

การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจที่มีจำนวนตัวอย่างไม่น้อยของ ความร่วมมือรวมพลังระหว่างโรงเรียนกับชุมชน

Exploratory Factor Analysis with Small Sample Sizes of School-Community Collaboration

ณัฐพล อนันต์ธนสาร^{1*} ชยุตม์ ภิรมย์สมบัติ² และ สุวิมล ว่องวานิช³

Natthapon Anantanasan^{1*} Chayut Piromsombat² and Suwimon Wongwanich³

(Received : April 19, 2020 ; Revised : June 15, 2020 ; Accepted : June 22, 2020)

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจของความร่วมมือรวมพลังระหว่างโรงเรียนกับชุมชนที่มีจำนวนตัวอย่างน้อยในระดับนักเรียน ครู ผู้บริหารโรงเรียน และผู้ปฏิบัติงานในแหล่งการเรียนรู้ โดยมีตัวอย่างวิจัย คือ โรงเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปลายในจังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 30 โรงเรียน แบ่งเป็น 4 กลุ่ม ได้แก่ นักเรียน ครู และผู้บริหารโรงเรียน จำนวนกลุ่มละ 30 คน และผู้ปฏิบัติงานในแหล่งการเรียนรู้จำนวน 16 คน เครื่องมือวิจัยเป็นแบบสอบถามความร่วมมือระหว่างโรงเรียนกับชุมชน จำนวน 4 กลุ่ม มีค่าความเที่ยงอยู่ระหว่าง .731-.897 การวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติเชิงบรรยาย การวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน การทดสอบค่าสถิติ Bartlett's test of sphericity ดัชนี Kaiser-Meyer-Olkin measure of sampling adequacy (KMO) การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจด้วยวิธีสกัดองค์ประกอบหลัก (principal component analysis: PCA) และการวิเคราะห์องค์ประกอบสำรวจแบบเรกูลาไรซ์ (regularized exploratory factor analysis: REFA) ที่เหมาะสมกับจำนวนตัวอย่างน้อย

¹ นิสิตดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิธีวิทยาการวิจัยการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

² อาจารย์ ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

³ ศาสตราจารย์ ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

งานวิจัยครั้งนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ภายใต้แผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) ด้านสังคม

¹ Doctoral degree student, Educational Research Methodology Program, Faculty of Education, Chulalongkorn University

² Lecturer Department of Educational Research and Psychology, Faculty of Education, Chulalongkorn University

³ Professor, Department of Educational Research and Psychology, Faculty of Education, Chulalongkorn University

The research received a research grant from the National Research Council of Thailand (NRCT) under the Social Spearhead Strategic Plan.

* Corresponding Author E-mail: Nattanantanasan@hotmail.com

ผลการวิจัย พบว่า ความร่วมมือรวมพลังระหว่างโรงเรียนกับชุมชนทั้ง 4 กลุ่ม มีค่า KMO อยู่ระหว่าง .586-.877 ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ คือ 1) การเปิดกว้างให้เข้ามามีส่วนร่วม (openness to community involvement : OCI) 2) ความตระหนักในการมีส่วนร่วม (awareness for community involvement : ACI) ในกลุ่มนักเรียน หรือวิสัยทัศน์ในการมีส่วนร่วม (vision for community involvement : VCI) ในกลุ่มครู ผู้บริหารโรงเรียน และผู้ปฏิบัติงานในแหล่งการเรียนรู้ และ 3) ความมุ่งมั่นในการเรียนรู้ (commitment to learning : CTL) โดยสามารถอธิบายความแปรปรวนได้ร้อยละ 78-87 ของความแปรปรวนทั้งหมด

คำสำคัญ : ความร่วมมือรวมพลังระหว่างโรงเรียนกับชุมชน จำนวนตัวอย่างน้อย การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจแบบเรกูลาไรซ์

Abstract

The purposes of this research were to analyze the exploratory factors of school-community collaboration with small sample sizes in student, teacher, school administrator and learning center worker groups. The survey sample was divided into 4 groups: 30 students, 30 teachers, 30 school administrators from 30 higher secondary schools, and 16 workers from learning centers in Chiang Mai Province. The research instruments were questionnaires inquiring about school-community collaboration, with reliability coefficients of .731-.897. The analysis of data employed descriptive statistics, Pearson's correlation coefficient, the Bartlett's Test of Sphericity, Kaiser-Meyer-Olkin measure of sampling adequacy (KMO), principal component analysis (PCA) and regularized exploratory factor analysis (REFA) which is suitable for small sample sizes.

The results showed that the school-community collaboration in the 4 groups had the KMO value of .586-.877. The collaboration had 3 components: 1) openness to community involvement (OCI), 2) awareness for community involvement (ACI) in the student group or vision for community involvement (VCI) in the teacher group, school administrator group and learning center worker group, and 3) commitment to learning (CTL). These components were able to explain 78%-87% of the total variance.

Keywords: school–community collaboration, small sample size, regularized exploratory factor analysis

บทนำ

การจัดการศึกษาของโรงเรียนในปัจจุบันเน้นการเรียนรู้ของนักเรียนเป็นสำคัญ โรงเรียนจำเป็นต้องจัดการศึกษาที่ตอบสนองต่อความต้องการของนักเรียนและครอบครัวอย่างครบถ้วน ซึ่งนอกจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เป็นเป้าหมายหลักแล้ว ยังมีความต้องการให้นักเรียนได้มีความรู้และทักษะที่จำเป็น และสามารถนำไปใช้ได้จริงในสังคมด้วย ซึ่งในปัจจุบันโรงเรียนมีความพยายามจัดการการศึกษาในลักษณะของการประยุกต์ใช้มากขึ้น แต่ในขณะเดียวกันโรงเรียนก็ไม่ได้มีทรัพยากร งบประมาณ และบุคลากรที่สามารถจัดการศึกษาที่เพียงพอ โรงเรียนจึงต้องหาวิธีการแก้ปัญหาเพื่อเติมเต็มให้เกิดการเรียนรู้ของนักเรียนมากขึ้น การสร้างความร่วมมือรวมพลังระหว่างโรงเรียนกับชุมชน (School-Community Collaboration: SCC) เป็นหนึ่งในทางออกที่ยอมรับใช้ในการแก้ปัญหานี้อย่างมีประสิทธิภาพ (Bauch, 2001; Hands, 2010)

ความร่วมมือรวมพลังระหว่างโรงเรียนกับชุมชนเป็นสิ่งที่ช่วยให้โรงเรียนสามารถพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียนตามความต้องการได้อย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากการจัดการเรียนการสอนที่นักเรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ได้จริง จำเป็นต้องได้รับความร่วมมือจากหน่วยงานจากภาครัฐและภาคเอกชนที่เป็นแหล่งการเรียนรู้ที่สำคัญในชุมชน เช่น การจัดกิจกรรมให้ความรู้ การฝึกงานในสถานที่จริง การนำปราชญ์ชาวบ้านเข้ามาร่วมทำการสอนในโรงเรียนมากขึ้น รวมทั้งการใช้แหล่งการเรียนรู้ในชุมชนร่วมกับการเรียนในโรงเรียนมากขึ้น โดยเน้นการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับวิถีชีวิต และวัฒนธรรมในชุมชนเป็นหลัก (Haines, Gross, Blue-Banning, Francis, & Turnbull, 2015) ซึ่งทั้งหมดสามารถเกิดขึ้นได้จากการสนับสนุนจากโรงเรียนและชุมชนร่วมกัน (Sanders & Harvey, 2002)

