

การวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างของปัจจัยที่ส่งผลต่อการเป็นเมืองแห่งการเรียนรู้ตลอดชีวิต Structural Equation Modeling of Factors Influencing the Lifelong Learning City

ยุทธศิลป์ ชุมณี¹ ทิพย์วัลย์ ศรีพรหม^{2*}

Yuthasin Chumanee¹ Tippawan Sriprom^{2*}

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างของปัจจัยที่ส่งผลต่อการเป็นเมืองแห่งการเรียนรู้ตลอดชีวิต กลุ่มตัวอย่างคือ ประชาชนในเขตพื้นที่เทศบาลนครเชียงราย จำนวน 450 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน (Multi-stage Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสอบถามที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (IOC) ระหว่าง 0.67–1.00 และมีค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาของครอนบาคอยู่ระหว่าง 0.814–0.912 ชุดข้อมูลดิบมีคุณภาพและความเหมาะสมในการวิเคราะห์โดยมีค่าดัชนี Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) เท่ากับ 0.944 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือ โมเดลสมการโครงสร้าง (Structural Equation Modeling: SEM) ผลการวิจัยพบว่า โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุที่พัฒนาขึ้นมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์อยู่ในระดับดี โดยมีค่าสถิติดัชนีวัดระดับความสอดคล้องกลมกลืนผ่านเกณฑ์มาตรฐานทุกตัวแปร ตัวแปรแฝงทุกตัวมีความตรงเชิงโครงสร้างและความเชื่อมั่นแบบรวม (CR) อยู่ระหว่าง 0.858–0.945 และค่าความแปรปรวนเฉลี่ยที่สกัดได้ (AVE) อยู่ระหว่าง 0.488–0.689 เมื่อพิจารณาผลการวิเคราะห์หิอทธิพลเชิงเส้นทาง พบว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพลรวมต่อการเป็นเมืองแห่งการเรียนรู้ตลอดชีวิต (SLC) มากที่สุด คือ ด้านนโยบายและการสนับสนุนจากภาครัฐ (GPp) โดยมีขนาดอิทธิพลรวมเท่ากับ 0.836 ซึ่งเป็นการส่งอิทธิพลในทางอ้อมผ่านตัวแปรกลาง สำหรับปัจจัยที่มีอิทธิพลทางตรงสูงสุดคือ ด้านคุณภาพทางการศึกษาและโครงสร้างพื้นฐานทางการศึกษา (EIQLL) มีขนาดอิทธิพลเท่ากับ 0.477 รองลงมาคือ ด้านวัฒนธรรมการเรียนรู้ของชุมชน (SCILL) (0.275) และด้านเศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อม (EESLL) (0.166) ตามลำดับ โดยตัวแปรทั้งหมดในโมเดลร่วมกันอธิบายความแปรปรวนของการเป็นเมืองแห่งการเรียนรู้ตลอดชีวิตได้ร้อยละ 75.9 ($R^2 = 0.759$)

¹สาขาวิชาอุตสาหกรรมศิลป์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย

Department of Industrial Arts, Faculty of Education, Chiang Rai Rajabhat University

^{2*}สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย

Research and development institute, Chiang Rai Rajabhat University

Corresponding Author, email: kung_rdi@gmail.com

คำสำคัญ: ปัจจัยเชิงสาเหตุ, เทศบาลนครเชียงราย, เมืองแห่งการเรียนรู้ตลอดชีวิต, โมเดลสมการโครงสร้าง

Abstract

This research aimed to analyze the Structural Equation Modeling of Factors Influencing the Lifelong Learning City. The sample consisted of 450 residents in the Chiang Rai Municipality, obtained through multi-stage sampling. The research instrument was a questionnaire with a content validity (IOC) ranging from 0.67 to 1.00 and Cronbach's alpha coefficients between 0.814 and 0.912. The dataset demonstrated exceptional sampling adequacy with a Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) index of 0.944. Data were analyzed using Structural Equation Modeling (SEM). The results indicated that the developed causal relationship model was in good agreement with the empirical data, meeting all statistical fit indices. All latent variables demonstrated strong construct validity, with Composite Reliability (CR) ranging from 0.858 to 0.945 and Average Variance Extracted (AVE) between 0.488 and 0.689. Path analysis revealed that Government Policy and Support (GPp) exerted the highest total effect on the Lifelong Learning City (SLC) at 0.836, operating entirely through indirect causal pathways. Regarding direct effects, Educational Quality and Infrastructure (EIQLL) had the highest direct impact (0.477), followed by Community Learning Culture (SCILL) (0.275) and Economy and Environment (EESLL) (0.166), respectively. Collectively, the hypothesized variables explained 75.9% of the variance in the Lifelong Learning City ($R^2 = 0.759$).

Keywords: Causal Factors, Chiang Rai Municipality, Structural Equation Modeling, The Lifelong Learning City

บทนำ

การพัฒนาประเทศไทยตามกรอบยุทธศาสตร์ชาติมุ่งเน้นการพัฒนาทุนมนุษย์ผ่านการยกระดับคุณภาพการศึกษาและการเรียนรู้ตลอดชีวิตในทุกช่วงวัยเพื่อลดความเหลื่อมล้ำเชิงพื้นที่ (Office of the National Economic and Social Development Board, 2016) จากการทบทวนวรรณกรรมเกี่ยวกับการขับเคลื่อนเมืองแห่งการเรียนรู้ (Learning City) พบว่า องค์ความรู้ส่วนใหญ่ยังจำกัดอยู่ในการศึกษาเชิงพรรณนาและการถดถอยพหุคูณ (Al-Adwan et al., 2023) อีกทั้งกระบวนการศึกษามักพึ่งพาสถิติพื้นฐานอย่างการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression) ซึ่งอธิบายความสัมพันธ์ในลักษณะมิติเดียว แต่ไม่สามารถอธิบายกลไกเชิงระบบที่มีความซับซ้อนทับซ้อนเชิงโครงสร้างได้ Martinez (2024) จึงเสนอแนะว่าการศึกษาเมืองแห่งการ

เรียนรู้ยุคใหม่จำเป็นต้องอาศัยแบบจำลองโครงสร้างเชิงสาเหตุ (Structural Causal Model) เพื่อให้เห็นบทบาทของกลุ่มตัวแปรกลางที่ทำหน้าที่เชื่อมประสานระหว่างแรงขับเคลื่อนเชิงนโยบายจากภาครัฐไปสู่ผลลัพธ์ในระดับพื้นที่อย่างชัดเจน เนื่องจากปัจจัยเชิงโครงสร้าง นโยบาย และทุนทางสังคม มีความเชื่อมโยงกันอย่างเป็นพลวัตจนไม่สามารถแยกคิดแบบส่วนเสี้ยวได้ (Charoenruen et al., 2022)

