพื่อส่งเสริมบรรยากาศการแลกเปลี่ยนทางแนวความคิดเพื่อการสร้างนวัตกรรมและทักษะวิธีการปฏิบัติงานใหม่ๆ และสอดคล้องกับ Chou et al. (2010) ที่ได้ทำการศึกษาอิทธิพลของการบริหารจัดการนวัตกรรมองค์การของวิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษาต่อสมรรถนะครูพบว่า การจัดการนวัตกรรมส่งผลต่อสภาพบรรยากาศสิ่งแวดล้อม และบรรยากาศสภาพแวดล้อมส่งผลต่อการเกิดนวัตกรรม ส่วน Wang & Ellinger (2011) ทำการศึกษา องค์การแห่งการเรียนรู้ การรับรู้ของสภาพแวดล้อมภายนอกและผลของการเกิดนวัตกรรม พบว่า การเรียนรู้ขององค์การจากสภาพแวดล้อมส่งผลต่อการเกิดนวัตกรรมทั้งระดับบุคคลและระดับองค์การ

2) การทดสอบการแข่งขันของโมเดลระหว่างโมเดลภาวะผู้นำเชิงนวัตกรรมกับโมเดลภาวะผู้นำเชิงวิชาการที่ส่งผลต่อสมรรถนะครูที่จัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา

โมเดลภาวะผู้นำเชิงวิชาการ มีความตรงมากกว่า เป็นโมเดลที่ดีกว่าและภาวะผู้นำเชิงวิชาการมีค่าอิทธิพลเชิงสาเหตุสูงกว่าภาวะผู้นำเชิงนวัตกรรม ที่เป็นเช่นนี้ อาจสืบเนื่องมาจากภาวะผู้นำทางวิชาการจะเน้น ผู้บริหารมีคุณธรรม จริยธรรม มีความมุ่งมั่นและอุทิศตนในการทำงาน ผู้บริหารมีความคิดริเริ่มและมีวิสัยทัศน์ ผู้บริหารมีความสามารถในการบริหารงานวิชาการและเป็นผู้นำทางวิชาการ ผู้บริหารมีการบริหารที่มีประสิทธิภาพและเกี่ยวข้องกับพึงพอใจในการบริหาร และภาวะผู้นำเชิงนวัตกรรมเป็นที่มีการผสมผสานภาวะผู้นำการเปลี่ยนแปลง ภาวะผู้นำแบบมีส่วนร่วม และการตัดสินใจร่วมกัน ซึ่งสอดคล้องกับ Blasé & Blasé (2001) ที่ได้กล่าวไว้ว่า ภาวะผู้นำเชิงวิชาการเป็นภาวะผู้นำที่ผู้บริหารได้เลือกดำเนินกิจกรรมต่างๆ ทั้งที่วางแผนล่วงหน้าและไม่ได้วางแผนเป็นไปตามธรรมเนียมปฏิบัติ

เรื่องที่โรงเรียนให้ความสำคัญ วิธีชีวิตโรงเรียน โดยส่งผลต่อสมรรถนะครูได้สูงกว่าภาวะผู้นำเชิงนวัตกรรมซึ่งสอดคล้องกับ Supovitz & Poglinco (2001) ที่ได้กล่าวไว้ว่าภาวะผู้นำทางวิชาการเป็น เหมือนเข็มทิศในการกำหนดทิศทางการปฏิบัติได้ส่งผลต่อสมรรถนะครูได้สูงกว่าภาวะผู้นำเชิงนวัตกรรม ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของชนิษฐา โพธิสินธุ์ (2559) ที่พบว่า ภาวะผู้นำทางวิชาการ เป็นการปฏิบัติของผู้บริหารสถานศึกษาขั้นพื้นฐานที่มีจุดมุ่งหมายเพื่อนำให้ครูและผู้เกี่ยวข้องทุกฝ่ายเข้ามา มีส่วนร่วมในการจัดกระบวนการเรียนการสอน พัฒนาผู้เรียนให้สามารถเรียนรู้ได้ตามจุดมุ่งหมายและโครงสร้างสาระการเรียนรู้และการเรียนรู้ของนักเรียน การสอนที่มีคุณภาพและการจัดองค์การที่เอื้อต่อการเรียนรู้เป็นเรื่องเกี่ยวข้องกันและส่งผลต่อสมรรถนะครูได้สูงกว่าภาวะผู้นำเชิงนวัตกรรม ซึ่งสอดคล้อง Dimmock & Walker (2005) ที่ได้กล่าวว่า ผู้บริหารโรงเรียนต้องมีภาวะผู้นำทางวิชาการ เพื่อดำเนินการให้นักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียน ผู้บริหารโรงเรียนเป็นตำแหน่งที่ จะต้องส่งเสริมให้เกิดความร่วมมืออย่างมากจากครู ซึ่งจะช่วยเพิ่มพูนการเรียนรู้ของนักเรียนด้วยและส่งผลต่อสมรรถนะครู