งานวิจัยเกี่ยวกับความร่วมมือรวมพลังระหว่างโรงเรียนกับชุมชน ส่วนใหญ่เป็นการศึกษาโดยรวม (Green, 2018; Sanders & Harvey, 2002; Wheeler, Guevara & Smith, 2018) ไม่ได้แยกเป็นการศึกษาในแต่ละระดับที่มีส่วนเกี่ยวข้อง เช่น นักเรียน ครู ผู้บริหารโรงเรียน และแหล่งการเรียนรู้ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นงานวิจัยเชิงคุณภาพ ทำให้ไม่ได้รายละเอียดของความร่วมมือรวมพลังระหว่างโรงเรียนกับชุมชนในแต่ละกลุ่มมากเพียงพอ ในขณะที่การระบอบองค์ประกอบของความร่วมมือรวมพลังระหว่างโรงเรียนกับชุมชนในงานวิจัยยังมีอยู่น้อย และมีการระบอบองค์ประกอบที่แตกต่างกันทั้งจำนวนองค์ประกอบและรายละเอียดขององค์ประกอบ (Haines et al, 2015; Ross & Gray, 2006; Sanders & Harvey, 2002; Strickland, 2016; Thapa & Cohen, 2017)

งานวิจัยที่ผ่านมาที่ทำการศึกษาเพื่อระบอบองค์ประกอบของความร่วมมือรวมพลังระหว่างโรงเรียนกับชุมชนมีอยู่น้อย โดยที่เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ (Sanders & Harvey, 2002; Haines et al, 2015) ที่ใช้การเก็บข้อมูลด้วยการสัมภาษณ์และการสนทนากลุ่มเป็นหลัก ส่วนวิธีที่ 2 ใช้แบบสอบถามการรับรู้ความร่วมมือรวมพลังระหว่างโรงเรียนกับชุมชนของผู้ที่เกี่ยวข้อง (Ross & Gray, 2006) และงานที่ศึกษาเครื่องมือในการวัดความร่วมมือรวมพลังระหว่างโรงเรียนกับชุมชน (Thapa & Cohen, 2017) โดยตรง นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยที่ใช้การเก็บข้อมูลและการวิจัยแบบผสมวิธี (Strickland, 2016) ซึ่งองค์ประกอบที่ได้ในแต่ละงานวิจัยยังไม่แน่นอนว่าจะใช้องค์ประกอบไหนในการศึกษาความร่วมมือรวมพลังระหว่างโรงเรียนกับชุมชน ซึ่งจำนวนองค์ประกอบเกือบทั้งหมดมีจำนวน 4 องค์ประกอบ แต่การนิยามในแต่ละองค์ประกอบแตกต่างกัน โดยงานวิจัยที่ระบอบองค์ประกอบความร่วมมือรวมพลังระหว่างโรงเรียนกับชุมชน (school-community collaboration) โดยตรง มีงานวิจัยของ Sanders & Harvey (2002) ซึ่งมี 4 องค์ประกอบ คือ 1) ความมุ่งมั่นในการเรียนรู้

ของโรงเรียน 2) การสนับสนุนและวิสัยทัศน์ของการมีส่วนร่วมของชุมชน 3) การเปิดกว้างของโรงเรียนและการเปิดรับ (openness) การมีส่วนร่วมของชุมชน และ 4) ความเต็มใจที่จะมีส่วนร่วมในการสื่อสารสองทาง (two-way communication) ส่วนงานของ Thapa & Cohen (2017) ไม่มีการแบ่งองค์ประกอบ แต่เป็นการสร้างเครื่องมือที่ใช้วัดความร่วมมือรวมพลังระหว่างโรงเรียนกับชุมชน โดยข้อคำถามส่วนใหญ่เป็นรายละเอียดย่อยในองค์ประกอบของ Sanders & Harvey (2002) ทั้งหมด

สำหรับงานวิจัยที่เป็นความร่วมมือระหว่างโรงเรียนกับชุมชน (school-community collaboration) เช่นกัน คือการศึกษาองค์ประกอบความเป็นหุ้นส่วนระหว่างโรงเรียนกับชุมชน (school-community partnership) มี 3 งานวิจัย ซึ่งองค์ประกอบของทั้ง 3 งานวิจัย มีการเน้นที่การมีส่วนร่วมในการสื่อสารสองทาง (Ross & Gray, 2006; Strickland, 2016) การยอมรับนับถือหุ้นส่วน (Haines et al, 2015; Strickland, 2016) การตัดสินใจร่วมกันของโรงเรียนกับชุมชน (Ross & Gray, 2006) และการเปิดโอกาสให้มีการเป็นหุ้นส่วน (opportunities for reciprocal partnership) (Haines et al, 2015) ซึ่งการระบุองค์ประกอบความเป็นหุ้นส่วนระหว่างโรงเรียนกับชุมชนทั้ง 3 งานวิจัย ไม่เป็นที่นิยมในการศึกษามากนัก นอกจากนั้นยังมีงานของ Krumm & Curry (2017) ที่มีการเพิ่มองค์ประกอบผลการประเมินผลการทำงานร่วมกัน

อย่างไรก็ตามการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจวิธี principal component analysis (PCA) จะมีการปรับองค์ประกอบให้เหมาะสมกับเมทริกซ์ความแปรปรวนร่วม (covariance matrix) แต่ถ้าตัวอย่างมีขนาดเล็ก ($n < 50$) เมทริกซ์ความแปรปรวนร่วมของตัวอย่างมีแนวโน้มที่จะเป็นเมทริกซ์เอกฐาน (singular covariance matrix) ทำให้การประมาณค่าพารามิเตอร์น้ำหนักองค์ประกอบไม่ถูกต้อง (Jung & Lee, 2011) ดังนั้น Jung & Takane (2008) จึงได้เสนอวิธีการแก้ปัญหาในการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจใหม่ โดยตั้งชื่อว่า Regularized exploratory factor analysis (REFA) ซึ่งเป็นการปรับค่าในเมทริกซ์ความแปรปรวนร่วมหรือเมทริกซ์สหพันธ์เพื่อหลีกเลี่ยงการเกิดปัญหาดังกล่าว โดย REFA จะลดจำนวนพารามิเตอร์ในการประมาณค่า unique variance ด้วยพารามิเตอร์ λ (lambda) ที่เรียกว่า regularization parameter เพื่อลดการเกิดปัญหาการประมาณค่า unique variance ติดลบ นอกจากนั้น REFA ยังเป็นทางเลือกในการหมุนแกน (rotation) ที่ดีกว่าการวิเคราะห์ EFA ทั่วไปในกรณีที่มีตัวอย่างน้อย (Jung & Lee, 2011; Scharf & Nestler, 2019) โดยงานวิจัยที่ใช้การวิเคราะห์ REFA เป็นงานวิจัยที่มีข้อจำกัดทางจำนวนตัวอย่างโดยทางธรรมชาติของข้อมูล อาทิ งานวิจัยเกี่ยวกับสัตว์หายาก (Gartner & Weiss, 2013; Úbeda & Llorente, 2015)

ส่วนวิธีการปรับค่า (penalty) ที่นิยมมี 3 วิธี คือ ridge lasso และ enet โดยวิธี ridge ใช้ผลรวมของพารามิเตอร์ยกกำลังสองในการประมาณค่าส่วนที่ปรับค่า (penalty) ส่วนวิธี lasso ใช้ผลรวมของค่าสัมบูรณ์ของการประมาณพารามิเตอร์ ในขณะที่วิธี enet เป็นการใช่วิธี ridge และ lasso มาประกอบกันด้วยการใช้ค่าพารามิเตอร์เพิ่มขึ้น (α) โดยถ้า $\alpha = 0$ จะมีค่าเท่ากับการปรับค่าด้วยวิธี ridge แต่ถ้า $\alpha = 1$ จะได้ค่าเท่ากับการปรับค่าด้วยวิธี lasso (Jacobucci, 2017; Scharf & Nestler, 2019)