สำหรับประเทศไทย การขับเคลื่อนแนวคิดดังกล่าวได้รับการผลักดันผ่านกองทุนเพื่อความเสมอภาคทางการศึกษาที่มุ่งสร้างนิเวศเชิงพื้นที่ที่หลอมรวมแหล่งเรียนรู้ชุมชนและนวัตกรรมเพื่อการพัฒนาคนทุกช่วงวัยอย่างเท่าเทียม (Fund for Educational Equality, 2024) นำมาสู่ความตื่นตัวของเทศบาลนครเชียงราย ในการกำหนดเป้าหมายเพื่อเข้าเป็นสมาชิกเครือข่ายเมืองแห่งการเรียนรู้ของยูเนสโก (UNESCO Global Network of Learning Cities) อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาบริบทข้อเท็จจริงในเชิงพื้นที่ พบว่าเทศบาลนครเชียงรายกำลังเผชิญกับช่องว่างระหว่างนโยบายกับการปฏิบัติ (Implementation Gap) อย่างชัดเจน แม้เมืองจะมีความพร้อมในฐานะศูนย์กลางทางเศรษฐกิจ การท่องเที่ยวชายแดน และมีความหลากหลายทางชาติพันธุ์ในลักษณะสังคมพหุวัฒนธรรม แต่ภายใต้การเติบโตอย่างรวดเร็วนี้ก็กลับซ่อนปัญหาความเหลื่อมล้ำเชิงโครงสร้างไว้หลายมิติ โดยเฉพาะข้อจำกัดในการเข้าถึงโครงสร้างพื้นฐานทางการศึกษาและเทคโนโลยีสารสนเทศของกลุ่มชุมชนชายขอบ (Digital Economy Promotion Agency, 2024) รวมถึงการกระจายแหล่งเรียนรู้ทักษะอาชีพที่ยังไม่ครอบคลุมและไม่สอดคล้องกับวิถีชีวิตจริงของคนในพื้นที่ ที่ผ่านมามหาวิทยาลัยส่วนท้องถิ่นมีความพยายามอัดฉีดงบประมาณและออกข้อบัญญัติเชิงนโยบายจำนวนมาก แต่ผลลัพธ์ยังคงติดหล่มอยู่กับการบริหารจัดการแบบแยกส่วน (Fragmented Approach) เช่น การมุ่งพัฒนาโครงสร้างกายภาพโดยไม่ได้เชื่อมโยงกับทุนทางวัฒนธรรมชุมชนหรือการกระตุ้นเศรษฐกิจโดยละเลยการสร้างสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ ปรากฏการณ์นี้ชี้ให้เห็นว่าลำพังเพียงกลไกสั่งการจากบนลงล่าง (Top-down) ของภาครัฐไม่สามารถสร้างนิเวศการเรียนรู้ที่ยั่งยืนได้ หากขาดฟันเฟืองหนุนเสริมจากปัจจัยเชิงสภาพแวดล้อม วัฒนธรรมชุมชน และโครงสร้างพื้นฐานในพื้นที่ที่ต้องอาศัยตัวแบบเชิงสาเหตุเข้ามาช่วยบริหารจัดการอย่างรัดกุม (Janmaimool et al., 2020)

ด้วยเหตุผลและความจำเป็นเชิงยุทธศาสตร์ดังกล่าว ผู้วิจัยจึงเห็นความจำเป็นในการนำการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง (Structural Equation Modeling: SEM) เข้ามาจัดการกับปัญหาวิจัยในครั้งนี้อย่างเหมาะสม เพื่อทดสอบและเปิดเผยให้เห็นเส้นทางอิทธิพลเชิงสาเหตุ ทั้งทางตรง ทางอ้อม และอิทธิพลส่งผ่านเชิงระบบว่าปัจจัยด้านนโยบายรัฐ ทุนทางสังคม วัฒนธรรมชุมชน โครงสร้างพื้นฐาน และเศรษฐกิจสิ่งแวดล้อม มีกลไกการส่งแรงผลักดันหนุนเสริมซึ่งกันและกันอย่างไรในการหล่อหลอมให้เกิดการเป็นเมืองแห่งการเรียนรู้ตลอดชีวิตของเทศบาลนครเชียงราย ข้อค้นพบที่ได้จากการวิจัยไม่เป็นเพียงการรายงานสถานการณ์ทั่วไป แต่จะทำหน้าที่เป็นพิมพ์เขียวเชิงยุทธศาสตร์ ที่อยู่บนฐานข้อมูลเชิงประจักษ์ เพื่อให้ผู้มีหน้าที่กำหนดนโยบายสามารถนำไปใช้จัดวางระบบนิเวศเมืองแห่งการเรียนรู้ สำหรับคนทุกกลุ่มวัยได้อย่างเป็นรูปธรรมและยั่งยืน

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาปัจจัยเชิงสาเหตุของการเป็นเมืองแห่งการเรียนรู้ตลอดชีวิตในเขตเทศบาลนครเชียงราย
2. เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลเชิงสาเหตุของการเป็นเมืองแห่งการเรียนรู้ตลอดชีวิตกับข้อมูลเชิงประจักษ์
3. เพื่อวิเคราะห์อิทธิพลทางตรงและทางอ้อมของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเป็นเมืองแห่งการเรียนรู้ตลอดชีวิตของเทศบาลนครเชียงราย

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยกำหนดเวลาในการศึกษา รวบรวมข้อมูล และวิเคราะห์ผล ด้วยระเบียบวิธีวิจัยจนเสร็จสิ้น โดยทำการศึกษาวิจัย 1 ปี

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในงานวิจัยนี้ คือ ประชาชนในเขตพื้นที่นครเทศบาลนครเชียงราย จำนวน 4 เขต 65 ชุมชน ประกอบด้วยผู้นำชุมชน และประชาชนในพื้นที่ และผู้แทนหน่วยงานภาครัฐที่มีส่วนเกี่ยวข้อง ช่วงอายุ 20 – 72 ปี จำนวน 52,516 คน (Digital Economy Promotion Agency, 2024)

เพื่อให้ได้กลุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนที่ดีทางสถิติ (Statistical Representation) ของประชากรในเขตเทศบาลนครเชียงราย และลดความคลาดเคลื่อนจากการเลือกกลุ่มตัวอย่าง (Selection Bias) ผู้วิจัยจึงดำเนินการสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน (Multi-stage Sampling) โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. การแบ่งชั้นภูมิเชิงพื้นที่ (Stratified Sampling): ผู้วิจัยใช้ชุมชนในเขตเทศบาลนครเชียงรายทั้งหมดจำนวน 65 ชุมชน เป็นเกณฑ์ในการแบ่งชั้นภูมิ (Strata) เพื่อให้ครอบคลุมบริบทวิถีชีวิต ทุนทางสังคม และลักษณะทางภูมิศาสตร์ที่แตกต่างกันอย่างทั่วถึง

2. การจัดสรรขนาดตัวอย่างตามสัดส่วน (Proportional Allocation): ทำการคำนวณและจัดสรรสัดส่วนจำนวนกลุ่มตัวอย่างจากยอดรวมทั้งหมด 450 คน

3. การเข้าถึงหน่วยวิเคราะห์ขั้นสุดท้าย (Sample Selection): ลงพื้นที่จัดเก็บข้อมูลจากประชาชนในแต่ละชุมชนเป้าหมายที่มีช่วงอายุระหว่าง 20 – 72 ปี โดยกระจายช่วงเวลาและสถานที่ในการเก็บแบบสอบถาม

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลออกเป็น 2 ส่วน ประกอบด้วย

1. แบบสัมภาษณ์ในประเด็นความคิดเห็นที่มีต่อการเป็นเมืองแห่งการเรียนรู้ตลอดชีวิตของเทศบาลนครเชียงราย จำนวน 6 ข้อ เป็นแบบสอบถามแบบปลายเปิดโดยไม่มีการระบุชื่อ ตำแหน่ง ของผู้ให้ข้อมูลจึงทำให้ไม่สามารถสืบค้นตัวของผู้ให้ข้อมูลได้ภายหลัง ซึ่งมุ่งเน้นสอบถามเกี่ยวกับความคิดเห็นที่มีต่อการส่งเสริมและสนับสนุนของเทศบาลนครเชียงรายต่อการเป็นเมืองแห่งการเรียนรู้ตลอดชีวิต

