



Development of Indicators for Teachers Innovator Competence

Sirichok Naknuan

Srinakharinwirot University

E-mail: Sirichoknaknuan@hotmail.com

Jantarat Phutiar

Srinakharinwirot University

E-mail: jantaphuti@gmail.com

Chamaiporn Disathaporn

Srinakharinwirot University

E-mail: chamaiporn@g.swu.ac.th

Received	Reviewed	Revised	Accepted
27/06/2026	02/07/2026	07/07/2026	18/07/2026

Abstract

Background and Aims: Global changes in the 21st century have necessitated a shift in the teacher's role toward becoming an "innovator teacher." However, there is a significant lack of a systematic framework for evaluating and enhancing teacher innovator competency within the Thai educational context. This research aimed to: 1) develop indicators of teacher innovator competency, and 2) examine the goodness-of-fit of the developed structural model of these indicators with empirical data.

Methodology: The research was conducted in two phases: Phase 1 involved the development of indicators for teachers' innovator competence through the synthesis of literature, theories, and in-depth interviews with five experts, resulting in 5 major components, 10 sub-components, and 48 indicators. Phase 2 focused on validating the structural model using first- and second-order confirmatory factor analysis. The sample consisted of 400 school administrators and teachers under the Samut Prakan Primary Educational Service Area Office 2, selected through stratified random sampling. The research instrument was a 48-item, five-point rating scale questionnaire. The content validity (IOC) ranged from 0.66–1.00. A try-out with 30 non-sample teachers yielded item discrimination values between 0.35–0.89 and an overall reliability coefficient of .978.



Data were analyzed using descriptive statistics and confirmatory factor analysis to validate the developed competency structure.

Results: The research results indicated that teachers' innovator competence consisted of 5 major components, 10 sub-components, and 48 indicators, categorized as follows: 1) Structural Forecasting (2 sub-components, 10 indicators); 2) Knowledge (2 sub-components, 9 indicators); 3) Technology (2 sub-components, 9 indicators); 4) Creativity (2 sub-components, 10 indicators); and 5) Self-Regulation (2 sub-components, 10 indicators). The structural model of teachers' innovator competence demonstrated a good fit with the empirical data across all indices. ($\chi^2 = 352.42$, $df = 339$, $p = .252$, $\chi^2/df = 1.04$, $GFI = .95$, $AGFI = .91$, $CFI = 1.00$, $RMSEA = .01$).

Conclusion: The developed components and indicators appropriately explain teacher innovator competency. They can be effectively utilized as a framework for assessing and enhancing teacher innovator competency within educational institutions.

Keyword: indicators; teachers' innovator competence; confirmatory factor analysis; innovator teachers



การพัฒนาตัวบ่งชี้สมรรถนะความเป็นนวัตกรรมของครู

สิริโชค นาคนวน

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

อีเมล: Sirichoknaknuan@hotmail.com

จันทรศม ภูติอริยวัฒน์

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

อีเมล: jantaphuti@gmail.com

ชไมพร ดิสถาพร

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

อีเมล: chamaiporn@g.swu.ac.th

บทคัดย่อ

ภูมิหลังและวัตถุประสงค์: การเปลี่ยนแปลงของโลกในศตวรรษที่ 21 ทำให้บทบาทของครูต้องยกระดับสู่การเป็น "ครูนวัตกรรม" อย่างไรก็ตาม ยังขาดกรอบตัวบ่งชี้สมรรถนะความเป็นนวัตกรรมของครูที่ชัดเจนสำหรับบริบทการศึกษาไทย งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาตัวบ่งชี้สมรรถนะความเป็นนวัตกรรมของครู และ 2) ตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลโครงสร้างตัวบ่งชี้สมรรถนะความเป็นนวัตกรรมของครูที่พัฒนาขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์

ระเบียบวิธีการวิจัย: ระยะที่ 1 การพัฒนาตัวบ่งชี้สมรรถนะความเป็นนวัตกรรมของครูจากการสังเคราะห์เอกสาร ทฤษฎี และการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิ 5 ท่าน จนได้ตัวบ่งชี้รวม 5 องค์ประกอบหลัก 10 องค์ประกอบย่อย และ 48 ตัวบ่งชี้ และระยะที่ 2 การตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลโครงสร้างด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับหนึ่งและอันดับสอง โดยเก็บข้อมูลจากผู้บริหารและครูในสังกัด สพป.สมุทรปราการ เขต 2 จำนวน 400 คน ด้วยการสุ่มแบบแบ่งชั้นภูมิ เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบสอบถามมาตรฐานค่า 5 ระดับ จำนวน 48 ข้อ ผ่านการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ได้ค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.66–1.00 ผลการทดลองใช้ (Try-out) กับครูที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง 30 คน พบว่าแบบสอบถามมีค่าอำนาจจำแนกรายข้อระหว่าง 0.35–0.89 และมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ .978 โดยวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติพื้นฐานและการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันเพื่อยืนยันโครงสร้างสมรรถนะที่พัฒนาขึ้น

ผลการวิจัย: สมรรถนะความเป็นนวัตกรรมของครูประกอบด้วย 5 องค์ประกอบหลัก 10 องค์ประกอบย่อย และ 48 ตัวบ่งชี้ โดยมีรายละเอียดดังนี้: 1) ด้านการพยากรณ์เชิงโครงสร้าง มี 2 องค์ประกอบย่อย 10 ตัวบ่งชี้ 2) ด้านความรู้ มี 2 องค์ประกอบย่อย 9 ตัวบ่งชี้ 3) ด้านเทคโนโลยี มี 2 องค์ประกอบย่อย 9 ตัวบ่งชี้ 4) ด้านความคิดสร้างสรรค์ มี 2 องค์ประกอบย่อย 10 ตัวบ่งชี้ และ 5) ด้านการกำกับตนเอง มี 2



องค์ประกอบย่อย 10 ตัวบ่งชี้ ผลการตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลโครงสร้างสมรรถนะความเป็นนวัตกรรมของครูกับข้อมูลเชิงประจักษ์ พบว่าโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์อยู่ในเกณฑ์ดีทุกตัวชี้วัด ($\chi^2 = 352.42$, $df = 339$, $p = .252$, $\chi^2/df = 1.04$, $GFI = .95$, $AGFI = .91$, $CFI = 1.00$, $RMSEA = .01$)

สรุปผล: องค์ประกอบและตัวบ่งชี้ที่พัฒนาขึ้นสามารถอธิบายสมรรถนะความเป็นนวัตกรรมของครูได้อย่างเหมาะสม สามารถนำไปใช้เป็นกรอบในการประเมินและพัฒนาสมรรถนะความเป็นนวัตกรรมของครูในสถานศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คำสำคัญ : ตัวบ่งชี้; สมรรถนะความเป็นนวัตกรรมของครู; การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน; ครุวัตกร

บทนำ

ท่ามกลางกระแสการเปลี่ยนแปลงของโลกในศตวรรษที่ 21 ที่มีความผันผวนและซับซ้อน (VUCA World) ระบบการศึกษาทั่วโลกต่างเผชิญกับความท้าทายในการจัดการเรียนรู้ที่ต้องเท่าทันต่อความเปลี่ยนแปลง บทบาทของครูจึงถูกกดดันให้ต้องก้าวข้ามจากการเป็นเพียง "ผู้ถ่ายทอดความรู้" (Knowledge Transmitter) ไปสู่การเป็น "ครุวัตกร" (Innovator Teacher) ที่สามารถสร้างสรรค์และขับเคลื่อนนวัตกรรมการเรียนรู้เชิงระบบเพื่อแก้ปัญหาและยกระดับคุณภาพผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ (OECD, 2018; UNESCO, 2021) อย่างไรก็ตาม การจะเปลี่ยนผ่านครูไปสู่การเป็นครุวัตกรในระดับที่สร้างการเปลี่ยนแปลงได้จริงนั้น ไม่สามารถอาศัยเพียงทักษะรายบุคคลหรือการพึ่งพาประสบการณ์ส่วนตัวได้อีกต่อไป แต่จำเป็นต้องมีการกำหนดมาตรฐานและตัวบ่งชี้สมรรถนะที่ชัดเจนเพื่อเป็นเข็มทิศในการพัฒนาครูอย่างเป็นระบบ โดยสอดคล้องกับแนวคิดของ Sharipova (2020) ที่เสนอว่าสมรรถนะนวัตกรรมของครูเปรียบเสมือนโครงสร้างเชิงระบบที่ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบหลัก ซึ่งต้องได้รับการส่งเสริมและประเมินควบคู่กันเพื่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์อย่างเป็นรูปธรรม