งานวิจัยครั้งนี้จึงทำการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจของความร่วมมือรวมพลังระหว่างโรงเรียนกับชุมชนเพื่อศึกษาองค์ประกอบของความร่วมมือรวมพลังระหว่างโรงเรียนกับชุมชนทั้ง 4 กลุ่มคือ นักเรียน ครู ผู้บริหารโรงเรียน และผู้ปฏิบัติงานในแหล่งการเรียนรู้ แต่เนื่องจากการวิเคราะห์แบ่งเป็นหลายกลุ่มทำให้มี

ข้อจำกัดเรื่องจำนวนตัวอย่างในแต่ละกลุ่มมีอย่างจำกัด ซึ่งผู้วิจัยแก้ปัญหาจำนวนตัวอย่างน้อยด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจด้วยวิธีการเรกูลาไรซ์ (regularized exploratory factor analysis: REFA) ร่วมกับการวิเคราะห์วิธีสกัดองค์ประกอบหลัก (principal component analysis: PCA) โดยการวิเคราะห์ REFA ด้วย package ชื่อว่า regsem ในโปรแกรม R (Jacobucci, Grimm, Brandmaier, Serang, Kievit, Scharf & Li, 2020) ซึ่งใช้การประมาณค่า unique variance ด้วยวิธี maximum likelihood ร่วมกับการปรับค่า (penalty) ที่เหมาะสมกับตัวอย่างน้อยคือ enet (Scharf & Nestler, 2019) กับการวิเคราะห์ PCA และหมุนแกนองค์ประกอบด้วยวิธี Varimax เนื่องจากผู้วิจัยได้ทดลองวิเคราะห์ที่มีตัวอย่างน้อยด้วยวิธี principal axis factoring (PAF) ไม่สามารถสกัดองค์ประกอบได้ในบางกลุ่ม จึงเปลี่ยนไปทำการวิเคราะห์ด้วยวิธี PCA แทนเฉพาะการวิจัยครั้งนี้เท่านั้น

ความมุ่งหมายของการวิจัย

เพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจของความร่วมมือรวมพลังระหว่างโรงเรียนกับชุมชนที่มีจำนวนตัวอย่างน้อยในกลุ่มนักเรียน ครู ผู้บริหารโรงเรียน และผู้ปฏิบัติงานในแหล่งการเรียนรู้

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยเลือกจังหวัดเชียงใหม่เป็นพื้นที่ในการวิจัย เนื่องจากจังหวัดเชียงใหม่มีแหล่งการเรียนรู้มากถึง 9 ประเภท จำนวน 173 แหล่งการเรียนรู้ ครอบคลุมแหล่งการเรียนรู้ทั้งด้านวัฒนธรรม ชุมชน แหล่งท่องเที่ยว สื่อนวัตกรรมและเทคโนโลยี หน่วยงานเอกชน และหน่วยงานภาครัฐ ซึ่งมีความหลากหลายในประเภทของแหล่งการเรียนรู้อย่างมาก (คณะกรรมการบูรณาการด้านพิพิธภัณฑ์และแหล่งเรียนรู้, 2561) นอกจากนั้นจังหวัดเชียงใหม่ยังได้เปรียบในด้านวัฒนธรรมท้องถิ่นที่หลากหลาย และคนในชุมชนมีความเป็นมิตรและดูแลชุมชน ซึ่งจะช่วยให้เกิดความร่วมมือรวมพลังระหว่างโรงเรียนกับชุมชนมากขึ้น โดยประชากรของการวิจัย คือ โรงเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปลายในจังหวัดเชียงใหม่ ปีการศึกษา 2561 จำนวน 74 โรงเรียน ซึ่งตัวอย่างวิจัยครั้งนี้แบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม คือ นักเรียน ครู ผู้บริหารโรงเรียน และผู้ปฏิบัติงานในแหล่งการเรียนรู้ ขนาดตัวอย่างที่ใช้ในการวิเคราะห์ตามการแนะนำของ Chung et al. (2018) ที่ให้ใช้จำนวนโรงเรียน 20 โรงเรียนขึ้นไป ดังนั้นการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยจึงกำหนดให้ใช้จำนวนตัวอย่างในกลุ่มนักเรียน ครู และผู้บริหารโรงเรียนเท่ากับ 30 ตัวอย่าง ส่วนแหล่งการเรียนรู้เป็นไปตามที่โรงเรียนตัวอย่างมีความร่วมมือกับแหล่งการเรียนรู้มีจำนวนตัวอย่างทั้งหมด 16 ตัวอย่าง

2. เครื่องมือวิจัยที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยนี้ คือ แบบสอบถามความร่วมมือระหว่างโรงเรียนกับชุมชน จำนวน 4 ฉบับ คือ นักเรียน ครู ผู้บริหารโรงเรียน และผู้ปฏิบัติงานในแหล่งการเรียนรู้ ทั้งหมดประกอบด้วย 2 ตอน คือ ตอน 1 ข้อมูลทั่วไป เช่น เพศ อายุ เกรดเฉลี่ยสะสม และรายได้ของครอบครัวโดยเฉลี่ยต่อเดือน ในกลุ่มนักเรียน และระดับการศึกษา ประสบการณ์การทำงาน ในกลุ่มครู ผู้บริหารโรงเรียน และผู้ปฏิบัติงานในแหล่งการเรียนรู้

นอกจากนั้นยังมีการถามถึงรายชื่อแหล่งการเรียนรู้ที่มีความร่วมมือในแบบสอบถามของนักเรียน ครู และผู้บริหารโรงเรียน ส่วนตอน 2 เป็นแบบสอบถามความร่วมมือระหว่างโรงเรียนกับชุมชนที่มีลักษณะเป็นแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ (1 หมายถึง น้อยที่สุด ถึง 5 หมายถึง มากที่สุด) จำนวน 9 ข้อที่ถอดมาจากงานวิจัยของ Sanders & Harvey (2002)

ผู้วิจัยนำแบบสอบถามไปทดลองใช้ทั้ง 4 กลุ่มในจังหวัดเชียงใหม่ จำนวนกลุ่มละ 15 คน และตรวจสอบความเที่ยง (reliability) ได้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha coefficients) ในกลุ่มนักเรียน เท่ากับ .897 กลุ่มครูมีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาคเท่ากับ .733 ผู้บริหารโรงเรียนมีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาคเท่ากับ .795 มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .236-.785 และผู้ปฏิบัติงานในแหล่งการเรียนรู้มีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาคเท่ากับ .731 ตามลำดับ

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ส่วนการได้มาซึ่งตัวอย่างใช้วิธีการเก็บข้อมูลทั้งหมด 74 โรงเรียนในจังหวัดเชียงใหม่ และเลือกโรงเรียนที่มีความร่วมมือรวมพลังกับแหล่งการเรียนรู้จำนวน 30 โรงเรียน จากนั้นขอความร่วมมือให้ผู้บริหารโรงเรียน และผู้บริหารแหล่งการเรียนรู้ เลือกครูและผู้ปฏิบัติงานในแหล่งการเรียนรู้จำนวน 1 คนมาตอบแบบสอบถาม โดยเลือกแหล่งการเรียนรู้ตามที่ครูและผู้บริหารโรงเรียนตอบกลับมา ซึ่งการวิจัยครั้งนี้เก็บข้อมูลจากแบบสอบถามที่ส่งให้โรงเรียนและแหล่งการเรียนรู้ รวมทั้งการเก็บแบบสอบถามผ่านทางออนไลน์โดยใช้ Google form

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปและค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย (mean) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ทั้ง 4 กลุ่ม

2. การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

2.1 การวิเคราะห์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันของข้อคำถามความร่วมมือระหว่างโรงเรียนกับชุมชน และทดสอบค่าสถิติ Bartlett's test of sphericity และดัชนี Kaiser-Meyer-Olkin measure of sampling adequacy (KMO) ทั้ง 4 กลุ่ม