2. แบบสอบถามความคิดเห็นการพัฒนาเทศบาลนครเชียงรายให้เป็นเมืองแห่งการเรียนรู้ตลอดชีวิต เป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ โดยแบบสอบถามจะแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ เพศ อายุ สถานะภาพในชุมชน อาชีพ การมีส่วนร่วมในกิจกรรมของเทศบาลนครเชียงราย และการรับรู้เรื่องของการพัฒนาเทศบาลนครเชียงรายในการได้รับเลือกให้เป็นสมาชิกเครือข่ายเมืองแห่งการเรียนรู้ของ UNESCO GNLC จำนวน 5 ข้อ

ส่วนที่ 2 แบบสอบถามความคิดเห็นของประชาชนที่มีต่อการดำเนินการเป็นเมืองแห่งการเรียนรู้ตลอดชีวิตของเทศบาลนครเชียงราย ลักษณะของแบบสอบถามเป็นมาตรวัดประเมินค่า (Rating Scale) โดยคำตอบเป็นแบบเลือกตอบตามระดับความคิดเห็น แบ่งเป็น 5 ระดับ แบบสอบถามส่วนนี้ประกอบด้วยคำถาม 24 ข้อ

ส่วนที่ 3 แบบสอบถามความคิดเห็นของประชาชนที่มีต่อการดำเนินงานของเทศบาลนครเชียงรายต่อการเป็นเมืองแห่งการเรียนรู้ตลอดชีวิต ลักษณะของแบบสอบถามเป็นมาตรวัดประเมินค่า (Rating Scale) โดยคำตอบเป็นแบบเลือกตอบตามระดับความคิดเห็น แบ่งเป็น 5 ระดับ แบบสอบถามส่วนนี้ประกอบด้วยคำถาม 36 ข้อ

ทั้งนี้ในส่วนของการหาคุณภาพของเครื่องมือการวิจัยนั้นผู้วิจัยได้ดำเนินการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ซึ่งเป็นแบบสอบถามปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อการเป็นเมืองแห่งการเรียนรู้ตลอดชีวิต โดยครอบคลุมทั้งด้านความเที่ยงตรงและความเชื่อมั่น ในด้านความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ได้ผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญเพื่อหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ซึ่งพบว่าข้อคำถามทุกข้อมีค่าอยู่ระหว่าง 0.67 ถึง 1.00 และเมื่อนำไปทดสอบความเชื่อมั่น (Reliability) ด้วยการหาค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha) พบว่ามีค่าสูงกว่า 0.70 ทุกด้าน แสดงถึงความคงเส้นคงวาภายในของเครื่องมือในระดับที่ยอมรับได้ ผลการตรวจสอบข้อตั้งตั้งเบื้องต้น (Assumption Checks) เพื่อประเมินความเหมาะสมของข้อมูลเชิงประจักษ์ก่อนนำไปวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง (SEM) พบว่า ค่าดัชนี Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) ในภาพรวมมีค่าเท่ากับ 0.944 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ยอมรับได้ (0.50) อย่างมีนัยสำคัญ และอยู่ในระดับดีเยี่ยม (Marvelous) เมื่อพิจารณาค่าความเหมาะสมของการสุ่มตัวอย่างรายข้อ (Measure of Sampling Adequacy: MSA) ของตัวบ่งชี้ทุกรายการ พบว่ามีค่าอยู่ระหว่าง 0.863 ถึง 0.969 ซึ่งผ่านเกณฑ์มาตรฐานระดับดีมากถึงดีเยี่ยมในทุกข้อคำถาม สรุปได้ว่ากลุ่มตัวอย่างและชุดข้อมูลดิบในการวิจัยครั้งนี้มีความสัมพันธ์กันอย่างเป็นระบบและมีความเหมาะสมสูงที่สุดในการนำไปวิเคราะห์ด้วยสถิติขั้นสูงในลำดับต่อไป

สำหรับการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis: CFA) เพื่อยืนยันความแม่นยำของตัวแปรแฝงในโมเดล ผลการวิเคราะห์พบว่าตัวแปรสังเกตได้ทุกตัวมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน (Standardized Loading) เป็นบวกและมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ทุกรายการ โดยมีค่าความเชื่อมั่นแบบรวม (Composite Reliability: CR) อยู่ระหว่าง 0.856 ถึง 0.945 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ที่ 0.70 ในขณะที่ค่าความแปรปรวนเฉลี่ยที่สกัดได้ (Average Variance Extracted: AVE) ส่วนใหญ่มีค่าสูงกว่า 0.50 ตามเกณฑ์ที่ยอมรับได้

ทั้งนี้ ในส่วนขององค์ประกอบด้านการบริหารงานภาครัฐ (GPp) แม้จะมีค่า AVE เท่ากับ 0.488 ซึ่งต่ำกว่า 0.50 เล็กน้อย แต่เมื่อพิจารณาควบคู่กับค่าความเชื่อมั่นแบบรวม (CR) ที่มีค่าสูงถึง 0.858 ซึ่งผ่านเกณฑ์ 0.60 จึงยังถือว่าตัวแปรดังกล่าวมีความตรงเชิงโครงสร้างที่สามารถยอมรับได้ตามเกณฑ์ทางสถิติของ Fornell & Larcker (1981) สรุปได้ว่าเครื่องมือวิจัยในภาพรวมมีความเที่ยงตรงและความเชื่อมั่นเพียงพอที่จะนำไปใช้ในการทดสอบสมมติฐานด้วยโมเดลสมการโครงสร้างในลำดับต่อไป

ตารางที่ 1 แสดงค่า ความตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) ของเครื่องมือ

ตัวแปรแฝง	จำนวนข้อ	Loading (Range)	CR	AVE	ผลการประเมิน
GPp	4	0.596 - 0.783	0.856	0.488	ผ่านเกณฑ์*
SCILL	6	0.712 - 0.884	0.928	0.689	ผ่านเกณฑ์
EIQLL	6	0.680 - 0.861	0.914	0.625	ผ่านเกณฑ์
EESLL	6	0.588 - 0.868	0.899	0.586	ผ่านเกณฑ์
SLC	7	0.617 - 0.976	0.945	0.618	ผ่านเกณฑ์

จากตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis: CFA) เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) พบว่า ตัวแปรแฝงทุกตัวมีค่าความเชื่อมั่นแบบรวม (Composite Reliability: CR) อยู่ระหว่าง 0.858 ถึง 0.945 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดคือ 0.70 แสดงว่าเครื่องมือวิจัยมีความเชื่อมั่นเชิงโครงสร้างอยู่ในระดับดีมาก ในส่วนของค่าความแปรปรวนเฉลี่ยที่สกัดได้ (Average Variance Extracted: AVE) พบว่าตัวแปรส่วนใหญ่มีค่าสูงกว่า 0.50 ตามเกณฑ์มาตรฐาน ยกเว้นตัวแปรด้านการบริหารงานภาครัฐ (GPp) ที่มีค่าเท่ากับ 0.488 อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาค่า CR ที่สูงกว่า 0.60 จึงยังถือว่าตัวแปรดังกล่าวมีความตรงเชิงโครงสร้างที่ยอมรับได้ตามเกณฑ์ของ Fornell and Larcker (1981) สรุปได้ว่ามาตรวัดในโมเดลนี้มีความตรงเชิงโครงสร้างและมีความแม่นยำเพียงพอที่จะนำไปวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุในขั้นตอนต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

1. การพิทักษ์สิทธิ์และจริยธรรมการวิจัย ผู้วิจัยได้ดำเนินการขอรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ เพื่อคุ้มครองสิทธิของกลุ่มตัวอย่าง โดยงานวิจัยนี้ได้รับการรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ จากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัย มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ เลขที่เอกสารรับรอง IRBCMRU2024/302.23.06 ก่อนดำเนินการเก็บข้อมูลจริง