3) แนวทางการพัฒนาภาวะผู้นำของผู้บริหารสถานศึกษาที่ส่งผลต่อสมรรถนะครูที่จัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา

3.1) ภาวะผู้นำเชิงนวัตกรรม ทุกแนวทางมีระดับความสำคัญและความจำเป็นมากที่สุด โดยผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นสอดคล้องกัน แนวทางที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ ผู้บริหารมีการกลยุทธนวัตกรรม ด้วยการวิเคราะห์สถานการณ์ทั้งภายใน ภายนอกองค์กร วางแผนและกำหนดยุทธศาสตร์ให้แก่บุคลากรและมีวิธีการนำแผนที่กำหนดไว้ไปปฏิบัติได้จริง และเป็นรูปธรรมที่เน้นตามแนวสะเต็มศึกษา ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าสมรรถนะครูที่จัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษาเกิดจากการกำหนดวิสัยทัศน์เชิงสร้างสรรค์ตามแนวสะเต็มศึกษา กล่าวคือวิสัยทัศน์ที่เกิดจากมุมมองใหม่ ซึ่งพิจารณาจากหลายองค์ประกอบ โดยเน้นไปที่ความต้องการของผู้ที่เกี่ยวข้อง แนวทางการพัฒนาในเรื่องนี้ ควรมีการให้ความรู้ในเชิงกลยุทธ์ และการปฏิบัติเพื่อสร้างสรรค์นวัตกรรม สอดคล้องกับสุกัญญา แซ่มซ้อย (2555) กล่าวถึงลักษณะสำคัญขององค์กรนวัตกรรม ประเด็นที่สำคัญคือ ผู้บริหารต้องกำหนดทิศทาง วัตถุประสงค์ เป้าหมายและกลยุทธ์ที่ชัดเจนที่พัฒนาองค์กรไปสู่องค์การแห่งนวัตกรรม ผู้บริหารมีความมุ่งมั่น มุมเท และจัดโครงสร้างการบริหารให้มีความยืดหยุ่นในระดับเหมาะสมจะกระตุ้นให้บุคลากรเกิดการสร้างนวัตกรรมในองค์กรตามสมรรถนะได้ และยังสอดคล้องกับอรรธิกา พังงา (2556) กล่าวถึงเส้นทางสู่การสร้างองค์กรนวัตกรรม ผู้นำควรมีความสามารถในการตัดสินใจเกี่ยวกับสภาพที่ควรจะเป็นในอนาคตขององค์การโดยเริ่มต้นจากการมีวิสัยทัศน์ส่วนตัวของผู้นำก่อนแล้วจึงหล่อหลอมให้กลายเป็นวิสัยทัศน์ร่วมขององค์การ

3.2) ภาวะผู้นำเชิงวิชาการ ทุกแนวทางมีระดับความสำคัญและความจำเป็นมากที่สุด โดยผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นสอดคล้องกัน แนวทางที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ ผู้บริหารมีการปรับปรุงวิธีการปฏิบัติทางการเรียนการสอน ด้วยส่งเสริมให้ผู้สอนใช้นวัตกรรม สื่อ วิธีการเชื่อมโยงกับปัญหาตามแนวสะเต็มศึกษา ทำการวิจัยในชั้นเรียน รวมถึงกระบวนการพัฒนาหลักสูตรที่ใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษาให้มีความสอดคล้องกับยุคสมัยและความต้องการของผู้เรียน ทั้งนี้ที่เป็นเช่นนี้อาจเป็นเพราะ ผู้บริหารสถานศึกษามีหน้าที่ส่งเสริม สนับสนุน และวางกรอบนโยบายให้ผู้สอนมีการพัฒนา ปรับปรุงวิธีการจัดการเรียนรู้ สามารถสร้างสรรค์และออกแบบวิธี การสอนได้อย่างราบรื่นและเอื้อต่อการเรียนรู้ต่อผู้เรียนมากที่สุด สอดคล้องกับ Tarricone & Luca (2002) ที่กล่าวถึง ทีมงานที่ประสบความสำเร็จต้องมีความมุ่งมั่น มีเป้าหมายร่วมกัน พึ่งพาสร้างความไว้วางใจกัน มีทักษะด้านมนุษยสัมพันธ์ นำไปสู่การเชื่อมโยงปัญหาสาเหตุวิธีการแก้ปัญหา สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน นอกจากนี้ Holder & Matter (2008) ได้