2.2 การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ ด้วยวิธีสกัดองค์ประกอบแบบ PCA และหมุนแกนองค์ประกอบด้วยวิธี Varimax ด้วยโปรแกรม R version 3.6.3 โดยใช้ package ชื่อว่า psych ในการวิเคราะห์

2.3 การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจด้วยวิธี REFA ด้วยโปรแกรม R version 3.6.3 โดยใช้ package ชื่อว่า regsem ในการวิเคราะห์ และกำหนดให้ใช้ bootstrap จำนวนเท่ากับ 200 ตัวอย่างตามจำนวนตัวอย่างที่แนะนำให้ใช้ในการวิเคราะห์ EFA (Jung & Lee, 2011) พารามิเตอร์ที่ถูกปรับคือ น้ำหนักองค์ประกอบจำนวนค่าทดสอบที่ถูกปรับ (n.lambda) เท่ากับ 10 วิธีการถูกปรับคือ enet ค่าทดสอบเริ่มต้นที่ถูกปรับ (lambda.start) เท่ากับ .001 โดยปรับขึ้น (jump) ครั้งละ .00001 ตามคำแนะนำของ Scharf & Nestler (2019)

ผลการวิจัย

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยนี้ ประกอบด้วย 1) ข้อมูลพื้นฐานของตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย 2) ผลการวิเคราะห์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน Bartlett's test of sphericity และดัชนี KMO และ 3) การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจด้วยวิธีการ PCA และ REFA โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ข้อมูลพื้นฐานของตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

การศึกษาข้อมูลพื้นฐานกลุ่มนักเรียนจำนวน 30 คน พบว่า ตัวอย่างที่เป็นนักเรียนเพศหญิงร้อยละ 63 ของนักเรียนทั้งหมด มีอายุ 17 ปี คิดเป็นร้อยละ 64 รองลงมาคือ อายุ 18 ปี และอายุ 19 ปี ร้อยละ 28 และ 8 ตามลำดับ ส่วนเกรดเฉลี่ยสะสม (GPAX) อยู่ช่วงระหว่าง 3.01-3.50 คิดเป็นร้อยละ 38 รองลงมาคือ ช่วงระหว่าง 2.50-3.00 และ ช่วงระหว่าง 3.51-4.00 คิดเป็นร้อยละ 30 และ 23 ตามลำดับ ในขณะที่รายได้ของครอบครัวโดยเฉลี่ยต่อเดือนอยู่ช่วงระหว่าง 5,000-15,000 บาท ร้อยละ 45 รองลงมาคือ ช่วงต่ำกว่า 5,000 บาท และ ช่วงระหว่าง 15,001-30,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 23 และ 20 ตามลำดับ

การศึกษาข้อมูลพื้นฐานกลุ่มครูจำนวน 30 คน พบว่า ตัวอย่างที่เป็นครูเพศหญิงร้อยละ 63 ของครูทั้งหมด มีอายุ ระหว่าง 31-40 ปี คิดเป็นร้อยละ 40 รองลงมาคือ อายุระหว่าง 22-30 ปี อายุระหว่าง 41-50 ปี และอายุระหว่าง 51-60 ปี คิดเป็นร้อยละ 20 เท่ากัน ส่วนการศึกษาสูงสุดของครู ส่วนใหญ่จบปริญญาตรีถึงร้อยละ 57 รองลงมาคือ จบปริญญาโท และ ปริญญาเอก คิดเป็นร้อยละ 40 และ 3 ตามลำดับ ในขณะที่ประสบการณ์ทำงานอยู่ช่วงระหว่าง 1-10 ปี คิดเป็นร้อยละ 47 รองลงมาคือ ช่วงระหว่าง 11-20 ปี และ ช่วงระหว่าง 31-40 ปี บาท คิดเป็นร้อยละ 30 และ 13 ตามลำดับ

การศึกษาข้อมูลพื้นฐานกลุ่มผู้บริหารโรงเรียนจำนวน 30 คน พบว่า ตัวอย่างที่เป็นผู้บริหารโรงเรียนที่เป็นเพศหญิงและเพศชายเท่ากัน มีอายุ ระหว่าง 51-60 ปี คิดเป็นร้อยละ 53 รองลงมาคือ อายุระหว่าง 41-50 ปี และอายุระหว่าง 31-40 ปี คิดเป็นร้อยละ 37 และ 10 ตามลำดับ ส่วนการศึกษาสูงสุดของบริหารโรงเรียน ส่วนใหญ่จบปริญญาโทถึงร้อยละ 70 รองลงมาคือ จบปริญญาเอก และ ปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 23 และ 7 ตามลำดับ ในขณะที่ประสบการณ์ทำงานอยู่ช่วงระหว่าง 21-30 ปี คิดเป็นร้อยละ 43 รองลงมาคือ ช่วงระหว่าง 11-20 ปี และ ช่วงระหว่าง 31-40 ปี บาท คิดเป็นร้อยละ 33 และ 17 ตามลำดับ

การศึกษาข้อมูลพื้นฐานกลุ่มผู้ปฏิบัติงานในแหล่งการเรียนรู้จำนวน 16 คน พบว่า ตัวอย่างที่เป็นผู้ปฏิบัติงานเพศหญิงร้อยละ 63 ของครูทั้งหมด มีอายุ ระหว่าง 31-40 ปี คิดเป็นร้อยละ 50 รองลงมาคือ อายุระหว่าง 22-30 ปี และอายุระหว่าง 41-50 ปี คิดเป็นร้อยละ 31 และ 13 ตามลำดับ ส่วนการศึกษาสูงสุดของผู้ปฏิบัติงาน ส่วนใหญ่จบปริญญาตรีถึงร้อยละ 94 รองลงมาคือ จบปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 6 ตามลำดับ ในขณะที่ประเภทของแหล่งการเรียนรู้ พบว่า แหล่งการเรียนรู้เชิงนันทนาการและแหล่งการเรียนรู้เชิงศาสนา และวัฒนธรรมมีมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 38 เท่ากัน รองลงมาคือ แหล่งการเรียนรู้เชิงความรู้ทั่วไปและเทคโนโลยี คิดเป็นร้อยละ 24 ของแหล่งการเรียนรู้ทั้งหมด

2. ผลการวิเคราะห์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน Bartlett's test of sphericity และดัชนี KMO

ผลการวิเคราะห์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันของความร่วมมื่อระหว่างโรงเรียนกับชุมชนกลุ่มนักเรียน พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวบ่งชี้ทั้ง 9 ตัวแปร รวมทั้งหมด 36 คู่ มีค่าระหว่าง .331-.741 ตัวบ่งชี้ส่วนใหญ่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีตัวบ่งชี้การสนใจความรู้ที่ได้รับ (SSCC1) กับตัวบ่งชี้การเต็มใจเข้าไปศึกษาหาความรู้ (SSCC3) มีความสัมพันธ์กันสูงสุด เมื่อพิจารณาค่าสถิติ Bartlett's test of sphericity เท่ากับ 155.956 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 หมายถึงเมทริกซ์สหสัมพันธ์ไม่เป็นเมทริกซ์เอกลักษณ์ แสดงว่าตัวบ่งชี้มีความสัมพันธ์กัน และค่าดัชนี KMO เท่ากับ .877 แสดงว่าข้อมูลสามารถใช้ในการวิเคราะห์องค์ประกอบได้ ตามตาราง 1