สมรรถนะนวัตกรรมของครูตามแนวคิดนี้ มิได้เป็นมิติที่แยกส่วนจากกัน แต่เป็นโครงสร้างเชิงกระบวนการที่มีความสัมพันธ์เชิงพลวัต (Dynamic Interaction) เริ่มต้นจากการใช้ การพยากรณ์เชิงโครงสร้าง เพื่อวางทิศทางการจัดการเรียนรู้ควบคู่ไปกับการเสริมสร้างฐานความรู้ ด้านนวัตกรรม การสอนและกระบวนการทางปัญญา เพื่อนำไปสู่ การบูรณาการเทคโนโลยี ในการทดลองและพัฒนา รูปแบบการสอนที่ทันสมัย ภายใต้การสนับสนุนของ ความคิดสร้างสรรค์ ที่ช่วยให้ครูมีความยืดหยุ่นและไวต่อสถานการณ์ และปิดท้ายด้วย การกำกับตนเอง เพื่อบริหารจัดการกระบวนการนวัตกรรมให้เกิดผลสัมฤทธิ์อย่างยั่งยืน แม้สมรรถนะดังกล่าวจะเป็นหัวใจสำคัญของการพัฒนาวิชาชีพครูตามหลักการของ Boyatzis (1982) และ McClelland (2004) ที่เน้นย้ำว่าสมรรถนะที่แท้จริงต้อง "นิยามได้ วัดได้ และพัฒนาได้" ผ่านพฤติกรรมที่สังเกตเห็นได้ แต่ในบริบทการศึกษาไทย การแปลงมิติเชิงทฤษฎีเหล่านี้ไปสู่ "ตัวบ่งชี้เชิงพฤติกรรม" ที่ผ่านการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity)



ด้วยข้อมูลเชิงประจักษ์ยังคงเป็นช่องว่างสำคัญที่ขาดแคลนเครื่องมือวัดมาตรฐาน ส่งผลให้การประเมินและพัฒนาสมรรถนะนวัตกรของครูในปัจจุบันยังไม่สามารถทำได้อย่างเป็นรูปธรรมและแม่นยำ

ปัญหาสำคัญของการพัฒนาครูในปัจจุบัน คือการขาด "ตัวบ่งชี้สมรรถนะเชิงประจักษ์" ที่สะท้อนพฤติกรรมการเป็นนวัตกรในบริบทจริง แม้แนวคิดเรื่องสมรรถนะนวัตกรจะเป็นที่ยอมรับในเชิงทฤษฎี แต่การนำไปใช้จริงยังเผชิญกับช่องว่างขององค์ความรู้ (Research Gap) ใน 2 ประเด็นหลัก ได้แก่ ประการแรก ขาดกรอบตัวบ่งชี้ที่ผ่านการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างด้วยข้อมูลเชิงประจักษ์ ซึ่งทำให้การประเมินสมรรถนะครูไทยขาดมาตรฐานที่เป็นรูปธรรม และประการที่สอง ขาดการยืนยันว่าโครงสร้างองค์ประกอบทั้ง 5 ด้านที่เสนอไว้นั้น มีความสัมพันธ์ที่สอดคล้องกับพฤติกรรมการทำงานจริงของครูมากน้อยเพียงใด ส่งผลให้การบริหารจัดการพัฒนาวิชาชีพครูยังขาดทิศทางที่ชัดเจนและไม่ตอบโจทย์ความต้องการของระบบการศึกษาในอนาคต (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2567; จุฑารัตน์ สุขสบาย, 2567)

ด้วยเหตุผลดังกล่าว การวิจัยนี้จึงมุ่งที่จะอุดช่องว่างทางองค์ความรู้ดังกล่าว ผ่านกระบวนการวิจัยเชิงปริมาณที่เข้มงวด โดยกำหนดวัตถุประสงค์ไว้ 2 ประการ เพื่อเป็นฐานสารสนเทศในการพัฒนาครูอย่างเป็นระบบ ได้แก่ 1) เพื่อพัฒนาตัวบ่งชี้สมรรถนะความเป็นนวัตกรของครู ให้มีเกณฑ์การประเมินที่ครอบคลุมทั้ง 5 องค์ประกอบหลักและ 10 องค์ประกอบย่อย และ 2) เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลโครงสร้างตัวบ่งชี้สมรรถนะความเป็นนวัตกรของครูที่พัฒนาขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ผ่านการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis) เพื่อยืนยันว่ากรอบโครงสร้างดังกล่าวมีความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการประเมินและพัฒนาศักยภาพครูไทยให้ก้าวสู่การเป็นนวัตกรที่มีประสิทธิภาพได้อย่างแท้จริง

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาตัวบ่งชี้สมรรถนะความเป็นนวัตกรของครู
2. เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลโครงสร้างตัวบ่งชี้สมรรถนะความเป็นนวัตกรของครูที่พัฒนาขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์

ทบทวนวรรณกรรม

การพัฒนาตัวบ่งชี้สมรรถนะความเป็นนวัตกรของครูในการวิจัยครั้งนี้ อาศัยการบูรณาการองค์ความรู้จาก 3 กลุ่มแนวคิดหลัก เพื่อสร้างกรอบโครงสร้างที่มีความครอบคลุมและสามารถประยุกต์ใช้ในบริบทไทยได้ ดังนี้



1. แนวคิดด้านตัวบ่งชี้และการพัฒนาตัวบ่งชี้ (Indicators and Indicator Development)

ตัวบ่งชี้ทางการศึกษาเปรียบเสมือนเครื่องมือสะท้อนสถานะและคุณภาพของระบบ ซึ่งต้องอาศัย นิยามเชิงปฏิบัติการที่ชัดเจนและครอบคลุมมิติสำคัญ (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2551; Johnstone, 1981) ใน การวิจัยนี้ ผู้วิจัยยึดถือแนวทางการพัฒนาตัวบ่งชี้ของ Johnstone (1981) และ นงลักษณ์ วิรัชชัย (2551) ซึ่งเน้นกระบวนการนิยามเชิงทฤษฎีควบคู่กับการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างด้วยข้อมูลเชิง ประจักษ์ (Empirical Definition) ผ่านการวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) เพื่อสร้างตัวบ่งชี้ รวม (Composite Indicators) ที่มีความเที่ยงตรงและเชื่อถือได้มากกว่าการใช้ตัวแปรเดียวในการวัด สมรรถนะ

2. แนวคิดสมรรถนะความเป็นนวัตกรรมของครู (Teacher Innovator Competence)

แนวคิดสมรรถนะของ Boyatzis (1982) และ McClelland (2004) ระบุว่าสมรรถนะ เปรียบเสมือน “ภูเขาน้ำแข็ง” ที่ประกอบด้วยคุณลักษณะเชิงลึก ทั้งความรู้ ทักษะ และแรงจูงใจภายใน ซึ่งเมื่อนำมาประยุกต์สู่ความเป็นนวัตกรรมของครู ผู้วิจัยได้ใช้กรอบแนวคิดของ Sharipova (2020) เป็น ฐานหลัก เนื่องจากเป็นโมเดลที่อธิบายความเป็นนวัตกรรมในลักษณะ “ระบบสมรรถนะ” ที่เชื่อมโยงมิติเชิง พยากรณ์ ความรู้ เทคโนโลยี ความคิดสร้างสรรค์ และการกำกับตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับพฤติกรรม การปฏิบัติงานจริงของครูไทยที่เน้นการออกแบบการเรียนรู้เชิงรุกและการสร้างการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน (มารุต พัฒนา, 2560; นวพร ชลารักษ์, 2564)

3. โครงสร้างองค์ประกอบสมรรถนะความเป็นนวัตกรรมของครู (Structural Components)

จากการสังเคราะห์วรรณกรรม ผู้วิจัยได้จำแนกสมรรถนะความเป็นนวัตกรรมของครูออกเป็น 5 องค์ประกอบหลัก 10 องค์ประกอบย่อย ซึ่งได้รับการยืนยันและพัฒนานิยามให้สอดคล้องกับบริบทการ บริหารการศึกษา ได้แก่