เสนอองค์ประกอบสำคัญที่ก่อให้เกิดสมรรถนะของบุคลากรในองค์กรจะต้องได้รับสนับสนุนการทำงานเป็นทีม ส่งเสริมให้มีการปฏิบัติที่มุ่งไปสู่เป้าหมาย การสนับสนุนให้เกิดความคิดใหม่ๆ ทำให้พนักงานสนุกสนานกับการทำงานซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการนำไปสู่การสร้างสรรคนวัตกรรมขององค์กร

3.3) บรรยากาศองค์กร ทุกแนวทางมีระดับความสำคัญและความจำเป็นมากที่สุด โดยผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นสอดคล้องกัน แนวทางที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ ผู้บริหารมีการสร้างเจตคติ ด้วยการกำหนดรูปแบบ โครงการที่มีวิธีการในการสร้างความคิด ความเชื่อของบุคคล อันเนื่องมาจากความรู้และประสบการณ์ที่ได้รับ จากการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษาที่ชัดเจนเป็นรูปธรรม ซึ่งแนวทางนี้ต้องพัฒนาทั้งด้าน การให้ความรู้ การสร้างแรงจูงใจหรือการปรับทัศนคติและเน้นการปฏิบัติ เนื่องมาจาก บรรยากาศในองค์กรเป็นบรรยากาศที่บุคลากรจะได้รับการเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ ตลอดเวลา บนความท้าทายที่มาจากการสร้างเจตคติที่ดีอันเกิดจากผู้บริหาร สอดคล้องกับคดีประภา ชัยประสิทธิ์ (2553) ได้กล่าวถึง องค์กรแห่งนวัตกรรมคือ ผู้นำองค์กรทำบรรยากาศองค์กรเป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้ โดยการเชื่อมโยงความรู้จากภายนอกเข้ามาสู่องค์กรนั้นคือบุคลากรได้รับความรู้ ซึ่งความรู้ อาจมาจากนักวิชาการ ผู้เชี่ยวชาญ องค์กรพันธมิตร หรือความต้องการของลูกค้า และยังสอดคล้องกับพยุฑ วุฒิมรงค์ (2557) กล่าวถึงความสามารถในการสร้างสรรค์นวัตกรรม องค์กรต้องสนับสนุนให้พนักงานมีการเรียนรู้และสร้างสรรค์นวัตกรรม มีการฝึกอบรมทักษะความรู้ สร้างแรงจูงใจที่เน้นการยอมรับของสังคม รวมทั้งมีการประเมินผลจากการสร้างสรรค์นวัตกรรม

3.4) เครือข่ายและการมีส่วนร่วม ทุกแนวทางมีระดับความสำคัญและความจำเป็นมากที่สุด โดยผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นสอดคล้องกัน แนวทางที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ ผู้บริหารเปิดโอกาสให้บุคลากรมีส่วนร่วมในการปฏิบัติการ ด้วยกำหนดกิจกรรมให้มีการประสานเครือข่ายดำเนินการตามแผนงาน และกิจกรรมที่วางไว้ร่วมกัน ตลอดจนการปรับปรุงแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติงานโดยอาศัยความร่วมมือจากภาคีเครือข่ายที่เกี่ยวข้อง เพื่อร่วมกันปฏิบัติกิจกรรมให้ประสบผลสำเร็จ ตามแนวสะเต็มศึกษาที่ชัดเจนเป็นรูปธรรม ประเด็นนี้สอดคล้องกับ West, Hirst, Richter, & Shipton (2004) ที่สนับสนุนว่า ความร่วมมือระหว่างหน่วยงานทำให้ผลการดำเนินงานขององค์กรและนวัตกรรมดีขึ้น โดยสมาชิกขององค์กรถูกทำให้เกิดความผูกพันกับงานอย่างแท้จริงภายใต้การสนับสนุนจากองค์กร นอกจากนี้สุกัญญา แซ่มชัย (2555) กล่าวถึงแนวคิดเชิงนวัตกรรมผู้บริหารองค์กรจะต้องสนับสนุนให้พนักงานเปิดใจที่จะรับความคิดเห็นหรือความรู้ใหม่ๆ อยู่เสมอ มีความเข้าใจในการดำเนินงานขององค์กรและร่วมกันทำงานเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของการเป็นองค์กรแห่งนวัตกรรม ส่วนแนวทาง ผู้บริหารมีการสร้างเครือข่ายทางการศึกษากับสถาบันทางการศึกษาทั้งระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ระดับอุดมศึกษาและทั้งในและต่างประเทศ

ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1) ด้านภาวะผู้นำเชิงวิชาการ นับเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญในการขับเคลื่อนให้สมรรถนะครูที่จัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา และมุ่งเน้นส่งเสริมให้ครูผู้สอนมีการปรับเปลี่ยนวิธีการปฏิบัติงานการสอนให้หลากหลาย ตรงกับความต้องการและบริบทที่ผู้เรียนอาศัยอยู่ ภายใต้วิสัยทัศน์ที่ร่วมกันกำหนดขึ้น และนำไปสู่การบริหารจัดการทรัพยากรที่มีอยู่ของผู้บริหารอย่างคุ้มค่า เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงสุด ซึ่งควรให้ความสำคัญอย่างมากกับการจัดบรรยากาศองค์กรและเครือข่ายและการมีส่วนร่วมเพื่อการเรียนรู้แก่บุคลากรอย่างทั่วถึงทุกชั้นตอน

2) ด้านภาวะผู้นำเชิงนวัตกรรม ควรส่งเสริมหรือให้ผู้บริหารได้เรียนรู้ และใช้กลยุทธ์ในการกำหนดเป้าหมายที่ชัดเจนอันมาจากการวิเคราะห์ความต้องการของผู้เรียน ผู้ปกครองและชุมชน แล้วสามารถกระตุ้นให้บุคลากรในองค์กรมีแนวคิด มีมุมมองใหม่ จนนำไปสู่การพัฒนาระบบของตนเองได้ตามเป้าหมาย ควบคู่กับการสร้างเครือข่ายการพัฒนา และมีความเสี่ยงในการพัฒนาสิ่งใหม่ๆ

3) ด้านบรรยากาศองค์กร เน้นการเรียนรู้ของบุคลากรซึ่งเป็นปัจจัยที่ได้รับอิทธิพลจากภาวะผู้นำมากที่สุดและยังส่งผลต่อการเกิดนวัตกรรมโดยรวมมากที่สุด ควรเน้นการสร้างเจตคติ ที่ดีต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษาว่าจะสามารถพัฒนาผู้เรียนได้จริง สร้างความร่วมมือระหว่างผู้สอนด้วยกัน ผู้บริหารกับผู้สอน ผู้สอนกับผู้เชี่ยวชาญ การกำหนดโครงสร้างและการจัดการสร้างสรรค์ ตามบริบทของแต่ละสถานศึกษา

4) ด้านเครือข่ายและการมีส่วนร่วม เป็นปัจจัยที่ผู้บริหารเปิดโอกาสให้ครูผู้สอนมีส่วนร่วมในทุกขั้นตอน เริ่มตั้งแต่การวางแผน การกำหนดวิสัยทัศน์ พันธกิจ เป้าหมาย และการประเมินผล โดยมุ่งเน้นมีส่วนร่วมในการคิดและพัฒนาที่ให้เกิดการพัฒนาทักษะกระบวนการที่จะเพิ่มสมรรถนะด้านการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา ควรกำหนดเกณฑ์ ตัวชี้วัดในการสร้างขวัญกำลังใจ แก่ครูที่มีสมรรถนะสูงและสามารถพัฒนาการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษาตามเป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพและเกิดผลลัพธ์ที่ชัดเจน

เอกสารอ้างอิง

ชนิษฐา โพธิ์สินธุ์. (2558). รูปแบบภาวะผู้นำวิชาการของผู้บริหารสถานศึกษา ในสังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น.

วิทยานิพนธ์ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา.