ผลการวิเคราะห์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันของความร่วมมือระหว่างโรงเรียนกับชุมชนกลุ่มครู พบว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวบ่งชี้ทั้ง 9 ตัวแปร รวมทั้งหมด 36 คู่ มีค่าระหว่าง .202-.859 ตัวบ่งชี้ส่วนใหญ่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีตัวบ่งชี้การรับรู้ถึงประโยชน์ของแหล่งการเรียนรู้ (TSCC4) กับตัวบ่งชี้การเข้าใจคุณค่าของแหล่งเรียนรู้ (TSCC5) มีความสัมพันธ์กันสูงสุด เมื่อพิจารณาค่าสถิติ Bartlett's test of sphericity เท่ากับ 187.234 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 หมายถึงเมทริกซ์สหสัมพันธ์ไม่เป็นเมทริกซ์เอกลักษณะ แสดงว่าตัวบ่งชี้มีความสัมพันธ์กัน และค่าดัชนี KMO เท่ากับ .792 แสดงว่าข้อมูลสามารถใช้ในการวิเคราะห์องค์ประกอบได้ตามตาราง 2

ตาราง 1 สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันและค่าความแปรปรวนร่วมกลุ่มนักเรียน (n=30)

	SSCC1	SSCC2	SSCC3	SSCC4	SSCC5	SSCC6	SSCC7	SSCC8	SSCC9
SSCC1	.838	.541	.628	.445	.514	.497	.569	.431	.445
SSCC2	.696**	.723	.441	.337	.291	.366	.397	.259	.302
SSCC3	.741**	.561**	.855	.469	.503	.366	.586	.517	.641
SSCC4	.566**	.461*	.591**	.737	.449	.386	.362	.431	.392
SSCC5	.625**	.381*	.606**	.583**	.806	.524	.534	.466	.449
SSCC6	.667**	.528**	.486**	.553**	.718**	.662	.448	.345	.386
SSCC7	.690**	.518**	.704**	.469**	.661**	.612**	.810	.397	.603
SSCC8	.547**	.353	.650**	.583**	.602**	.492**	.512**	.741	.534
SSCC9	.453*	.331	.647**	.426*	.467**	.442*	.625**	.579**	1.151
Mean	3.700	3.633	3.800	3.433	3.767	3.600	3.500	3.500	3.433
S.D.	.9154	.8503	.9248	.8584	.8976	.8137	.9002	.8610	1.0726

Bartlett's test of sphericity = 155.956, $df = 36$, $p = .000$, Kaiser-Mayer-Olkin measure of sampling adequacy: (KMO) = .877

หมายเหตุ : ** $p < .01$, * $p < .05$

ตาราง 2 สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันและค่าความแปรปรวนร่วมกลุ่มครู (n=30)

	TSCC1	TSCC2	TSCC3	TSCC4	TSCC5	TSCC6	TSCC7	TSCC8	TSCC9
TSCC1	.395	.228	.218	.244	.228	.225	.246	.198	.085
TSCC2	.477**	.576	.310	.252	.283	.324	.279	.166	.245
TSCC3	.488**	.575**	.506	.218	.207	.161	.161	.195	.115
TSCC4	.682**	.584**	.540**	.323	.303	.274	.180	.191	.123
TSCC5	.582**	.600**	.468**	.859**	.386	.324	.228	.234	.193
TSCC6	.570**	.679**	.360	.765**	.829**	.395	.202	.147	.156
TSCC7	.460*	.433*	.266	.373*	.431*	.378*	.723	.520	.436
TSCC8	.401*	.278	.350	.428*	.481**	.298	.778**	.616	.370
TSCC9	.202	.482**	.242	.324	.465**	.372*	.766**	.705**	.447
Mean	4.467	4.100	4.333	4.567	4.600	4.533	3.633	3.733	3.967
S.D.	.6288	.7589	.7112	.5683	.6215	.6288	.8503	.7849	.6687

Bartlett's test of sphericity = 187.234, $df = 36$, $p = .000$, Kaiser-Mayer-Olkin measure of sampling adequacy: (KMO) = .792

หมายเหตุ : ** $p < .01$, * $p < .05$

ผลการวิเคราะห์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันของความร่วมมื่อระหว่างโรงเรียนกับชุมชนกลุ่มผู้บริหารโรงเรียน พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวบ่งชี้ทั้ง 9 ตัวแปร รวมทั้งหมด 36 คู่ มีค่าระหว่าง .079-.869 ตัวบ่งชี้ส่วนใหญ่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีตัวบ่งชี้การเข้าใจคุณค่าของแหล่งเรียนรู้ (MSCC5) กับตัวบ่งชี้การเล็งเห็นความสำคัญของการเรียนรู้ (MSCC6) มีความสัมพันธ์กันสูงสุด เมื่อพิจารณาค่าสถิติ Bartlett's test of sphericity เท่ากับ 196.201 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่าตัวบ่งชี้มีความสัมพันธ์กัน และค่าดัชนี KMO เท่ากับ .698 แสดงว่าข้อมูลสามารถใช้ในการวิเคราะห์องค์ประกอบได้ ตามตาราง 3

ผลการวิเคราะห์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันของความร่วมมื่อระหว่างโรงเรียนกับชุมชนกลุ่มผู้ปฏิบัติงานในแหล่งการเรียนรู้ พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวบ่งชี้ทั้ง 9 ตัวแปร รวมทั้งหมด 36 คู่ มีค่าระหว่าง .139-.840 ตัวบ่งชี้ส่วนใหญ่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีตัวบ่งชี้การเล็งเห็นความสำคัญของโรงเรียนในการพัฒนาชุมชน (LSCC5) กับตัวบ่งชี้การเห็นว่าทรัพยากรของแหล่งการเรียนรู้สามารถพัฒนาโรงเรียน (LSCC6) มีความสัมพันธ์กันสูงสุด เมื่อพิจารณาค่าสถิติ Bartlett's test of sphericity เท่ากับ 114.701 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 หมายถึงเมทริกซ์สหสัมพันธ์ไม่เป็นเมทริกซ์เอกลักษณะ และค่าดัชนี KMO เท่ากับ .586 แสดงว่าข้อมูลสามารถใช้ในการวิเคราะห์องค์ประกอบได้ ตามตาราง 4

ตาราง 3 สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันและค่าความแปรปรวนร่วมกลุ่มผู้บริหารโรงเรียน (n=30)

	MSCC1	MSCC2	MSCC3	MSCC4	MSCC5	MSCC6	MSCC7	MSCC8	MSCC9
MSCC1	.455	.186	.172	.276	.262	.228	.276	.090	.131
MSCC2	.413*	.447	.218	.155	.231	.168	.253	.151	.182
MSCC3	.467**	.597**	.299	.241	.310	.218	.161	.046	.115
MSCC4	.599**	.340	.647**	.466	.397	.241	.276	.052	.207
MSCC5	.518**	.461*	.757**	.775**	.562	.372	.241	.217	.324
MSCC6	.590**	.439*	.699**	.619**	.869**	.326	.184	.154	.244
MSCC7	.539**	.499**	.388*	.533**	.425*	.425*	.575	.425	.494
MSCC8	.138	.234	.087	.079	.300	.280	.582**	.930	.761
MSCC9	.206	.288	.223	.321	.458*	.452*	.690**	.836**	.892
Mean	4.600	4.367	4.333	4.500	4.300	4.467	4.333	3.967	4.067
S.D.	.675	.669	.547	.682	.750	.571	.758	.964	.944

Bartlett's test of sphericity = 196.201, $df = 36$, $p = .000$, Kaiser-Mayer-Olkin measure of sampling adequacy: (KMO) = .698

หมายเหตุ : ** $p < .01$, * $p < .05$

ตาราง 4 สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันและค่าความแปรปรวนร่วมกลุ่มผู้ปฏิบัติงานในแหล่งการเรียนรู้ (n=16)