2. การขอความอนุเคราะห์พื้นที่ ผู้วิจัยจัดทำหนังสือขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย เพื่อขอความร่วมมือจากเทศบาลนครเชียงรายในการเข้าเก็บข้อมูลกับประชาชนในเขตพื้นที่ทั้ง 65 ชุมชน โดยใช้วิธีการตอบแบบสอบถาม

3. การลงพื้นที่จัดเก็บข้อมูล ผู้วิจัยลงพื้นที่เก็บแบบสอบถามตามแผนที่กำหนดไว้ จำนวน 450 ชุด และติดตามแบบสอบถามที่ไม่เป็นไปตามแผน โดยผู้วิจัยใช้โทรศัพท์ติดต่อประสานงานและเดินทางไปเก็บแบบสอบถามด้วยตนเอง เพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีความถูกต้องและครบถ้วนตามระยะเวลาที่กำหนด

4. การตรวจสอบความถูกต้อง นำเครื่องมือที่ได้มาทำการตรวจสอบความถูกต้องสมบูรณ์และครบถ้วนของแบบสอบถามที่เก็บรวบรวมมา (Data Cleaning) โดยคัดกรองเฉพาะแบบสอบถามที่มีความสมบูรณ์เพื่อนำไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ในลำดับต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล โดยโปรแกรมสำเร็จรูป jamovi เวอร์ชัน 2.6.44 ซึ่งใช้โมเดล SEM เพื่อทดสอบสมมติฐาน โดยผู้วิจัยเลือกใช้การวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง (Structural Equation Modeling: SEM) แทนสถิติการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณแบบดั้งเดิม เนื่องจากข้อดีทางระเบียบวิธีวิจัย 2 ประการ คือ ประการแรก ตัวแปรในแบบจำลองส่วนใหญ่เป็นตัวแปรแฝง (Latent Variables) ที่เป็นแนวคิดนามธรรม ได้แก่ การเป็นเมืองแห่งการเรียนรู้ตลอดชีวิต (SLC) และด้านนโยบายและการสนับสนุนจากภาครัฐ (GPp) ซึ่งวัดค่าผ่านตัวแปรบ่งชี้หลายตัว การใช้ SEM จะช่วยบริหารจัดการความคลาดเคลื่อนในการวัด (Measurement Error) และยืนยันความตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) ไปพร้อมกัน ประการที่สอง โครงสร้างความสัมพันธ์เชิงสาเหตุในแบบจำลองมีลักษณะเป็นพลวัตและส่งอิทธิพลผ่านตัวแปรกลาง (Mediating Effects) เป็นทอด ๆ สถิติ SEM มีคุณสมบัติในการประมาณค่าพารามิเตอร์ของทุกสมการความสัมพันธ์ในแบบจำลองได้พร้อมกันในการวิเคราะห์ครั้งเดียว (Simultaneous Estimation) ทำให้ได้ผลลัพธ์ที่แม่นยำและครอบคลุมความซับซ้อนของโครงสร้างเชิงระบบ

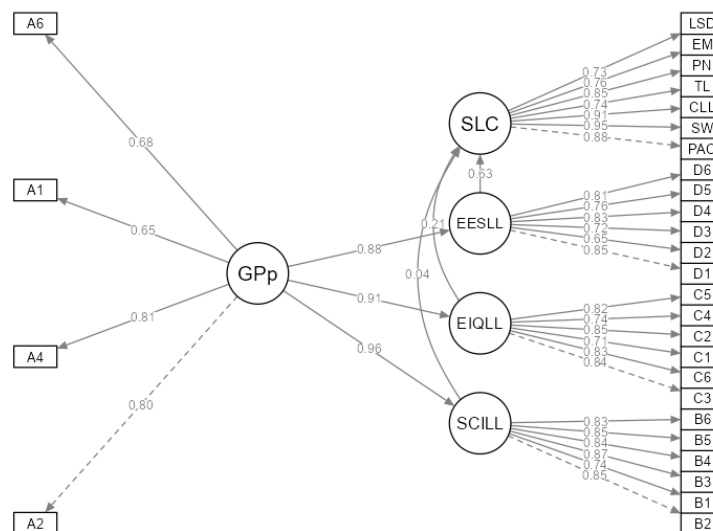
ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโมเดลสมการโครงสร้าง (Structural Equation Modeling: SEM) ผ่านโปรแกรมสำเร็จรูป jamovi โดยใช้แนวทางการวิเคราะห์แบบสองขั้นตอน (Two-step Approach) ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การวิเคราะห์โมเดลการวัดด้วยการวิเคราะห์หอคบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis: CFA) ผู้วิจัยดำเนินการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) ของทุกตัวแปรแฝงในโมเดล ได้แก่ ด้านการบริหารงานภาครัฐ (GPp) ด้านสังคมและวัฒนธรรม (SCILL) ด้านโครงสร้างพื้นฐานและเทคโนโลยี (EIQLL) ด้านเศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อม (EESLL) และด้านตัวบ่งชี้เมืองแห่งการเรียนรู้ตลอดชีวิต (SLC) โดยพิจารณาจากค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน (Standardized Loading) ค่าความเชื่อมั่นแบบรวม (Composite Reliability: CR) และค่าความแปรปรวนเฉลี่ยที่สกัดได้ (Average Variance Extracted: AVE) เพื่อยืนยันว่าตัวแปรสังเกตได้ทุกตัวสามารถทำหน้าที่เป็นตัวบ่งชี้ของตัวแปรแฝงได้อย่างมีประสิทธิภาพก่อนการวิเคราะห์ในลำดับถัดไป

ขั้นตอนที่ 2 การวิเคราะห์โมเดลโครงสร้างด้วยการวิเคราะห์เส้นทาง (Path Analysis) เมื่อโมเดลการวัดผ่านเกณฑ์มาตรฐานแล้ว ผู้วิจัยจึงดำเนินการวิเคราะห์อิทธิพลเชิงสาเหตุเพื่อทดสอบสมมติฐานการวิจัย โดยใช้การวิเคราะห์เส้นทาง (Path Analysis) เพื่อตรวจสอบขนาดและทิศทางของอิทธิพลทางตรง (Direct Effect) อิทธิพลทางอ้อม (Indirect Effect) และอิทธิพลรวม (Total Effect) ของปัจจัยด้านต่างๆ ที่มีต่อการเป็นเมืองแห่งการเรียนรู้ตลอดชีวิต พร้อมทั้งพิจารณาค่าดัชนีความสอดคล้องกลมกลืน (Model Fit Indices) เพื่อยืนยันว่าโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุที่พัฒนาขึ้นมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