3.1 ด้านการพยากรณ์เชิงโครงสร้าง (Structural Forecasting): เน้นความสามารถในการ วางแผนและการคาดการณ์ทิศทางการนวัตกรรม (Dessler, 2004; Makridakis, 1996)

3.2 ด้านความรู้ (Knowledge): เน้นความเข้าใจเชิงระเบียบวิธีและทฤษฎี รวมถึง กระบวนการทางปัญญา (Huang & Dörnyei, 2023; Arvidsson & Jamil, 2024)

3.3 ด้านเทคโนโลยี (Technology): เน้นการบูรณาการวิธีการสอนแบบดั้งเดิมและแบบ นวัตกรรม รวมถึงการทดลองทางการสอน (OECD, 2013; Sunnatulla, 2023)

3.4 ด้านความคิดสร้างสรรค์ (Creativity): เน้นการสร้างทางเลือกที่หลากหลายและความไว ทางการสอน (Polya, 1973; van Manen, 2016)

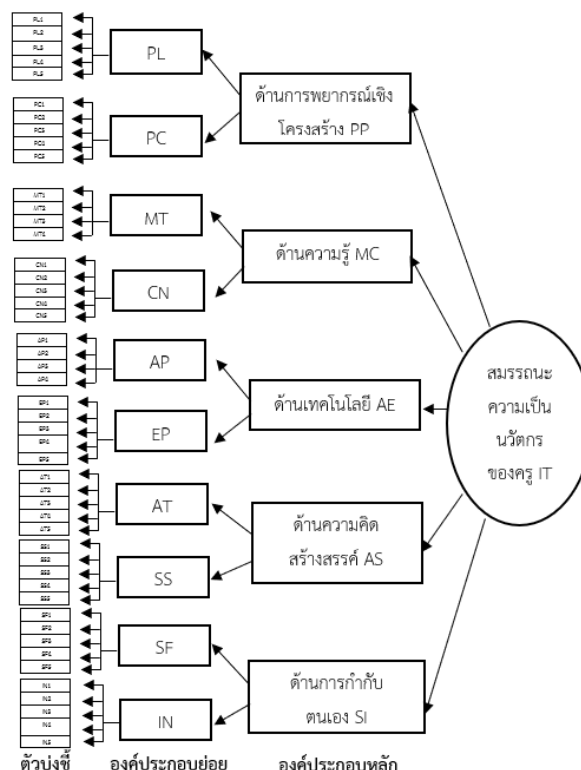
3.5 ด้านการกำกับตนเอง (Self-Regulation): เน้นการจัดระเบียบตนเองและการบริหาร จัดการกระบวนการนวัตกรรม (Ishkov, 2015; Olena, 2020)



วรรณกรรมที่เกี่ยวข้องทั้งหมดชี้ให้เห็นว่า สมรรถนะความเป็นนวัตกรของครูไม่สามารถประเมินได้จากมุมมองด้านใดด้านหนึ่งเพียงลำพัง แต่ต้องประเมินผ่านโครงสร้างสมรรถนะที่บูรณาการทั้งความรู้ เชิงทฤษฎี พฤติกรรมเชิงปฏิบัติ และการกำกับควบคุมตนเอง เพื่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้อย่างเป็นรูปธรรมในระบบการศึกษาปัจจุบัน

กรอบแนวคิดในการวิจัย

งานวิจัยนี้พัฒนาตัวบ่งชี้สมรรถนะนวัตกรครูไทยโดยบูรณาการแนวคิดโครงสร้างเชิงระบบของ Sharipova (2020) ร่วมกับทฤษฎีสมรรถนะคลาสสิกของ Boyatzis (1982) และ Spencer & Spencer (1993) ผลลัพธ์ที่ได้คือโครงสร้าง 5 องค์ประกอบหลักและ 10 องค์ประกอบย่อย ที่ครอบคลุมด้านการพยากรณ์ ความรู้ เทคโนโลยี ความคิดสร้างสรรค์ และการกำกับตนเอง องค์ประกอบทั้งหมดถูกสังเคราะห์ผ่านมุมมองวิชาการและผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อให้ได้ตัวบ่งชี้พฤติกรรมที่วัดและพัฒนาได้จริงตามบริบทการศึกษาไทย ดังรายละเอียดปรากฏในภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย



ขอบเขตการวิจัย

1. ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร ได้แก่ ผู้บริหารสถานศึกษา จำนวน 118 คน และครูผู้สอน จำนวน 1,391 คน ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสมุทรปราการ เขต 2 ปีการศึกษา 2568

1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการตอบแบบสอบถามการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ ครูที่ปฏิบัติงานในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสมุทรปราการ เขต 2 ปีการศึกษา 2568 จำนวน 400 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบแบ่งชั้นภูมิ (Stratified Random Sampling) โดยผู้วิจัยกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างตามหลักเกณฑ์ของ Hair et al. (2010) สำหรับการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis) ซึ่งเสนอว่าขนาดกลุ่มตัวอย่างที่เหมาะสมสำหรับโมเดลโครงสร้างสมการเชิงเส้นควรมีจำนวนไม่น้อยกว่า 300 ตัวอย่าง อย่างไรก็ตาม เพื่อให้การวิเคราะห์ข้อมูลมีความเที่ยงตรงและครอบคลุมองค์ประกอบของตัวบ่งชี้สมรรถนะความเป็นนวัตกรของครูที่มีความซับซ้อน ผู้วิจัยจึงได้กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างไว้จำนวน 400 คน ซึ่งเป็นไปตามสัดส่วนที่เหมาะสมกับการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity)

2. ขอบเขตด้านตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

ตัวแปรที่ศึกษาคือ สมรรถนะความเป็นนวัตกรของครู ซึ่งจำแนกเป็น 5 องค์ประกอบหลัก และ 10 องค์ประกอบย่อย ดังนี้

2.1 ด้านการพยากรณ์เชิงโครงสร้าง ประกอบด้วย การวางแผน และการพยากรณ์

2.2 ด้านความรู้ ประกอบด้วย ระเบียบวิธีและทฤษฎีเชิงนวัตกรรมทางการสอน และกระบวนการทางปัญญา

2.3 ด้านเทคโนโลยี ประกอบด้วย การประยุกต์ใช้วิธีการเรียนรู้แบบดั้งเดิมและแบบนวัตกรรมอย่างมีประสิทธิภาพ และการทดลองทางการสอน

2.4 ด้านความคิดสร้างสรรค์ ประกอบด้วย การสร้างทางเลือกที่หลากหลาย และความไวทางการสอน

2.5 ด้านการกำกับตนเอง ประกอบด้วย การจัดระเบียบตนเอง และการบริหารจัดการกระบวนการนวัตกรรม

3. ขอบเขตด้านเวลา

การวิจัยดำเนินการในปีการศึกษา 2568 โดยครอบคลุมระยะเวลาการพัฒนาตัวบ่งชี้และการตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลโครงสร้างตัวบ่งชี้กับข้อมูลเชิงประจักษ์



4. ขอบเขตด้านพื้นที่

พื้นที่ในการดำเนินการวิจัยคือ สถานศึกษาในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษาสมุทรปราการ เขต 2 ซึ่งครอบคลุมพื้นที่ 3 อำเภอ ได้แก่ อำเภอบางพลี อำเภอบางบ่อ และอำเภอบางเสาธง

ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development: R&D) โดยใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) เพื่อพัฒนาตัวบ่งชี้และตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดล โครงสร้างตัวบ่งชี้สมรรถนะความเป็นนวัตกรรมของครูกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ผ่านการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis: CFA) โดยแบ่งขั้นตอนการดำเนินการวิจัยเป็น 2 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 การพัฒนาตัวบ่งชี้สมรรถนะความเป็นนวัตกรรมของครู: เป็นการศึกษาวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) โดยการสังเคราะห์เอกสาร แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อกำหนดกรอบแนวคิดการวิจัย และการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) กับผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 คน เพื่อตรวจสอบและปรับปรุงโครงสร้างตัวบ่งชี้ให้มีความสมบูรณ์เชิงเนื้อหา