	LSCC1	LSCC2	LSCC3	LSCC4	LSCC5	LSCC6	LSCC7	LSCC8	LSCC9
LSCC1	.533	.400	.367	.233	.300	.167	.300	.233	.433
LSCC2	.762**	.517	.292	.175	.175	.075	.375	.175	.525
LSCC3	.798**	.645**	.396	.271	.204	.154	.238	.138	.346
LSCC4	.508*	.387	.684**	.396	.329	.313	.229	.129	.321
LSCC5	.505*	.299	.399	.643**	.663	.513	.229	.263	.388
LSCC6	.304	.139	.327	.662**	.840**	.563	.213	.246	.271
LSCC7	.604*	.767**	.555*	.536*	.414	.417	.463	.229	.488
LSCC8	.624**	.475	.427	.401	.629**	.640**	.658**	.263	.321
LSCC9	.680**	.836**	.629**	.584*	.545*	.414	.821**	.717**	.763
Mean	4.500	4.625	4.563	4.438	4.438	4.188	3.938	4.438	4.313
S.D.	.730	.719	.629	.629	.814	.750	.680	.512	.873

Bartlett's test of sphericity = 114.701, $df = 36$, $p = .000$, Kaiser-Meyer-Olkin measure of sampling adequacy: (KMO) = .586

หมายเหตุ : ** $p < .01$, * $p < .05$

3. การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจด้วยวิธีการ PCA และ REFA

การวิจัยครั้งนี้ทำการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจด้วยวิธีการ PCA และ REFA จะใช้ผลการวิเคราะห์ด้วยวิธี REFA เป็นหลัก เนื่องจากมีจำนวนตัวอย่างไม่เกิน 30 ตัวอย่าง และกำหนดให้การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจด้วยวิธี REFA และ PCA จำนวน 3 องค์ประกอบ เพื่อแสดงให้เห็นถึงความแตกต่างของผลการวิเคราะห์ที่ได้จากทั้ง 2 วิธี มีรายละเอียดดังนี้

1) การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจกลุ่มนักเรียนด้วยวิธี PCA และหมุนแกนองค์ประกอบด้วยวิธี Varimax พบว่า การวิเคราะห์สามารถสกัดองค์ประกอบได้ 3 องค์ประกอบ สามารถอธิบายความแปรปรวนทั้งหมดได้ร้อยละ 78 มีค่า Communalities อยู่ระหว่าง .72-.87 ซึ่งผลการวิเคราะห์ตามตาราง 5

ตาราง 5 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจกลุ่มนักเรียน (n=30)

ตัวบ่งชี้	Principal component analysis (PCA)			Regularized exploratory factor analysis (REFA)		
	f1 (OCI)	f2 (ACI)	f3 (CTL)	f1 (OCI)	f2 (ACI)	f3 (CTL)
SSCC1	.716	.460	.334	.628	.219	.197
SSCC2	.901	.198	.143	.816	.000	.000
SSCC3	.486	.322	.695	.314	-.016	.763
SSCC4	.252	.705	.290	.204	.363	.265
SSCC5	.209	.813	.330	.030	.713	.202
SSCC6	.426	.762	.142	.317	.772	-.167
SSCC7	.497	.376	.579	.278	.340	.349
SSCC8	.068	.563	.640	.000	.351	.493
SSCC9	.156	.183	.881	.000	.219	.564

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจด้วยวิธีการ PCA และ REFA กลุ่มนักเรียนมีผลที่สอดคล้องกัน แต่การวิเคราะห์ด้วย REFA จะให้ค่าน้ำหนักองค์ประกอบต่ำกว่าการวิเคราะห์วิธี PCA โดยตัวบ่งชี้ SSCC1-SSCC3 อยู่ในองค์ประกอบเดียวกันที่มีชื่อว่า การเปิดกว้างให้เข้ามามีส่วนร่วม (openness to community involvement : OCI) ตัวบ่งชี้ SSCC4-SSCC6 อยู่ในองค์ประกอบเดียวกันที่มีชื่อว่า ความตระหนักในการมีส่วนร่วม (awareness for community involvement : ACI) และตัวบ่งชี้ SSCC7-SSCC9 อยู่ในองค์ประกอบเดียวกันที่มีชื่อว่า ความมุ่งมั่นในการเรียนรู้ (commitment to learning : CTL) แม้ว่าตัวบ่งชี้ SSCC3 ที่เป็นการเต็มใจเข้าไปศึกษาหาความรู้ในแหล่งการเรียนรู้จะมีน้ำหนักองค์ประกอบ CTL มากกว่า OCI แต่รายละเอียดตัวบ่งชี้ SSCC3 เหมาะสมกับองค์ประกอบ OCI มากกว่า CTL

2) การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจกลุ่มครูด้วยวิธี PCA และหมุนแกนองค์ประกอบด้วยวิธี Varimax พบว่า การวิเคราะห์สามารถสกัดองค์ประกอบได้ 3 องค์ประกอบเช่นเดียวกับกลุ่มนักเรียน สามารถอธิบายความแปรปรวนทั้งหมดได้ร้อยละ 81 มีค่า Communalities อยู่ระหว่าง .62-.91 ตามตาราง 6

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจด้วยวิธีการ REFA กลุ่มครูมีผลที่สอดคล้องกับกลุ่มนักเรียน มีเพียงในตัวบ่งชี้ TSCC9 ที่มีน้ำหนักองค์ประกอบในองค์ประกอบ 2 มากกว่าองค์ประกอบ 3 ส่วนในการวิเคราะห์ด้วยวิธี PCA มีความแตกต่างในตัวบ่งชี้ TSCC1 และ TSCC2 ที่มีน้ำหนักองค์ประกอบในองค์ประกอบ 2 มากกว่าองค์ประกอบ 1 โดยตัวบ่งชี้ TSCC1-TSCC3 อยู่ในองค์ประกอบเดียวกันที่มีชื่อว่า การเปิดกว้างให้เข้ามามีส่วนร่วม (openness to community involvement : OCI) ตัวบ่งชี้ TSCC4-TSCC6 อยู่ในองค์ประกอบเดียวกันที่มีชื่อว่า วิสัยทัศน์ในการมีส่วนร่วม (vision for community involvement : VCI) และตัวบ่งชี้ TSCC7-TSCC9 อยู่ในองค์ประกอบเดียวกันที่มีชื่อว่า ความมุ่งมั่นในการเรียนรู้ (commitment to learning : CTL) เนื่องจากการวิเคราะห์รายละเอียดของตัวบ่งชี้ 9 การทุ่มเทแรงกายแรงใจในพัฒนาการเรียนการสอนร่วมกับแหล่งการเรียนรู้ แล้วพบว่า มีความใกล้เคียงและเหมาะสมกับองค์ประกอบ CTL มากกว่าองค์ประกอบ VCI

ตาราง 6 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจกลุ่มครู (n=30)

ตัวบ่งชี้	Principal component analysis (PCA)			Regularized exploratory factor analysis (REFA)		
	f1 (OCI)	f2 (VCI)	f3 (CTL)	f1 (OCI)	f2 (VCI)	f3 (CTL)
TSCC1	.530	.560	.190	.674	-.293	.637
TSCC2	.404	.626	.260	.417	.360	.170
TSCC3	.908	.251	.133	.441	.360	.252
TSCC4	.358	.829	.174	.315	.761	.120
TSCC5	.188	.867	.292	.580	.669	-.001
TSCC6	.076	.935	.166	.465	.657	-.001
TSCC7	.150	.219	.891	-.057	.203	.799
TSCC8	.241	.153	.864	-.001	.279	.631
TSCC9	-.002	.243	.885	-.167	.620	.403

3) การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจจากกลุ่มผู้บริหารโรงเรียนด้วยวิธี PCA และหมุนแกนองค์ประกอบด้วยวิธี Varimax พบว่า การวิเคราะห์สามารถสกัดองค์ประกอบได้ 3 องค์ประกอบเช่นเดียวกับกลุ่มนักเรียนและครู สามารถอธิบายความแปรปรวนทั้งหมดได้ร้อยละ 81 มีค่า Communalities อยู่ระหว่าง .58-.93 รายละเอียดตามตาราง 7

ตาราง 7 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจจากกลุ่มผู้บริหารโรงเรียน (n=30)