ผลการวิจัย

เมื่อพิจารณาค่าอิทธิพลของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการเป็นเมืองแห่งการเรียนรู้ตลอดชีวิตได้รับอิทธิพลทางตรงจาก ปัจจัยด้านเศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อม ปัจจัยด้านคุณภาพทางการศึกษาและโครงสร้างพื้นฐานทางการศึกษา และปัจจัยด้านวัฒนธรรมการเรียนรู้ของชุมชน และได้รับอิทธิพลทางอ้อมจากปัจจัยด้านนโยบายและการสนับสนุนจากภาครัฐจากการตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลเชิงสาเหตุตามสมมติฐานกับข้อมูลเชิงประจักษ์ การปรับโมเดลพิจารณาจากค่า MI (Modification Indices) ที่มีค่าสูงที่สุด เพื่อให้โมเดลสอดคล้องกับความเป็นจริงทางทฤษฎี พบว่าค่าไคสแควร์ = 436.048 ; df = 227 ; Relative Chi-Square = 1.92 ; p-value = 0.001 ; RMSEA = 0.041 ; SRMR = 0.034 ; GFI = 0.951 ; NFI = 0.976 ; TLI = 0.978 ; CFI = 0.988 แม้ว่าค่าไคสแควร์จะมีความไวต่อขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ใหญ่ (Sample Size Sensitivity) จนส่งผลให้ค่า p-value มีนัยสำคัญทางสถิติก็ตาม แต่เมื่อพิจารณาพร้อมกับดัชนีความสอดคล้องกลมกลืนอื่น ๆ ประกอบ ได้แก่ CMIN/DF < 3.00, GFI, CFI, TLI > 0.90 และ RMSEA < 0.08 พบว่าผ่านเกณฑ์ตามข้อเสนอแนะของSchumacher and Lomax (2016, p. 112) และ Hair et al. (2019) จึงถือว่าโมเดลเชิงสาเหตุของการเป็นเมืองแห่งการเรียนรู้ตลอดชีวิตมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์อยู่ในระดับดีและนำไปใช้อธิบายสมมติฐานได้



ภาพที่ 1 โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการเป็นเมืองแห่งการเรียนรู้ตลอดชีวิต

สำหรับการวิเคราะห์ขนาดและทิศทางอิทธิพลของปัจจัยเชิงสาเหตุในแบบจำลอง ผลการพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์เส้นทาง (Path Coefficients) ทั้งในมิติของอิทธิพลรวม อิทธิพลทางตรง และอิทธิพลทางอ้อม มีรายละเอียดปรากฏดังตารางที่ 2

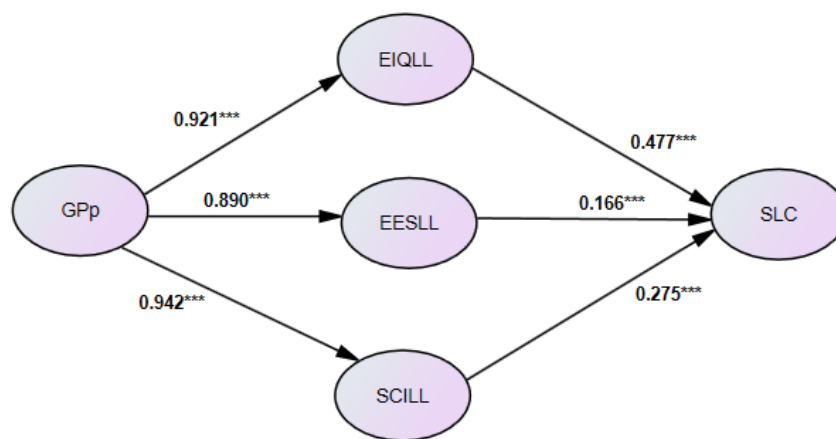
ตารางที่ 2 ค่าสัมประสิทธิ์เส้นทาง การวิเคราะห์อิทธิพลรวม อิทธิพลทางตรงและอิทธิพลทางอ้อม ที่มีผลต่อการเป็นเมืองแห่งการเรียนรู้ตลอดชีวิต

ตัวแปรผล	R ²	ตัวแปรสาเหตุ											
		ด้านนโยบายและการสนับสนุนจากภาครัฐ (Gpp)			ด้านเศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อม (EESLL)			ด้านคุณภาพทางการศึกษาและโครงสร้างพื้นฐานทางการศึกษา (EIQLL)			ด้านวัฒนธรรมการเรียนรู้ของชุมชน (SCILL)		
		TE	IE	DE	TE	IE	DE	TE	IE	DE	TE	IE	DE
เมืองแห่งการเรียนรู้ตลอดชีวิต (SLC)	0.759	0.836***	0.836***	-	0.166**	-	0.166**	0.477**	-	0.477**	0.275**	-	0.275**
ด้านคุณภาพทางการศึกษาและโครงสร้างพื้นฐานทางการศึกษา (EIQLL)	0.849	0.921***	-	0.921***	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ด้านเศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อม (EESLL)	0.792	0.890***	-	0.890***	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ด้านวัฒนธรรมการเรียนรู้ของชุมชน (SCILL)	0.887	0.942***	-	0.942***	-	-	-	-	-	-	-	-	-
$\chi^2 = 436.048$; df = 227 ; Relative Chi-Square = 1.92 ; p-value = 0.001 ; RMSEA = 0.041 ; GFI = 0.951 ; NFI = 0.976 ; TLI = 0.978 ; CFI = 0.988													

จากตารางที่ 2 พบว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพลรวม (Total Effect: TE) ต่อการเป็นเมืองแห่งการเรียนรู้ตลอดชีวิต (SLC) มากที่สุด คือ ด้านนโยบายและการสนับสนุนจากภาครัฐ (Gpp) โดยมีขนาดอิทธิพลรวมเท่ากับ 0.836 ซึ่งพบว่าเป็นการส่งอิทธิพลในทางอ้อม (Indirect Effect: IE) สูงสุดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ผ่านตัวแปรกลางทั้ง 3 ด้าน โดยประกอบด้วยเส้นทางย่อยที่มีนัยสำคัญทางสถิติ 3 เส้นทาง ได้แก่ 1.)อิทธิพลผ่านด้านเศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อม (EESLL) มีขนาดอิทธิพลทางอ้อมเท่ากับ 0.424 (p < .001) 2.)อิทธิพลผ่านด้านวัฒนธรรม

การเรียนรู้ของชุมชน (SCILL) มีขนาดอิทธิพลทางอ้อมเท่ากับ 0.259 ($p < .001$) 3.) อิทธิพลผ่านด้านคุณภาพทางการศึกษาและโครงสร้างพื้นฐานทางการศึกษา (EIQLL) มีขนาดอิทธิพลทางอ้อมเท่ากับ 0.153 ($p = .001$)

สำหรับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเป็นเมืองแห่งการเรียนรู้ตลอดชีวิต (SLC) ในทางตรง (Direct Effect: DE) พบว่ามีจำนวน 3 ปัจจัยที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ได้แก่ ด้านคุณภาพทางการศึกษาและโครงสร้างพื้นฐานทางการศึกษา (EIQLL) มีขนาดอิทธิพลทางตรงสูงสุดเท่ากับ 0.477 รองลงมาคือ ด้านวัฒนธรรมการเรียนรู้ของชุมชน (SCILL) มีขนาดอิทธิพลทางตรงเท่ากับ 0.275 และด้านเศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อม (EESLL) มีขนาดอิทธิพลทางตรงเท่ากับ 0.166 ตามลำดับ ทั้งนี้ ตัวแปรเชิงสาเหตุทั้งหมดในโมเดลร่วมกันอธิบายความแปรปรวนของการเป็นเมืองแห่งการเรียนรู้ตลอดชีวิต (SLC) ได้ร้อยละ 75.9 ($R^2 = 0.759$) นอกจากนี้ เมื่อพิจารณาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อกลุ่มตัวแปรกลาง พบว่า ด้านนโยบายและการสนับสนุนจากภาครัฐ (GPp) ส่งอิทธิพลทางตรงเชิงบวกในระดับสูงมากและมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ต่อตัวแปรกลางทุกตัว ได้แก่ ด้านวัฒนธรรมการเรียนรู้ของชุมชน (SCILL) ขนาดอิทธิพลเท่ากับ 0.942 ($R^2 = 0.887$) ด้านคุณภาพทางการศึกษาและโครงสร้างพื้นฐานทางการศึกษา (EIQLL) ขนาดอิทธิพลเท่ากับ 0.921 ($R^2 = 0.849$) และด้านเศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อม (EESLL) ขนาดอิทธิพลเท่ากับ 0.890 ($R^2 = 0.792$) ตามลำดับ