พยัต วุฒิวงศ์. (2557). การจัดการนวัตกรรม: ทรัพยากร องค์การแห่งการเรียนรู้ และนวัตกรรม. กรุงเทพฯ:

สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

วศินีส์ อิศรเสนา ณ อยุธยา. (2559). เรื่องน่ารู้เกี่ยวกับ STEM Education (สะเต็มศึกษา). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ศศิประภา ชัยประสิทธิ์. (2553). องค์การแห่งนวัตกรรม ทางเลือกของผู้ประกอบการยุคใหม่. *วารสารนักบริหาร*, 30(2), 60-63.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2559). *ความรู้เบื้องต้นสะเต็มศึกษา*. กรุงเทพฯ: ศูนย์สะเต็มศึกษาแห่งชาติ.

สมุทร ชำนาญ. (2554). ภาวะผู้นำแบบผู้รับใช้ : มุมมองใหม่ของภาวะผู้นำทางการศึกษา. *วารสารบริหารการศึกษา*, 3(1), 22.

สิทธิพร นิยมศรีสมศักดิ์. (2556). ภาวะผู้นำทางวิชาการของผู้บริหารสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน. *วารสารบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา*, 7(2), 1-8.

สุกัญญา แซ่มซ้อย. (2555). แนวคิดเชิงนวัตกรรมสำหรับการบริหารสถานศึกษาในศตวรรษที่ 21. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร*, 4(2), 1-12.

อนุสรณ์ สุวรรณวงศ์. (2559). ภาวะผู้นำเชิงนวัตกรรม. ค้นจาก <http://www.trueplookpanya.com/knowledge/content/52233/-edu-t2s1-t2-t2s3>



- อรรธิกา พังงา. (2553). **การจัดการและการปฏิบัติงานส่วนหน้า** (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- Blase, J., & Blase, J. (2001). Principals' instructional leadership and teacher development: teachers' **Perspectives: Educational Administration Quarterly**, 35(3), 349–378.
- Chou, C. M., Shen, C. H., & Hsiao, H. C., & Chen, S. C.. (2010). The influence of innovative organisational management of technological and vocational schools on innovative performance – using organisational innovative climate as the mediator variable. **World Transactions on Engineering and Technology Education**, 8(2), 237–242.
- Dimmock, C., & Walker, A. (2005). **Educational leadership: Culture and diversity**. Gateshead: Athenaeum Press.
- Drucker, P. (1985). **Innovation and Entrepreneurship: Practice and principles**. London: Routledge.
- Holder, B. J., & Matter, G. (2008). **The innovative organization**. Retrieved December 11, 2014, from <http://www.geocities.com/CollegePark/Library/1048/innova.html>
- Horth, D. & Buchner, D. (2014). **Innovative leadership: How to use innovation to lead effectively, work collaboratively, and drive results**. Retrieved December 11, 2014, from <https://www.ccl.org/wp-content/uploads/2015/04/InnovationLeadership.pdf>
- Krug, R. E. (1993). **Leadership and performance beyond expectations**. New York: Free Press.
- Lethoko, M. X. (2002). **Teacher professionalism and motivation in a culture of teaching and learning. DEdthesis**. Pretoria: University of Pretoria.
- Marquardt, M. J., & Reynolds, A. (1994). **The global learning organization**. New York. Education Devel Center.
- Murphy, B. A. (1990). Principal instructional leadership. **Advances Inducation Administration**, 1, 163–200.
- STEM Smart (2014). **CTE pathways to STEM occupations**. Washington, DC: Con for Advancing Discovery Research in Education (CADRE), Education Devel Center.
- Supovitz, J. A., & Poglinco, S. M. (2001). **Instructional leadership in a standard-based reform**. Retrieved June 5, 2009, from <http://eric.uoregon.edu/ReproductionRelease.html>
- Tarricone, P., & Luca, J. (2002). Successful teamwork: A case study. **Proceeding of HEARDSA**, 640–646.
- Wang, Y. L., & Ellinger, A. D. (2011). Organizational learning Perception of external environment and innovation performance. **International Journal of Manpower**, 32(5/6), 512–536.
- West, M. A., Hirst, G., Richter, A. & Shipton, H. (2004). Twelve Steps to Heaven: Successfully Managing Change Through Developing Innovative Teams. **European Journal of Work and Organizational Psychology**, 13(2), 269–299.