ตัวบ่งชี้	Principal component analysis (PCA)			Regularized exploratory factor analysis (REFA)		
	f1 (OCI)	f2 (VCI)	f3 (CTL)	f1 (OCI)	f2 (VCI)	f3 (CTL)
MSCC1	.515	.560	.076	.602	.081	.002
MSCC2	.866	.250	.144	.434	.127	.128
MSCC3	.427	.763	-.010	.377	.498	-.141
MSCC4	.216	.832	.102	.358	.589	-.110
MSCC5	.133	.915	.250	.130	.894	.000
MSCC6	.158	.86	.250	.156	.743	.035
MSCC7	.547	.274	.652	.876	-.291	.597
MSCC8	.074	.028	.945	-.285	.377	.901
MSCC9	.073	.245	.929	-.046	.378	.784

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจด้วยวิธีการ REFA กลุ่มผู้บริหารโรงเรียน มีตัวบ่งชี้ MSCC3 ที่มีน้ำหนักองค์ประกอบในองค์ประกอบ 2 มากกว่าองค์ประกอบ 1 และตัวบ่งชี้ MSCC7 ที่มีน้ำหนักองค์ประกอบในองค์ประกอบ 1 มากกว่าองค์ประกอบ 3 อย่างชัดเจน ส่วนในการวิเคราะห์ด้วยวิธี PCA มีความแตกต่างในตัวบ่งชี้ MSCC3 ที่มีน้ำหนักองค์ประกอบในองค์ประกอบ 2 มากกว่าองค์ประกอบ 1 อย่างชัดเจน แต่ยังคงมีองค์ประกอบและชื่อองค์ประกอบเหมือนของกลุ่มครูเช่นกัน เนื่องจากตัวบ่งชี้ MSCC3 ที่มีความยินดีให้การสนับสนุนแหล่งการเรียนรู้เข้ามาทำงานร่วมกันเหมาะสมกับองค์ประกอบ OCI มากกว่า VCI และตัวบ่งชี้ MSCC7 ที่เป็นการพยายามแสวงหาแหล่งการเรียนรู้เหมาะสมกับองค์ประกอบ CTL มากกว่า OCI

4) การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจจากกลุ่มผู้ปฏิบัติงานในแหล่งการเรียนรู้ด้วยวิธี PCA และหมุนแกนองค์ประกอบด้วยวิธี Varimax พบว่า การวิเคราะห์สามารถสกัดองค์ประกอบได้ 3 องค์ประกอบเช่นเดียวกับกลุ่มนักเรียนและครู สามารถอธิบายความแปรปรวนทั้งหมดได้ร้อยละ 87 มีค่า Communalities อยู่ระหว่าง .79-.94 รายละเอียดตามตาราง 8

ตาราง 8 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจจากกลุ่มผู้ปฏิบัติงานในแหล่งการเรียนรู้ (n=16)

ตัวบ่งชี้	Principal component analysis (PCA)			Regularized exploratory factor analysis (REFA)		
	f1 (OCI)	f2 (VCI)	f3 (CTL)	f1 (OCI)	f2 (VCI)	f3 (CTL)
LSCC1	.562	.171	.668	.665	.060	-.002
LSCC2	.380	-.050	.871	.509	-.268	.232
LSCC3	.832	.136	.441	.300	-.057	.273
LSCC4	.719	.570	.165	.089	.236	.360
LSCC5	.250	.861	.231	.020	.415	.369
LSCC6	.160	.949	.112	-.038	.595	.325
LSCC7	.215	.277	.823	.242	-.007	.446
LSCC8	-.040	.618	.689	.030	.119	.478
LSCC9	.293	.315	.835	.208	.000	.544

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจด้วยวิธีการ REFA กลุ่มผู้ปฏิบัติงานในแหล่งการเรียนรู้ มีตัวบ่งชี้ LSCC4 ที่มีน้ำหนักองค์ประกอบในองค์ประกอบ 3 มากกว่าองค์ประกอบ 2 แต่ไม่แตกต่างกันมาก และไม่สามารถเอาตัวบ่งชี้ LSCC4 ออกจากการวิเคราะห์ เนื่องจากจะทำให้เนื้อหาไม่ครบถ้วนตามนิยาม ส่วนในการวิเคราะห์ด้วยวิธี PCA มีความแตกต่างในตัวบ่งชี้ LSCC1 และ LSCC2 ที่มีน้ำหนักองค์ประกอบในองค์ประกอบ 3 มากกว่าองค์ประกอบ 1 อย่างชัดเจน ทำให้ยังคงมีองค์ประกอบและชื่อองค์ประกอบเหมือนของกลุ่มครูและผู้บริหารโรงเรียนเช่นกัน

อภิปรายผล

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจความร่วมมือรวมพลังระหว่างโรงเรียนกับชุมชนทั้ง 4 กลุ่ม ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ คือ 1) การเปิดกว้างให้เข้ามามีส่วนร่วม (openness to community involvement : OCI) 2) ความตระหนักในการมีส่วนร่วม (awareness for community involvement : ACI) ในกลุ่มนักเรียน หรือวิสัยทัศน์ในการมีส่วนร่วม (vision for community involvement : VCI) ในกลุ่มครู ผู้บริหารโรงเรียน และแหล่งการเรียนรู้ และ 3) ความมุ่งมั่นในการเรียนรู้ (commitment to learning : CTL) โดยสามารถอธิบายความแปรปรวนทั้งได้อ้อยละ 78-87 ของความแปรปรวนทั้งหมด สอดคล้องกับงานวิจัยของ Sanders & Harvey (2002) ที่แม้มี 4 องค์ประกอบ แต่จากการวิจัยครั้งนี้มีการวิเคราะห์แยกแต่ละกลุ่ม ทำให้องค์ประกอบที่เกี่ยวกับความสัมพันธ์ร่วมกันไม่เกิดขึ้นจากวิธีวิทยาการวิจัยที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้

ผลการวิเคราะห์ พบว่า ค่าเฉลี่ยของความร่วมมือรวมพลังระหว่างโรงเรียนกับชุมชนกลุ่มผู้ปฏิบัติงานในแหล่งการเรียนรู้มีค่ามากที่สุด เท่ากับ 4.382 รองลงมาคือ กลุ่มผู้บริหารโรงเรียน กลุ่มครู และกลุ่มนักเรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.326 4.215 และ 3.596 จะเห็นได้ว่าความร่วมมือรวมพลังระหว่างโรงเรียนกับชุมชน กลุ่มนักเรียนมีค่าน้อยที่สุด ซึ่งเกิดจากนักเรียนมีความร่วมมือกับแหล่งการเรียนรู้ผ่านโรงเรียนเป็นส่วนใหญ่ ผ่านทางการทัศนศึกษาของโรงเรียน และการจัดกิจกรรมร่วมกัน โดยนักเรียนไม่ค่อยไปหาความรู้ในแหล่งการเรียนรู้ด้วยตนเองทำให้ค่าเฉลี่ยน้อยกว่ากลุ่มอื่น นอกจากนั้นค่าเฉลี่ยของกลุ่มผู้ปฏิบัติงานในแหล่งการเรียนรู้ กับกลุ่มผู้บริหารโรงเรียนและครูไม่แตกต่างกัน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Ross & Gray (2006) และ Strickland (2016) ที่โรงเรียนมีความร่วมมือรวมพลังระหว่างโรงเรียนกับชุมชนใกล้เคียงกับแหล่งการเรียนรู้ ทำให้เป็นความร่วมมือทั้งสองทาง ซึ่งเป็นผลดีต่อนักเรียนที่จะได้มีโอกาสในการเรียนรู้มากขึ้น