ภาพที่ 2 โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการเป็นเมืองแห่งการเรียนรู้ตลอดชีวิตในรูปของขนาดอิทธิพล

สรุปและอภิปรายผล

ผลการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างในครั้งนี้ ยืนยันว่าแบบจำลองเชิงสาเหตุที่ผู้วิจัยกำหนดไว้บนฐานคิดเชิงทฤษฎีตั้งแต่ต้น มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ในระดับดี โดยตัวแปรทั้งหมดในโมเดลร่วมกันอธิบายความแปรปรวนของการเป็นเมืองแห่งการเรียนรู้ตลอดชีวิต (SLC) ได้ร้อยละ 75.9 ความสัมพันธ์เชิงโครงสร้างที่ปรากฏนี้เป็นไปตามแนวคิดเชิงระบบ (Systems Theory) ที่เชื่อเชื่อมโยงว่า ปัจจัยเชิงนโยบายและการบริหารภาครัฐ (GPp) ทำหน้าที่เป็นปัจจัยนำเข้าเชิงโครงสร้าง (Input) ที่ไม่ได้ส่งผลต่อผลลัพธ์ปลายทางในมิติเดียว

แต่เป็นตัวขับเคลื่อนเชิงระบบที่ส่งผ่านอิทธิพลในทางอ้อมทั้งหมดผ่านกลุ่มตัวแปรกลาง เพื่อปรับเปลี่ยนกลไกเชิงนโยบายให้เป็นกระบวนการภาคปฏิบัติก่อนนำไปสู่ผลลัพธ์ สำหรับปัจจัยที่มีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อการขับเคลื่อนเมืองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ประกอบด้วย 3 ปัจจัยหลัก โดยปัจจัยด้านคุณภาพและโครงสร้างพื้นฐานทางการศึกษา (EIQLL) มีขนาดอิทธิพลทางตรงสูงที่สุด รองลงมาคือ ปัจจัยด้านวัฒนธรรมการเรียนรู้ของชุมชน (SCILL) และปัจจัยด้านเศรษฐกิจสิ่งแวดล้อม (EESLL) ตามลำดับ ประเด็นผลการวิเคราะห์ดังกล่าว ปรากฏข้อค้นพบสำคัญที่สามารถนำมาขยายความและถกเถียงในเชิงทฤษฎีได้อย่างลึกซึ้ง โดยเฉพาะในส่วนของสมมติฐานความสัมพันธ์ที่ส่งผ่านจากปัจจัยด้านนโยบายและการสนับสนุนจากภาครัฐ (GPp) ไปสู่ความสำเร็จของการเป็นเมืองแห่งการเรียนรู้ตลอดชีวิต (SLC) เมื่อพิจารณาตามเส้นทางอิทธิพลในตัวแบบจำลอง จะเห็นได้อย่างเป็นวิทยาศาสตร์ว่า บทบาทของนโยบายและการสนับสนุนจากภาครัฐ (GPp) ไม่ได้ส่งแรงขับเคลื่อนทางตรงไปยังตัวแปรตามที่เป็นเป้าหมายปลายทางอย่างการเป็นเมืองแห่งการเรียนรู้ตลอดชีวิต (SLC) แต่ในทางกลับกัน ปัจจัยในด้านนี้กลับแปรสภาพเป็น ตัวตั้งต้นสำคัญ ที่ส่งผ่านอิทธิพลในทางอ้อมอย่างเหนียวแน่นและมีระดับความแรงสูงที่สุดในโมเดลทั้งหมด โดยการส่งผ่านกลุ่มตัวแปรกลางที่ทำหน้าที่เป็นกลไกปฏิบัติการในพื้นที่ ปรากฏการณ์นี้สะท้อนข้อเท็จจริงสำคัญที่ว่า การที่ส่วนราชการหรือองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นจะประกาศเจตนารมณ์เชิงนโยบายออกข้อบัญญัติ หรือแม้กระทั่งการทุ่มงบประมาณลงมาในพื้นที่แต่เพียงลำพัง ไม่สามารถที่จะสำเร็จในการสร้างสังคมแห่งการเรียนรู้ได้โดยตรง หากขาดฟันเฟืองหนุนเสริมในมิติอื่น ๆ ที่เชื่อมโยงเข้ากับวิถีชีวิตจริงของประชาชน

ทั้งนี้ความสัมพันธ์เชิงโครงสร้างในลักษณะการส่งผ่านอิทธิพลดังกล่าว สอดคล้องกับข้อสมมติฐานทางระเบียบวิธีวิจัยที่กำหนดไว้แต่ต้น และช่วยยืนยันควบคู่กับกรอบคิดของ Al-Adwan et al. (2023) ที่ชี้ให้เห็นว่าระบบนิเวศของเมืองแห่งการเรียนรู้ยุคใหม่มีโครงสร้างความสัมพันธ์ที่เชื่อมโยงกันอย่างเป็นพลวัตเชิงระบบไม่สามารถแยกวิเคราะห์ในลักษณะแยกส่วนได้ การตั้งสมมติฐานความสัมพันธ์เชิงโครงสร้างแบบส่งผ่าน (Mediating Model) ในงานวิจัยชิ้นนี้ จึงตั้งอยู่บนเหตุผลเชิงทฤษฎีที่ว่า นโยบายและงบประมาณจากภาครัฐ (GPp) ต้องทำหน้าที่อุดหนุนและกระตุ้นตัวแปรกลางเชิงสภาพแวดล้อม วัฒนธรรม และโครงสร้างพื้นฐานให้ขับเคลื่อนไปพร้อมกันก่อน ตัวแปรกลางเหล่านี้จึงจะเกิดแรงสะท้อนทางตรงกลับไปขับเคลื่อนการเป็นเมืองแห่งการเรียนรู้ตลอดชีวิต (SLC) ได้อย่างเป็นรูปธรรม นโยบายและงบประมาณจากภาครัฐจึงต้องทำหน้าที่หลักในการเข้าไปโอบอุ้ม และกระตุ้นให้เกิดความเจริญเติบโตในองค์ประกอบด้านอื่น ๆ เสียก่อน ซึ่งได้แก่ การสร้างเสถียรภาพทางเศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อมที่ปลอดภัย (EESLL) การบ่มเพาะความเชื่อในวัฒนธรรมการเรียนรู้ของคนในชุมชน (SCILL) ตลอดจนการวางรากฐานและพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทางการศึกษา (EIQLL) เมื่อกลุ่มตัวแปรเหล่านี้ได้รับการยกระดับและพัฒนาขึ้นอย่างเป็นระบบแล้ว จึงจะทำหน้าที่เป็นกลไกที่ส่งแรงสะท้อนในทางตรงที่จะกลับคืนไปชักนำให้ประชาชนเกิดความตระหนัก มีส่วนร่วม และเข้าถึงการเรียนรู้ตลอดชีวิตได้อย่างยั่งยืน ลักษณะกลไกเชิงระบบที่ซับซ้อนเช่นนี้ยังสอดคล้องอย่างยิ่งกับข้อค้นพบของ Charoenruen et al. (2022) ที่อธิบายความสำเร็จของพื้นที่เรียนรู้ว่า มักไม่ได้เกิดขึ้นจากแนวคิดการสั่งการเชิงนโยบายจากบนลงล่าง