ระยะที่ 2 การตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลโครงสร้างตัวบ่งชี้: เป็นการศึกษาวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) โดยใช้การวิจัยแบบสำรวจ (Survey Research) ในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างผู้บริหารสถานศึกษาและครู จำนวน 400 คน ด้วยแบบสอบถามมาตรฐานค่า 5 ระดับ และนำข้อมูลที่ได้นำมาวิเคราะห์ความสอดคล้องของโมเดลโครงสร้างสมรรถนะความเป็นนวัตกรรมของครูกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับหนึ่ง (First-order CFA) และอันดับสอง (Second-order CFA)

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ผู้บริหารสถานศึกษาและครูผู้สอนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสมุทรปราการ เขต 2 ปีการศึกษา 2568 รวมทั้งสิ้น 1,509 คน จำแนกเป็น ผู้บริหารสถานศึกษา จำนวน 118 คน และครูผู้สอน จำนวน 1,391 คน (ระบบบริหารทรัพยากรบุคคล HRMS.OBEC, 2568)

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ครูผู้สอนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสมุทรปราการ เขต 2 จำนวน 400 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบแบ่งชั้นภูมิ (Stratified Random Sampling) โดยแบ่งชั้นภูมิจากกลุ่มโรงเรียนในสังกัดทั้ง 5 กลุ่ม ผู้วิจัยได้กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยยึดหลักเกณฑ์การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis: CFA) ตามแนวคิดของ Hair et al. (2010) ซึ่งระบุว่า การกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างสำหรับวิเคราะห์โมเดล



สมการโครงสร้างต้องพิจารณาความซับซ้อนของโมเดล การแจกแจงปกติของข้อมูล และจำนวนตัวแปรบ่งชี้ ทั้งนี้เพื่อให้โมเดลมีความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) และมีกำลังทางสถิติ (Statistical Power) ที่เพียงพอในการตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ผู้วิจัยจึงกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างไว้ที่ 400 คน ซึ่งเป็นจำนวนที่ครอบคลุมและมีความเหมาะสมตามหลักวิชาการสำหรับการศึกษาวิเคราะห์องค์ประกอบที่มีตัวแปรแฝงและตัวแปรสังเกตได้จำนวนมาก

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วยเครื่องมือที่สร้างขึ้นตามวัตถุประสงค์การวิจัยในแต่ละระยะ โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.1 แบบสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิ

เป็นแบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง (Semi-structured Interview) ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นเพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลระยะที่ 1 สำหรับการพัฒนาตัวบ่งชี้สมรรถนะความเป็นนวัตกรรมของครู เนื้อหาในแบบสัมภาษณ์ครอบคลุมองค์ประกอบและตัวบ่งชี้ที่สังเคราะห์จากเอกสาร แนวคิด และทฤษฎีเพื่อรับฟังข้อเสนอแนะเกี่ยวกับความเหมาะสม ความเป็นไปได้เชิงปฏิบัติ และความครอบคลุมของตัวบ่งชี้ในบริบทการศึกษาไทยจากผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 คน นำไปสู่การปรับปรุงร่างตัวบ่งชี้ให้มีความสมบูรณ์เชิงเนื้อหา

2.2 แบบสอบถามวัดสมรรถนะความเป็นนวัตกรรมของครู

เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือแบบสอบถามเชิงปริมาณสำหรับใช้ในระยะที่ 2 เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลโครงสร้างตัวบ่งชี้กับข้อมูลเชิงประจักษ์ จำนวน 1 ฉบับ โดยแบ่งเป็น 2 ตอน มีรายละเอียด ดังนี้

ตอนที่ 1 แบบสอบถามเกี่ยวกับสถานภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ซึ่งเป็นแบบตรวจสอบรายการ (checklist) เพื่อสำรวจข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบ ได้แก่ เพศ อายุ วิทยฐานะ ประสบการณ์ในการทำงาน

ตอนที่ 2 แบบสอบถามองค์ประกอบเกี่ยวกับสมรรถนะความเป็นนวัตกรรมของครู เป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ตามแนวคิด ของลิเคิร์ท (Likert) โดยกำหนดน้ำหนักคะแนนการตอบคำถามในแต่ละข้อความไว้คือ 5, 4, 3, 2, และ 1 สำหรับระดับการปฏิบัติหรือประสิทธิภาพจากมากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย ถึงน้อยที่สุดตามลำดับ สำหรับเกณฑ์การแปลความหมายของคะแนนเฉลี่ย ผู้วิจัยใช้เกณฑ์อันตรภาคชั้น (Class Interval) คำนวณความกว้างของชั้นตามแนวคิดของ Hair (2010) ซึ่งแบ่งเกณฑ์การแปลผลคะแนนเฉลี่ยออกเป็น 5 ระดับ ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.50 – 5.00 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.50 – 4.49 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับมาก

ค่าเฉลี่ย 2.50 – 3.49 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับปานกลาง



ค่าเฉลี่ย 1.50 – 2.49 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.49 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับน้อยที่สุด

3. การสร้างและการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างและหาคุณภาพของแบบสอบถามสมรรถนะความเป็นนวัตกรรมของครูตามขั้นตอนเชิงระบบ ดังนี้

3.1 การสร้างร่างเครื่องมือ เป็นการสังเคราะห์จากแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อร่างแบบสอบถามและนำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบความครอบคลุมของเนื้อหาและการใช้ภาษา

3.2 การตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ผู้วิจัยนำร่างแบบสอบถามเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน เพื่อประเมินค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค (Index of Item-Objective Congruence: IOC) เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ผลการประเมินพบว่าข้อคำถามทั้งหมดมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.66–1.00 ซึ่งถือว่าอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้และมีความเที่ยงตรงตามเนื้อหาที่ต้องการวัด

3.3 การทดลองใช้ (Try-out) ผู้วิจัยได้นำแบบสอบถามที่ผ่านการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาไปทดลองใช้ (Try-out) กับครูที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน เพื่อตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือทั้งรายข้อและทั้งฉบับ โดยผลการวิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือ พบว่า ข้อคำถามทุกข้อมีค่าอำนาจจำแนกรายข้ออยู่ในช่วงระหว่าง 0.35–0.89 และค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบสอบถามทั้งฉบับโดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.978 ซึ่งถือเป็นค่าที่อยู่ในระดับความเชื่อมั่นที่สูงและเหมาะสมสำหรับการนำไปเก็บรวบรวมข้อมูลจริงกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

3.4 การจัดทำแบบสมบรูณ์ โดยปรับปรุงแบบสอบถามตามข้อเสนอแนะและขอคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาก่อนจัดทำแบบสมบรูณ์ เพื่อใช้เก็บรวบรวมข้อมูลผ่านระบบ Google Forms

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

4.1 ดำเนินการสัมภาษณ์เชิงลึกกับผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 ท่าน ด้วยแบบสัมภาษณ์แบบ กึ่งโครงสร้างที่พัฒนาขึ้น โดยได้นัดหมายล่วงหน้าและบันทึกข้อมูลเพื่อนำมาสังเคราะห์และปรับปรุงกรอบแนวคิดการวิจัยให้มีความสมบูรณ์

4.2 ดำเนินการขอหนังสือขอความอนุเคราะห์จากประธานหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อนำเสนอต่อสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสมุทรปราการ เขต 2 ในการขอความร่วมมือเก็บรวบรวมข้อมูล



4.3 ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงปริมาณผ่านระบบ Google Forms โดยส่งไปยังโรงเรียนกลุ่มตัวอย่างและตั้งค่าระบบอิเล็กทรอนิกส์เพื่อป้องกันความคลาดเคลื่อนและเพิ่มความถูกต้องของข้อมูล

4.4 ผู้วิจัยได้ดำเนินการแจกแบบสอบถามจำนวน 400 ชุด ให้แก่กลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้บริหารสถานศึกษาและครูผู้สอนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสมุทรปราการ เขต 2 โดยเมื่อครบกำหนดระยะเวลาการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้รับแบบสอบถามกลับคืนมาและดำเนินการตรวจสอบความสมบูรณ์ของข้อมูลเบื้องต้น พบว่ามีข้อมูลที่สมบูรณ์และพร้อมสำหรับการนำไปวิเคราะห์ทางสถิติจำนวน 350 คน ทั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตรวจสอบความถูกต้อง ความครบถ้วน และความน่าเชื่อถือของข้อมูลที่ได้รับกลับคืนมาอีกครั้งก่อนนำไปประมวลผล เพื่อให้แน่ใจว่าข้อมูลดังกล่าวมีคุณภาพเพียงพอสำหรับการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย

5. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลที่รวบรวมได้ตามวัตถุประสงค์การวิจัย โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ แบ่งการวิเคราะห์ออกเป็น 2 ระยะ ดังนี้

5.1 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ (ระยะที่ 1)

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิด้วยวิธีวิเคราะห์แบบอุปนัย (Analytic Induction) โดยการจำแนกเนื้อหา ตีความหมาย และเชื่อมโยงความสัมพันธ์เพื่อสร้างข้อสรุปเชิงแนวคิด นำไปสู่การปรับปรุงและพัฒนากรอบตัวบ่งชี้สมรรถนะความเป็นนวัตกรของครูให้มีความสมบูรณ์

5.2 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ (ระยะที่ 2)

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

1) สถิติพื้นฐาน วิเคราะห์ข้อมูลภูมิหลังของกลุ่มตัวอย่างด้วยค่าความถี่ (Frequency) และร้อยละ (Percentage)

2) สถิติประเมินตัวบ่งชี้ วิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เพื่อประเมินระดับความเหมาะสมของตัวบ่งชี้ โดยใช้เกณฑ์การแปลความหมายตามแนวคิดของบุญชม ศรีสะอาด (2556) ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.50 – 5.00 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.50 – 4.49 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับมาก

ค่าเฉลี่ย 2.50 – 3.49 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.50 – 2.49 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.49 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับน้อยที่สุด



ตัวบ่งชี้ที่มีค่าเฉลี่ย เท่ากับหรือมากกว่า 3.50 ขึ้นไป ถือว่าเป็นตัวบ่งชี้ที่ ใช้ได้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2556)

3) การตรวจสอบคุณสมบัติข้อมูล ตรวจสอบการแจกแจงปกติของข้อมูลด้วยค่าความเบ้ (Skewness) และความโด่ง (Kurtosis) และตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวบ่งชี้ด้วยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson's Product Moment Correlation Coefficient)

4) การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis: CFA) ตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลโครงสร้างสมรรถนะความเป็นนวัตกรรมของครูกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยพิจารณาจากค่าสถิติดัชนีความสอดคล้อง (Goodness-of-Fit Indices) ซึ่งผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์การพิจารณาความสอดคล้องของโมเดลไว้ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 เกณฑ์การแปลความหมายดัชนีความสอดคล้องของโมเดล

ดัชนีความสอดคล้อง	เกณฑ์การพิจารณา
ไค-สแควร์สัมพันธ์ (χ^2/df)	น้อยกว่า 2.00 หรือ 3.00
ดัชนีความสอดคล้อง (GFI)	เข้าใกล้ 1.00 (ควรมากกว่า 0.90)
ดัชนีความสอดคล้องปรับแก้ (AGFI)	เข้าใกล้ 1.00 (ควรมากกว่า 0.90)
ดัชนีเปรียบเทียบความสอดคล้อง (CFI)	เข้าใกล้ 1.00 (ควรมากกว่า 0.90)
รากของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง (RMSEA)	น้อยกว่า 0.08

สำหรับการคัดเลือกตัวบ่งชี้ ผู้วิจัยกำหนดเกณฑ์ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading) โดยองค์ประกอบหลักต้องมีค่า ≥ 0.70 และองค์ประกอบย่อยรวมถึงตัวบ่งชี้ต้องมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานตั้งแต่ 0.30 ขึ้นไป (สุภมาส อังสุโชติ และคณะ, 2554)

ผลการวิจัย

ผลการศึกษาเรื่องการพัฒนาตัวบ่งชี้สมรรถนะความเป็นนวัตกรรมของครู สามารถสรุปผลตามวัตถุประสงค์การวิจัยได้ดังนี้

1. ผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สมรรถนะความเป็นนวัตกรรมของครู

ผลการศึกษาในระยะที่ 1 ซึ่งมุ่งพัฒนาตัวบ่งชี้สมรรถนะความเป็นนวัตกรรมของครูผ่านการสังเคราะห์แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องควบคู่กับการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 ท่าน พบว่าสมรรถนะดังกล่าวประกอบด้วย 5 องค์ประกอบหลัก 10 องค์ประกอบย่อย และ 48 ตัวบ่งชี้ โดยสามารถสรุปรายละเอียดได้ดังนี้



1) ด้านการพยากรณ์เชิงโครงสร้าง ประกอบด้วยการวางแผนและการพยากรณ์ รวม 10 ตัวบ่งชี้ เพื่อใช้ออกแบบการเรียนรู้และคาดการณ์ผลลัพธ์อย่างเป็นระบบ

2) ด้านความรู้ ประกอบด้วยระเบียบวิธีและทฤษฎีนวัตกรรมทางการสอน และกระบวนการทางปัญญา รวม 9 ตัวบ่งชี้ เพื่อใช้บูรณาการทฤษฎีกับการพัฒนาความคิดระดับสูง

3) ด้านเทคโนโลยี ประกอบด้วยการประยุกต์วิธีการเรียนรู้แบบดั้งเดิมและนวัตกรรม และการทดลองทางการสอน รวม 9 ตัวบ่งชี้ เพื่อผสมผสานเทคโนโลยีดิจิทัลเข้ากับการทดลองเชิงประจักษ์

4) ด้านความคิดสร้างสรรค์ ประกอบด้วยการสร้างทางเลือกที่หลากหลาย และความไวทางการสอน รวม 10 ตัวบ่งชี้ เพื่อตอบสนองต่อสถานการณ์การเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างทันท่วงที

5) ประกอบด้วยการจัดระเบียบตนเอง และการบริหารจัดการกระบวนการนวัตกรรม รวม 10 ตัวบ่งชี้ เพื่อขยายผลนวัตกรรมไปสู่ความยั่งยืน

ผลการวิเคราะห์ยืนยันว่าตัวบ่งชี้ทั้ง 48 รายการที่พัฒนาขึ้นมีความครอบคลุมและเป็นระบบ ซึ่งสามารถนำไปใช้เป็นกรอบมาตรฐานในการประเมินและพัฒนาสมรรถนะวิชาชีพครูในสถานศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนแบบวัดสมรรถนะความเป็นนวัตกรรมของครู รายองค์ประกอบและโดยรวม

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ค่าต่ำสุด (Min) ค่าสูงสุด (Max) และระดับสมรรถนะ

แบบวัดสมรรถนะ	k	Min	Max	M	SD	Sk	Ku	ระดับ
ความเป็นนวัตกรรมของครู								สมรรถนะ
การวางแผน (PL)	5	2.00	5.00	4.54	0.47	-1.42	3.47	มากที่สุด
การพยากรณ์ (PC)	5	2.00	5.00	4.52	0.48	-1.48	3.78	มากที่สุด
ระเบียบวิธีและนวัตกรรม เชิงการสอน (MT)	4	2.00	5.00	4.51	0.53	-1.51	3.40	มากที่สุด
กระบวนการทางปัญญา (CN)	5	2.00	5.00	4.55	0.48	-1.74	5.16	มากที่สุด
การประยุกต์ใช้วิธีการ เรียนรู้แบบดั้งเดิมและแบบ นวัตกรรม (AP)	4	2.00	5.00	4.57	0.46	-1.45	3.78	มากที่สุด
การทดลองทางการสอน (EP)	5	2.00	5.00	4.52	0.50	-1.67	5.02	มากที่สุด



การสร้างทางเลือกที่หลากหลาย (AT)	5	2.00	5.00	4.55	0.48	-1.53	4.19	มากที่สุด
ด้านความไวในการสอน (SS)	5	2.00	5.00	4.56	0.48	-1.66	4.83	มากที่สุด
การจัดระเบียบตนเอง (SF)	5	2.00	5.00	4.56	0.48	-1.51	3.93	มากที่สุด
การบริหารจัดการกระบวนการนวัตกรรม (IN)	5	2.00	5.00	4.52	0.50	-1.39	2.94	มากที่สุด
รวม (n=449 คน)	48	2.00	5.00	4.54	0.43	-1.90	6.61	มากที่สุด