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจด้วยวิธีการ REFA กลุ่มผู้บริหารโรงเรียน มีตัวบ่งชี้ MSCC3 ที่มีน้ำหนักองค์ประกอบในองค์ประกอบ 2 มากกว่าองค์ประกอบ 1 และตัวบ่งชี้ MSCC7 ที่มีน้ำหนักองค์ประกอบในองค์ประกอบ 1 มากกว่าองค์ประกอบ 3 อย่างชัดเจน เนื่องจากตัวบ่งชี้ MSCC3 ที่เป็นการยินดีให้การสนับสนุนแหล่งการเรียนรู้เข้ามาทำงานร่วมกันของผู้บริหารโรงเรียนของโรงเรียนในจังหวัดเชียงใหม่แสดงให้เห็นถึงวิสัยทัศน์ในการมีส่วนร่วมของผู้บริหารโรงเรียน ทำให้มีน้ำหนักองค์ประกอบใกล้เคียงกับการเปิดกว้างให้เข้ามามีส่วนร่วม เช่นเดียวกับตัวบ่งชี้ MSCC7 ที่เป็นการพยายามแสวงหาแหล่งการเรียนรู้ที่พัฒนาการเรียนการสอนให้กับโรงเรียน ซึ่งแสดงให้เห็นถึงพฤติกรรมที่เปิดกว้างให้เข้ามามีส่วนร่วมกับโรงเรียน ทำให้มีน้ำหนักองค์ประกอบใกล้เคียงกับความมุ่งมั่นในการเรียนรู้ของผู้บริหารโรงเรียน

การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจด้วยวิธีการ REFA ในแต่ละกลุ่มให้ค่าน้ำหนักองค์ประกอบต่ำกว่าการวิเคราะห์ด้วยวิธี PCA ซึ่งเกิดจากการปรับค่าน้ำหนักองค์ประกอบจากการที่มีจำนวนตัวอย่างไม่น้อย โดยผลการวิเคราะห์ของ REFA มีแนวโน้มที่จะวิเคราะห์เพื่อสร้างองค์ประกอบได้ดีกว่า เนื่องจากการวิเคราะห์ด้วยวิธีการ REFA จะทำให้ค่าน้ำหนักองค์ประกอบอื่นมีค่าต่ำลง (Scharf & Nestler, 2019)

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

การวิจัยเกี่ยวกับความร่วมมือรวมพลังระหว่างโรงเรียนกับชุมชนต้องพิจารณาถึงผู้ที่เกี่ยวข้องทั้งหมด เช่น นักเรียน ผู้ปกครอง ครู ผู้บริหารโรงเรียน และแหล่งการเรียนรู้เพื่อให้ได้รายละเอียดและการปฏิบัติที่ถูกต้องตามแต่ละกลุ่ม ไม่ควรวัดผ่านการรับรู้ของกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง และการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจที่มีจำนวนตัวอย่างน้อยจะช่วยให้การวิเคราะห์ในงานวิจัยเชิงสังคมศาสตร์ที่มีจำนวนตัวอย่างจำกัด เนื่องจากความยุ่งยากในการเก็บข้อมูล ธรรมชาติของข้อมูลมีจำนวนน้อย หรือส่วนของการทดลองใช้เครื่องมือ

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจที่มีจำนวนตัวอย่างน้อยในหลายกลุ่มในครั้งนี้เป็น การวิเคราะห์ทีละกลุ่ม ซึ่งไม่ได้ใช้การวิเคราะห์แบบพหุระดับที่วิเคราะห์ร่วมกัน ดังนั้นในการวิจัยครั้งต่อไปควรใช้การวิเคราะห์ที่เป็นแบบพหุระดับจะทำให้ได้ผลการวิเคราะห์ที่ถูกต้องตามโครงสร้างของข้อมูล

2.2 การวิจัยครั้งนี้ใช้การเลือกตัวอย่างตามความร่วมมือรวมพลังทั้งโรงเรียนและแหล่งการเรียนรู้ ทำให้ตัวอย่างทั้ง 4 กลุ่ม ได้มาโดยไม่อาศัยหลักความน่าจะเป็น ดังนั้นในการวิจัยครั้งต่อไปผู้วิจัยควรคำนึงถึงการใช้การสุ่มตัวอย่างโดยอาศัยหลักความน่าจะเป็นจะทำให้การอ้างอิงผลการวิจัยน่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- คณะกรรมการบูรณาการด้านพิพิธภัณฑ์และแหล่งเรียนรู้. (2561). *ฐานข้อมูลแหล่งเรียนรู้ในคณะกรรมการบูรณาการและนอกคณะกรรมการบูรณาการ*. <http://mlc.okmd.or.th/download.php>
- Bauch, P. A. (2001). School-community partnerships in rural schools: Leadership, renewal, and a sense of place. *Peabody Journal of Education*, 76(2), 204-221. doi: 1.1207 /S15327930pje7602_9
- Gartner, M. C., & Weiss, A. (2013). Scottish wildcat (*Felis silvestris grampia*) personality and subjective well-being: Implications for captive management. *Applied Animal Behaviour Science*, 147(3-4), 261-267.
- Green, T. L. (2018). School as community, community as school: Examining principal leadership for urban school reform and community development. *Education and Urban Society*, 50(2), 111-135. doi: 1.1177/0013124516683997

- Haines, S. J., Gross, J. M., Blue-Banning, M., Francis, G. L., & Turnbull, A. P. (2015). Fostering family-school and community-school partnerships in inclusive schools: Using practice as a guide. *Research and Practice for Persons with Severe Disabilities*, 40(3), 227-239. doi: 1.1177/1540796915594141
- Jacobucci, R. (2017). regsem: Regularized structural equation modeling. Retrieved from <https://arxiv.org/pdf/1703.08489.pdf>.
- Jacobucci, R., Grimm, K. J., Brandmaier, A. M., Serang, S., Kievit, R. A., Scharf, F., & Li, X. (2020). *Package 'regsem'*. Retrieved from <https://cran.r-project.org/web/packages/regsem/regsem.pdf>
- Jung, S., & Lee, S. (2011). Exploratory factor analysis for small samples. *Behavior research methods*, 43(3), 701-709. doi: 1.3758/s13428-011-0077-9
- Jung, S., & Takane, Y. (2008). Regularized common factor analysis. In K. Shigemasu, A. Okada, T. Imaizumi, & T. Hoshino (Eds.), *New trends in psychometrics* (141-149). Tokyo: Universal Academy Press.
- Krumm, B. L., & Curry, K. (2017). Traversing School-Community Partnerships Utilizing Cross-Boundary Leadership. *School Community Journal*, 27(2), 99-12.
- Ross, J. A., & Gray, P. (2006). School leadership and student achievement: The mediating effects of teacher beliefs. *Canadian Journal of Education/Revue canadienne de l'éducation*, 29(3), 798-822. doi: 1.2307/20054196
- Sanders, M. G., & Harvey, A. (2002). Beyond the school walls: A case study of principal leadership for school-community Collaboration. *Teachers college record*, 104(7), 1345-1368. doi: 1.1111/1467-962.00206
- Scharf, F., & Nestler, S. (2019). Should Regularization Replace Simple Structure Rotation in Exploratory Factor Analysis?. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, 26(4), 576-59. doi: 1.1080/10705511.2018.1558060
- Strickland, J. L. (2016). *Community partnerships in urban, title 1 elementary schools: A mixed-methods study* (Doctoral dissertation). University of Nebraska, USA.
- Thapa, A., & Cohen, J. (2017). *School climate community scale: Report on construct validity and internal consistency*. *School Community Journal*, 27(2), 303-32.
- Úbeda, Y., & Llorente, M. (2015). Personality in sanctuary-housed chimpanzees: A comparative approach of psychobiological and penta-factorial human models. *Evolutionary Psychology*, 13(1). doi: 147470491501300111
- Wheeler, L., Guevara, J. R., & Smith, J. A. (2018). School-community learning partnerships for sustainability: Recommended best practice and reality. *International Review of Education*, 64(3), 313-337. doi: 1.1007/s11159-018-9717-y