(Top-down) แต่เกิดจากการสร้างเครือข่ายทางสังคมและสถาปัตยกรรมเชิงโครงสร้างภายในที่ช่วยประทับประคองซึ่งกันและกัน

มิติของอิทธิพลทางตรง ตัวแบบเชิงประจักษ์ได้ชี้ให้เห็นว่า ปัจจัยด้านคุณภาพและโครงสร้างพื้นฐานทางการศึกษา (EIQLL) เป็นกลไกที่มีน้ำหนักและส่งผลทางตรงต่อการเปิดพื้นที่การเรียนรู้สูงสุด ย่อมแสดงให้เห็นว่าโครงสร้างพื้นฐานทางกายภาพ แหล่งเรียนรู้ชุมชน และระบบสารสนเทศดิจิทัล คือเงื่อนไขพื้นฐานอันดับแรกสุดที่จะเปิดโอกาสให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของภาคประชาชน ซึ่งข้อค้นพบนี้สอดคล้องอย่างลึกซึ้งกับแนวคิดของ Chen and Wang (2025) และ Kim and Lee (2026) ที่ได้พิสูจน์เชิงโครงสร้างว่า โครงสร้างพื้นฐานดิจิทัลและระบบสารสนเทศส่วนกลาง (Digital Infrastructure) คือปัจจัยขับเคลื่อนทางตรงที่มีอิทธิพลเชิงยุทธศาสตร์สูงสุดในการเปิดรับและรองรับวิถีการเรียนรู้ตลอดชีวิตของประชาชนในมิติเมืองยุคปัจจุบัน การลงทุนในโครงสร้างและระบบการเรียนรู้ที่เอื้อต่อพฤติกรรมของประชาชนจึงเป็นหัวใจหลักในการแปรเปลี่ยนนโยบายไปสู่ผลลัพธ์ที่เป็นรูปธรรม เช่นเดียวกับแนวคิดของธนาคารโลก (World Bank, 2018) และองค์การยูเนสโก (UNESCO, 2020) ที่ระบุว่าเมืองจะสามารถก้าวข้ามข้อจำกัดและความเหลื่อมล้ำได้ ก็ต่อเมื่อเมืองนั้นมีการวางรากฐานการศึกษาเชิงพื้นที่ที่เฝ้าระวังความหลากหลายและเปิดโอกาสให้คนทุกกลุ่มเข้าถึงได้อย่างทั่วถึงและเท่าเทียม เช่นเดียวกับแนวคิดของกองทุนเพื่อความเสมอภาคทางการศึกษา (Fund for Educational Equality, 2023, 2024) ที่ว่าทรัพยากรการศึกษาที่ยืดหยุ่นในระดับพื้นที่ เป็นปัจจัยเชิงรูปธรรมที่สำคัญที่สุดในการสร้างทางเลือกและลดความเหลื่อมล้ำในการพัฒนาคุณภาพชีวิตของประชาชนอย่างเสมอภาค

ซึ่งในขณะเดียวกัน การที่ปัจจัยด้านวัฒนธรรมการเรียนรู้ของชุมชน (SCILL) และด้านเศรษฐกิจสิ่งแวดล้อม (EESLL) ต่างมีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกควบคู่กัน เป็นหลักฐานที่ช่วยตอกย้ำความถูกต้องของสมมุติฐานที่ว่า บรรยากาศทางเศรษฐกิจท้องถิ่น ทูทางสังคม และความเข้มแข็งของคนในพื้นที่ เป็นองค์ประกอบที่แยกขาดจากกันไม่ได้ในการหล่อหลอมเมืองแห่งการเรียนรู้ สอดคล้องกับกรอบคิดของ Preisinger and Schubert (2023) ที่เน้นย้ำเรื่องพลังของการมีส่วนร่วมและสายใยความร่วมมือของภาคพลเมืองว่าเป็นตัวเร่งปฏิกิริยาสำคัญในการยกระดับตัวแบบเมือง และยังคงมีความคล้ายคลึงอย่างมากกับแบบจำลองของ Janmaimool et al. (2020) ที่อธิบายว่าการจัดการพื้นที่ที่มีความต้องการและบริบทสลับซับซ้อน จำเป็นต้องพึ่งพิงตัวแบบเชิงสาเหตุที่เชื่อมประสานระหว่างทุนทางกายภาพ ทุนเศรษฐกิจ และทุนสังคมเข้าด้วยกันอย่างสมดุล จึงจะสามารถสร้างพื้นที่ที่ตอบสนองความต้องการของมนุษย์ได้อย่างสมบูรณ์

บทสรุปเชิงโครงสร้างจากงานวิจัยในครั้งนี้ จึงเป็นหลักฐานสำคัญที่ช่วยปรับเปลี่ยนมุมมองในการขับเคลื่อนเมืองแห่งการเรียนรู้ตลอดชีวิตของเทศบาลนครเชียงราย จากเดิมที่มักมุ่งเน้นความสำเร็จผ่านกิจกรรมระยะสั้นหรือการผลักดันเชิงนโยบายแบบบนลงล่างเพียงมิติเดียว มาสู่การทำความเข้าใจโครงสร้างพลวัตที่เป็นองค์รวม ภาพความสัมพันธ์เชิงประจักษ์ทำให้เห็นเด่นชัดว่า ลำพังเพียงกลไกทางนโยบายหรือการอัดฉีดงบประมาณจากภาครัฐ ไม่อาจสัมฤทธิ์ผลได้เล่ายหากปราศจากการจัดสรรโครงสร้างพื้นฐานที่มีคุณภาพ การเฝ้า

ระบบเศรษฐกิจชุมชนที่ปลอดภัย และการบ่มเพาะจนกลายเป็นนวัตกรรมการพัฒนาที่ยั่งยืนในวิถีชีวิตของประชาชน การสร้างเมืองแห่งการเรียนรู้ที่แท้จริงไม่ใช่เรื่องของการสร้างสิ่งปลูกสร้างหรือสถานศึกษาขนาดใหญ่ แต่คือการวางระบบนิเวศเชิงพื้นที่ที่เปิดโอกาสให้กลไกทุกส่วนได้ทำงานเชื่อมโยงและหนุนเสริมซึ่งกันและกันอย่างเป็นพลวัต ซึ่งผลลัพธ์จากโมเดลเชิงสาเหตุนี้ จะทำหน้าที่เป็นพิมพ์เขียวเชิงยุทธศาสตร์ที่รัดกุมและทรงคุณค่า ช่วยนำทางให้ผู้กำหนดนโยบายและผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง สามารถเปลี่ยนผ่านเทศบาลนครเชียงรายไปสู่เมืองแห่งการเรียนรู้ตลอดชีวิตที่โอบรับและเติบโตไปพร้อมกับประชาชนทุกกลุ่มวัยได้อย่างเป็นรูปธรรมและยั่งยืน