จากตารางที่ 2 พบว่า โดยภาพรวมครูมีสมรรถนะความเป็นนวัตกรรมของครูอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.54 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.43 นอกจากนี้ พบว่า ข้อมูลมีค่าความเบ้ (Skewness) เท่ากับ -1.90 และค่าความโด่ง (Kurtosis) เท่ากับ 6.61 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ตามแนวคิดของ Kline (2016) ที่เสนอว่า ค่าความเบ้ไม่ควรเกิน ± 3 และค่าความโด่งไม่ควรเกิน ± 10 จึงแสดงให้เห็นว่าข้อมูลมีลักษณะการแจกแจงที่เหมาะสมสำหรับการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis: CFA) ในขั้นตอนต่อไป

เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า สมรรถนะความเป็นนวัตกรรมของครูมีคะแนนค่าเฉลี่ยในรายด้านอยู่ระหว่าง 4.51 – 4.57 โดยด้าน การประยุกต์ใช้วิธีการเรียนรู้แบบดั้งเดิมและแบบนวัตกรรม (AP) มีค่าเฉลี่ยสูงสุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.57 รองลงมา ได้แก่ ด้านความไวในการสอน (SS) และการจัดระเบียบตนเอง (SF) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.56 เท่ากัน ด้าน กระบวนการทางปัญญา (CN) และการสร้างทางเลือกที่หลากหลาย (AT) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.55 เท่ากัน ด้าน การวางแผน (PL) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.54 ด้านการพยากรณ์ (PC) การทดลองทางการสอน (EP) และการบริหารจัดการกระบวนการนวัตกรรม (IN) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.52 เท่ากัน และด้านระเบียบวิธีและนวัตกรรมเชิงการสอน (MT) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.51 ตามลำดับ และเมื่อพิจารณาการกระจายพบว่า แบบวัดสมรรถนะความเป็นนวัตกรรมของครูแต่ละด้านข้อมูลส่วนมากมีลักษณะเบ้ซ้ายและมีความความโด่งสูง และเมื่อแปลผลจากคะแนนในแบบวัดสมรรถนะความเป็นนวัตกรรมของครูในแต่ละด้าน พบว่า ครูส่วนใหญ่มีสมรรถนะความเป็นนวัตกรรมของครู อยู่ในระดับมากที่สุดทุกด้าน



3. ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของสมรรถนะความเป็นนวัตกรของครู

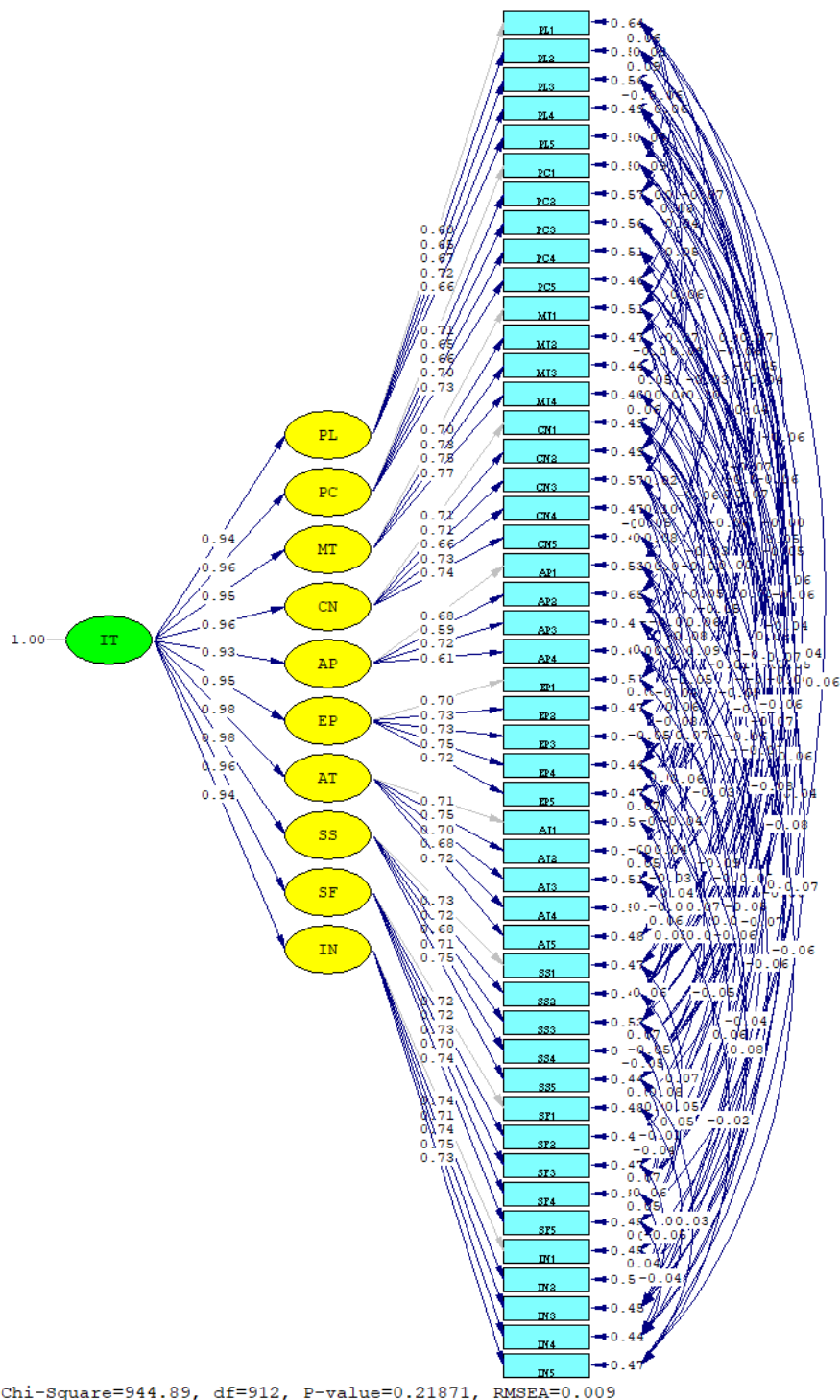
ตารางที่ 3 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สมรรถนะความเป็นนวัตกรของครูตามรายองค์ประกอบและค่าความพอเพียงของการเลือกตัวอย่างในการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน

	PL	PC	MT	CN	AP	EP	AT	SS	SF	IN
PL	0.833									
PC	0.791**	0.851								
MT	0.750**	0.768**	0.805							
CN	0.759**	0.778**	0.788**	0.853						
AP	0.641**	0.686**	0.674**	0.748**	0.774					
EP	0.687**	0.737**	0.754**	0.745**	0.725**	0.859				
AT	0.712**	0.752**	0.724**	0.788**	0.702**	0.796**	0.856			
SS	0.715**	0.774**	0.744**	0.761**	0.713**	0.779**	0.798**	0.852		
SF	0.710**	0.733**	0.739**	0.739**	0.698**	0.748**	0.776**	0.788**	0.864	
IN	0.705**	0.743**	0.761**	0.735**	0.670**	0.776**	0.770**	0.769**	0.791**	0.867

* $p < .05$, ** $p < .01$, ($n = 449$)

จากตารางที่ 3 พบว่าองค์ประกอบของสมรรถนะความเป็นนวัตกรของครูทั้ง 10 องค์ประกอบ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ตั้งแต่ 0.641 ถึง 0.798 และมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และเมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ในแต่ละด้าน พบว่า องค์ประกอบด้าน การสร้างทางเลือกที่หลากหลาย (AT) กับด้านความไวในการสอน (SS) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สูงสุดเท่ากับ 0.798 ส่วนตัวแปรสังเกตด้าน การวางแผน (PL) และตัวแปรสังเกตด้าน การประยุกต์ใช้วิธีการเรียนรู้แบบดั้งเดิมและแบบนวัตกรรม (AP) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ต่ำสุดเท่ากับ 0.641 และเมื่อพิจารณาค่าพิสัยความพอเพียงของการเลือกตัวอย่าง (MSA) ของตัวแปรทั้งหมด มีค่าตั้งแต่ 0.774 ถึง 0.867 ซึ่งมากกว่า .50 ทุกค่า แสดงว่า ตัวแปรที่นำมาศึกษามีความสัมพันธ์กันเพียงพอที่จะใช้ในการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันได้

ผลการตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลโครงสร้างสมรรถนะความเป็นนวัตกรของครูกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ผ่านการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง (Second-Order Confirmatory Factor Analysis) พบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์อยู่ในเกณฑ์ดี โดยมีค่าสถิติที่สำคัญ ได้แก่ $\chi^2 = 352.42$, $df = 339$, $p = .252$, $\chi^2/df = 1.04$, $GFI = .95$, $AGFI = .91$, $CFI = 1.00$ และ $RMSEA = .01$



ภาพที่ 2 โมเดลการวัดสมรรถนะความเป็นนวัตกรรมของครู (ค่าคะแนนมาตรฐาน)



จากภาพที่ 2 แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์เชิงโครงสร้างขององค์ประกอบหลัก 5 ด้าน องค์ประกอบย่อย 10 ด้าน และตัวบ่งชี้พฤติกรรมรวม 48 รายการ โดยโมเดลนี้ยืนยันว่าทุกองค์ประกอบ และตัวบ่งชี้มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานที่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดและมีความสัมพันธ์กันในเชิงพลวัตอย่างเป็นระบบ โครงสร้างความสัมพันธ์ที่ปรากฏในโมเดลสะท้อนให้เห็นว่า สมรรถนะความเป็นนวัตกรรมของครูมิใช่การแยกส่วนของทักษะ แต่เป็นระบบสมรรถนะที่ต้องขับเคลื่อนไปพร้อมกัน ทั้งด้านการพยากรณ์เชิงโครงสร้าง ความรู้ เทคโนโลยี ความคิดสร้างสรรค์ และการกำกับตนเอง ซึ่งส่งผลโดยตรงต่อการยกระดับความเป็นนวัตกรรมของครูไทยให้มีความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) และสามารถนำไปใช้เป็นฐานสารสนเทศเชิงประจักษ์ในการออกแบบนโยบายการพัฒนาวิชาชีพครูได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสองของโมเดลการวัดสมรรถนะความเป็นนวัตกรรมของครู

องค์ประกอบสมรรถนะ ความเป็นนวัตกรรมของครู	จำนวน ข้อ	พิสัยค่า B	น้ำหนักองค์ประกอบ				
			B	SE	t	SC	R ²
การวางแผน (PL)	5	0.60- 0.72	0.89	0.07	12.88	0.94	0.88
การพยากรณ์ (PC)	5	0.65- 0.73	0.95	0.06	16.35	0.96	0.92
ระเบียบวิธีและนวัตกรรม เชิงการสอน (MT)	4	0.70- 0.77	0.96	0.06	15.81	0.95	0.89
กระบวนการทางปัญญา (CN)	5	0.66- 0.74	0.96	0.06	16.44	0.96	0.92
การประยุกต์ใช้วิธีการ เรียนรู้แบบดั้งเดิมและ แบบนวัตกรรม (AP)	4	0.59- 0.72	0.90	0.06	15.04	0.93	0.87
การทดลองทางการสอน (EP)	5	0.70- 0.75	0.93	0.06	16.03	0.95	0.91



องค์ประกอบสมรรถนะ ความเป็นนวัตกรรมของครู	จำนวน ข้อ	พิสัยค่า B	น้ำหนักองค์ประกอบ				
			B	SE	t	SC	R ²
การสร้างทางเลือกที่ หลากหลาย (AT)	5	0.68- 0.75	0.99	0.06	16.62	0.98	0.96
ด้านความไวในการสอน (SS)	5	0.68- 0.75	0.97	0.06	17.39	0.98	0.97
การจัดระเบียบตนเอง (SF)	5	0.70- 0.74	0.97	0.06	16.72	0.96	0.92
การบริหารจัดการ กระบวนการนวัตกรรม (IN)	5	0.71- 0.75	0.92	0.05	16.94	0.94	0.88

* หมายถึง นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($|t| > 1.96$)

** หมายถึง นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ($|t| > 2.58$)

จากตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสองของโมเดลการวัดสมรรถนะความเป็นนวัตกรรมของครู เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักความสำคัญของสมรรถนะความเป็นนวัตกรรมของครูพบว่า องค์ประกอบของสมรรถนะความเป็นนวัตกรรมของครู มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานอยู่ระหว่าง 0.93 – 0.98 โดยพบว่า องค์ประกอบที่ 8 ความไวในการสอน (SS) มีค่าน้ำหนักมาตรฐานสูงสุดเท่ากับ 0.98 และความแปรผันร่วมกับสมรรถนะความเป็นนวัตกรรมของครูอยู่ในระดับสูง (ร้อยละ 97) รองลงมาคือ องค์ประกอบที่ 7 การสร้างทางเลือกที่หลากหลาย (AT) มีค่าน้ำหนักมาตรฐานสูงสุดเท่ากับ 0.98 และความแปรผันร่วมกับสมรรถนะความเป็นนวัตกรรมของครูอยู่ในระดับสูง (ร้อยละ 96) องค์ประกอบที่ 2 การพยากรณ์ (PC) องค์ประกอบที่ 4 กระบวนการทางปัญญา (CN) องค์ประกอบที่ 9 การจัดระเบียบตนเอง (SF) มีค่าน้ำหนักมาตรฐานเท่ากับ 0.96 และความแปรผันร่วมกับสมรรถนะความเป็นนวัตกรรมของครูอยู่ในระดับสูง (ร้อยละ 92) เท่ากันองค์ประกอบที่ 6 การทดลองทางการสอน (EP) มีค่าน้ำหนักมาตรฐานเท่ากับ 0.95 และความแปรผันร่วมกับสมรรถนะความเป็นนวัตกรรมของครูอยู่ในระดับสูง (ร้อยละ 91) องค์ประกอบที่ 3 ระเบียบวิธีและนวัตกรรมเชิงการสอน (MT) มีค่าน้ำหนักมาตรฐานเท่ากับ 0.95 และความแปรผันร่วมกับสมรรถนะความเป็นนวัตกรรมของครูอยู่ในระดับสูง (ร้อยละ 91)



ละ 89) องค์ประกอบที่ 1 การวางแผน (PL) และองค์ประกอบที่ 10 การบริหารจัดการกระบวนการนวัตกรรม (IN) มีค่าน้ำหนักมาตรฐานเท่ากับ 0.94 และความแปรผันร่วมกับสมรรถนะความเป็นนวัตกรรมของครูอยู่ในระดับสูง (ร้อยละ 88) เท่ากัน และองค์ประกอบที่ 5 การประยุกต์ใช้วิธีการเรียนรู้แบบดั้งเดิมและแบบนวัตกรรม (AP) มีค่าน้ำหนักมาตรฐานต่ำสุดเท่ากับ 0.93 และความแปรผันร่วมกับสมรรถนะความเป็นนวัตกรรมของครูอยู่ในระดับสูง (ร้อยละ 87)

อภิปรายผลการวิจัย

สมรรถนะความเป็นนวัตกรรมของครูประกอบด้วย 5 องค์ประกอบหลัก 10 องค์ประกอบย่อย และ 48 ตัวบ่งชี้ โดยสามารถสรุปรายละเอียดได้ดังนี้: 1) ด้านการพยากรณ์เชิงโครงสร้าง มี 2 องค์ประกอบย่อย 10 ตัวบ่งชี้ 2) ด้านความรู้ มี 2 องค์ประกอบย่อย 9 ตัวบ่งชี้ 3) ด้านเทคโนโลยี มี 2 องค์ประกอบย่อย 9 ตัวบ่งชี้ 4) ด้านความคิดสร้างสรรค์ มี 2 องค์ประกอบย่อย 10 ตัวบ่งชี้ และ 5) ด้านการกำกับตนเอง มี 2 องค์ประกอบย่อย 10 ตัวบ่งชี้ โดยผลการตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลโครงสร้างสมรรถนะความเป็นนวัตกรรมของครูกับข้อมูลเชิงประจักษ์ พบว่าโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์อยู่ในเกณฑ์ดีทุกตัวชี้วัด ($\chi^2 = 352.42$, $df = 339$, $p = .252$, $\chi^2/df = 1.04$, $GFI = .95$, $AGFI = .91$, $CFI = 1.00$, $RMSEA = .01$).