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. ด้านโครงสร้างพื้นฐานและเทคโนโลยี (EIQLL) เทศบาลนครเชียงรายควรขับเคลื่อนเชิงนโยบายโดยมุ่งพัฒนาด้านคุณภาพและโครงสร้างพื้นฐานทางการศึกษา เนื่องจากปัจจัยนี้มีอิทธิพลโดยตรงต่อการเป็นเมืองแห่งการเรียนรู้ตลอดชีวิตมากที่สุด โดยควรให้ความสำคัญกับการยกระดับคุณภาพการศึกษา พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัล ตลอดจนจัดหาแหล่งเรียนรู้และเทคโนโลยีที่หลากหลายซึ่งประชาชนสามารถเข้าถึงได้ง่ายอย่างเท่าเทียม
2. ด้านสังคมและวัฒนธรรม (SCILL) เทศบาลนครเชียงรายควรส่งเสริมและสนับสนุนกิจกรรมที่สร้างวัฒนธรรมการเรียนรู้ตลอดชีวิตในชุมชน โดยเน้นการสร้างพื้นที่เรียนรู้ร่วมกัน (Learning Space) ในระดับท้องถิ่น และเปิดโอกาสให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการออกแบบกิจกรรมที่มุ่งพัฒนาทักษะชีวิตและทักษะอาชีพที่สอดคล้องกับวิถีชีวิตจริง
3. ด้านเศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อม (EESLL) เทศบาลนครเชียงรายควรรักษาสมดุลระหว่างการพัฒนาศรษฐกิจท้องถิ่นควบคู่ไปกับการจัดการสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน เพื่อสร้างสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่ปลอดภัย ปลอดภัย และเอื้อต่อการกระตุ้นให้เกิดบรรยากาศแห่งการเรียนรู้ตามอัตลักษณ์ของเมือง
4. เทศบาลนครเชียงรายควรขับเคลื่อนเมืองผ่าน กลไกเชิงระบบเชิงลำดับขั้น โดยใช้ปัจจัยด้านนโยบายและการสนับสนุนจากภาครัฐ (Gpp) เป็นแรงขับเคลื่อนต้นน้ำ (Input) ในการสนับสนุนงบประมาณและออกข้อบัญญัติท้องถิ่น แต่ต้องกำหนดเงื่อนไขให้นโยบายเหล่านั้นส่งผ่านทรัพยากร (Process) ไปสู่การพัฒนาคุณภาพโครงสร้างพื้นฐานทางการศึกษา (EIQLL) การโอบอุ้มระบบเศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อมชุมชน (EESLL) และการบ่มเพาะวัฒนธรรมการเรียนรู้ (SCILL) พร้อมกัน เนื่องจากผลลัพธ์เชิงโครงสร้างพิสูจน์แล้วว่า นโยบายรัฐจะไม่สามารถแปรเปลี่ยนเป็นเมืองแห่งการเรียนรู้ตลอดชีวิต (SLC) ได้เลย หากปราศจากการขับเคลื่อนผ่านกลุ่มตัวแปรกลางเชิงพื้นที่เหล่านี้อย่างเป็นองค์รวม

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. การวิจัยและพัฒนาแบบ (Research and Development) ควรมีการศึกษาเพื่อพัฒนาหรือสร้างรูปแบบ (Model) กลไกการขับเคลื่อนสู่การเป็นเมืองแห่งการเรียนรู้ตลอดชีวิตที่มีประสิทธิภาพ โดยนำปัจจัยเชิงสาเหตุที่ค้นพบว่ามีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญจากการวิจัยครั้งนี้ โดยเฉพาะด้านโครงสร้างพื้นฐานและเทคโนโลยี (EIQLL) และด้านสังคมและวัฒนธรรม (SCILL) มาใช้เป็นกรอบและแนวทางหลักในการยกย่องและพัฒนาแบบการดำเนินงานเชิงพื้นที่ต่อไป

2. การศึกษาเชิงเปรียบเทียบ (Comparative Study) ควรมีการศึกษาเชิงเปรียบเทียบโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการเป็นเมืองแห่งการเรียนรู้ตลอดชีวิตกับเมืองอื่น ๆ ที่เป็นสมาชิกเครือข่ายเมืองแห่งการเรียนรู้ของยูเนสโก (UNESCO Global Network of Learning Cities) เช่น เทศบาลนครภูเก็ต เทศบาลนครเชียงใหม่ หรือเทศบาลเมืองฉะเชิงเทรา เพื่อให้เห็นความสอดคล้องหรือความแตกต่างของปัจจัยเชิงบริบท ซึ่งจะช่วยขยายขอบเขตความรู้และสร้างมาตรฐานการพัฒนาเมืองในระดับสากล

3. การวิจัยเชิงคุณภาพเชิงลึก (Qualitative Research) ควรมีการศึกษาเชิงคุณภาพเพิ่มเติมเกี่ยวกับปัจจัยด้านวัฒนธรรมการเรียนรู้ของชุมชน (SCILL) ในลักษณะการวิจัยเชิงชาติพันธุ์วรรณา (Ethnography) หรือการสนทนากลุ่ม (Focus Group) ร่วมกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในชุมชน เพื่อทำความเข้าใจพฤติกรรม ความเชื่อ และมิติทับซ้อนทางสังคมที่มีผลต่อความร่วมมือขับเคลื่อนพื้นที่แห่งการเรียนรู้อย่างถ่องแท้

เอกสารอ้างอิง

- Al-Adwan, A. S., Al-Shehabat, M., & Al-Hajri, S. (2023). Factors affecting the building of a learning city. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 12(3), 1543–1552. <https://ijere.iaescore.com/index.php/IJERE/article/download/24715/13578>
- Charoenruen, Y., Prasongkiat, N., & Photchanaprapan, K. (2022). Social network analysis in driving the learning city concept of Bangkok: A case study of Kadi Chin-Khlong San neighborhood. *King Prajadhipok's Institute Journal*, 20(2), 52–75. https://so06.tci-thaijo.org/index.php/kpi_journal/article/view/255548
- Chen, L., & Wang, X. (2025). Investigating the structural pathways of digital infrastructure in shaping sustainable learning cities: A structural equation modeling approach. *International Journal of Educational Development*, 112, 103–115.
- Digital Economy Promotion Agency. (2024). *Smart City Data Platform Thailand (Chiang Rai Municipality)*. Ministry of Digital Economy and Society. <https://www.citydata.in.th/chiangraicity/>

- Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research*, 18(1), 39–50.
<https://doi.org/10.1177/002224378101800104>
- Fund for Educational Equality. (2023). *EFE joins in creating a city of learning: Towards a society of equality decentralize education for a variety of choices*.
<https://www.eef.or.th/infographic-learning-city/>
- _____. (2024). *What is Learning City?*. <https://www.eef.or.th/infographic-learning-city/>
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2019). *Multivariate data analysis* (8th ed.). Cengage Learning.
- Janmaimool, P., Phdungsilp, A., & Chontanawat, J. (2020). A structural equation model of factors relating to smart cities that affect the management of the world heritage site. *Humanities, Arts and Social Sciences Studies*, 20(2), 345–368. <https://so02.tci-thaijo.org/index.php/hasss/article/view/209475>
- Kim, S., & Lee, H. (2026). Socio-economic ecosystems and community learning cultures in modern learning cities: Empirical evidence from regional networks. *Lifelong Education Quarterly*, 47(1), 55-72.
- Martinez, J. A. (2024). Government policy, community culture, and the development of lifelong learning spaces: A mediated structural model. *Sustainability*, 16(4), 1845-1862.
- Office of the National Economic and Social Development Board. (2016). National Economic and Social Development Plan, No. 12, 2017 – 2021. *Government Gazette*, 133(115 A), 1–215.
https://www.nesdc.go.th/ewt_dl_link.php?nid=6420
- Preisinger, M., & Schubert, T. (2023). Citizen engagement and collaboration: The key to promoting learning city. *International Journal of Lifelong Education*, 42(4), 411–427.
<https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1381164.pdf>
- Schumacher, R. E., & Lomax, R. G. (2016). *A beginner's guide to structural equation modeling* (4th ed.). Routledge.
- UNESCO. (2020). *Global education monitoring report 2020: Inclusion and education*. UNESCO Publishing. <https://doi.org/10.1787/89b99293-en>

World Bank. (2018). *World development report 2018: Learning to realize education's promise*. World Bank. <https://doi.org/10.1596/978-1-4648-1096-1>