ทั้งนี้การที่สมรรถนะความเป็นนวัตกรรมของครูมีลักษณะเป็นระบบองค์รวมที่เชื่อมโยงกันนั้น มีเหตุผลสนับสนุนสำคัญจากบริบทการศึกษาไทยที่มุ่งหวังให้ครูเป็น "ผู้นำการเปลี่ยนแปลง" (Change Agent) ซึ่งต้องอาศัย "ปัญญาเชิงระบบ" ในการทำงาน ทั้งนี้สอดคล้องกับแนวคิดของ Senge (1990) ที่เน้นว่าครูต้องมีวิสัยทัศน์เชิงคาดการณ์ควบคู่ไปกับการสะท้อนคิดเพื่อปรับปรุงการจัดการเรียนรู้นอกจากนี้ ความสำเร็จของครูนวัตกรรมยังขึ้นอยู่กับกำกับการกำกับตนเอง (Self-Regulation) ซึ่งเป็นกลไกสำคัญในการรักษาแรงจูงใจและการบริหารจัดการนวัตกรรมให้เกิดผลสัมฤทธิ์ สอดคล้องกับแนวคิดของ Zimmerman (2000) และ Amabile (1996) ที่ระบุว่ากระบวนการสร้างนวัตกรรมจะยั่งยืนได้ต้องอาศัยการบริหารจัดการตนเองและสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการทดลอง

เมื่อวิเคราะห์สังเคราะห์ผลการวิจัยเปรียบเทียบกับงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่ามีความสอดคล้องเชิงประจักษ์ใน 4 ประเด็นสำคัญ ประการแรก คือความต้องการนวัตกรรมที่เชื่อมโยงกับบริบทพื้นที่และการมีส่วนร่วมของชุมชน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ มารุต พัฒนา (2560) และ นวพร ชลารักษ์ (2564) ประการที่สอง คือการที่นวัตกรรมระดับสูงต้องประกอบด้วยสมรรถนะการบริหารจัดการกระบวนการ (Process Management) เพื่อการขยายผลอย่างยั่งยืน ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ UNESCO (2021) และ Olena (2020) ประการที่สาม คือการใช้เทคโนโลยีเป็นเพียงเครื่องมือในการแก้ปัญหาโดยอาศัยความไวทางการสอน (Pedagogical Sensitivity) ซึ่งสนับสนุนโดยผลการศึกษาของ Koehler et al. (2014) และประการสุดท้าย คือความสำคัญของการกำกับตนเอง



(Self-Organization) ที่ช่วยให้นวัตกรรมไม่เป็นเพียงกิจกรรมชั่วคราวแต่กลายเป็นวัฒนธรรมการสอน สอดคล้องกับทฤษฎีพื้นฐานของ Sharipova (2020)

สรุปได้ว่า โมเดลสมรรถนะที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นนี้ ไม่เพียงแต่มีความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างที่ผ่านการพิสูจน์ด้วยข้อมูลเชิงประจักษ์เท่านั้น แต่ยังเป็นเครื่องมือมาตรฐาน (Standardized Tool) ที่ช่วยให้สถานศึกษาในบริบทไทยสามารถ "นิยามได้ วัดได้ และพัฒนาได้" ซึ่งจะเป็นฐานสำคัญในการยกระดับคุณภาพครูไทยให้มีความเป็นนวัตกรรมอย่างแท้จริงและก้าวทันต่อการเปลี่ยนแปลงของโลกในอนาคต

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะสำหรับการนำไปใช้

1.1 ควรใช้ตัวบ่งชี้สมรรถนะ เป็นเครื่องมือประเมินตนเอง (Self-assessment) เพื่อระบุจุดแข็งและจุดที่ควรพัฒนา โดยมุ่งเน้นการพัฒนาทักษะเชิงนวัตกรรมแบบองค์รวม ทั้งด้านการพยากรณ์ เชิงโครงสร้าง ความรู้ เทคโนโลยี ความคิดสร้างสรรค์ และการกำกับตนเอง ผ่านกระบวนการชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC) และการทำวิจัยในชั้นเรียน

1.2 ควรนำตัวบ่งชี้ไปประยุกต์ใช้ในการสำรวจความต้องการจำเป็นในการพัฒนาครู (TNA) และการออกแบบหลักสูตรฝึกอบรมภายในโรงเรียน ควบคู่กับการสร้างวัฒนธรรมองค์กรที่เปิดกว้างให้ครูได้ทดลองนวัตกรรมและเรียนรู้จากข้อผิดพลาด เพื่อให้เกิดความยั่งยืนในการพัฒนาวิชาชีพ

1.3 ควรใช้กรอบตัวบ่งชี้สมรรถนะ เป็นข้อมูลสารสนเทศในการกำหนดนโยบายระดับระบบ เพื่อออกแบบหลักสูตรครูศึกษา การพัฒนาวิชาชีพ และเกณฑ์การประเมินสมรรถนะครูเชิงนวัตกรรมให้สอดคล้องกับความต้องการของระบบการศึกษาในศตวรรษที่ 21

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของโมเดลในระดับการศึกษาหรือภูมิภาคอื่น เพื่อศึกษาความเป็นสากลของโครงสร้างสมรรถนะ

2.2 ควรศึกษาความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดล (Measurement Invariance) ในกลุ่มครูที่มีประสบการณ์หรือลักษณะภูมิหลังที่แตกต่างกัน เพื่อยืนยันประสิทธิภาพของเครื่องมือ

2.3 ควรนำตัวบ่งชี้ไปใช้เป็นกรอบในการพัฒนาโปรแกรมเสริมสร้างสมรรถนะ และตรวจสอบประสิทธิผลผ่านการวิจัยเชิงทดลอง

2.4 ควรใช้การวิเคราะห์สมการโครงสร้าง (SEM) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถนะ ความเป็นนวัตกรรมกับผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียน หรือประสิทธิผลการสอน รวมถึงการศึกษาติดตามผลในระยะยาว (Longitudinal Study) เพื่อวิเคราะห์พัฒนาการของสมรรถนะตามประสบการณ์การปฏิบัติงานจริง



เอกสารอ้างอิง

- จุฑารัตน์ สุขสบาย, วาโร เฟ็งสวัสดิ์, และพรเทพ เสถียรนพเก้า. (2567). การศึกษาองค์ประกอบและตัวบ่งชี้ความเป็นนวัตกรรมของครู. *วารสาร มจร.อุบลปริทรรศน์*, 9(3), 1457-1468.
- นงลักษณ์ วิรัชชัย. (2551). *การวิจัยและพัฒนาตัวบ่งชี้*. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นวพร ชลารักษ์. (2564). องค์ประกอบความเป็นครูนักนวัตกรรมในการศึกษายุคดิจิทัลเพื่อการพัฒนาท้องถิ่นอย่างยั่งยืน. *วารสารวิจัยราชภัฏเชียงใหม่*, 22(3), 94-108.
- มารุต พัฒนาผล. (2560). *นวัตกรรมการเรียนรู้*. ศูนย์ศึกษานวัตกรรมทางการศึกษา.
- ระบบบริหารทรัพยากรบุคคล HRMS.OBEC. (2568). รายงานสรุปข้อมูลบุคลากร สพป.สมุทรปราการ เขต 2. สืบค้นจาก <https://hrms.obec.go.th/>
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2567). *แนวทางการพัฒนาวิชาชีพครูในศตวรรษที่ 21*. ห้างหุ้นส่วนจำกัด วี.เจ.พรินตติ้ง.
- สุภมาส อังศุโชติ, สมถวิล วิจิตรวรรณ, และรัตนวิภา พรหมศร. (2554). *สถิติวิเคราะห์สำหรับการวิจัยทางสังคมศาสตร์และพฤติกรรมศาสตร์*. เจริญดีมั่นคงการพิมพ์.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2556). *การวิจัยเบื้องต้น* (พิมพ์ครั้งที่ 9). สุวีริยาสาส์น.
- Amabile, T. M. (1996). *Creativity in context: Update to the social psychology of creativity*. Westview Press.
- Arvidsson, M., & Jamil, S. (2024). Technological integration in modern classrooms. *Journal of Educational Technology Systems*, 52(2), 112-130.
- Boyatzis, R. E. (1982). *The competent manager: A model for effective performance*. John Wiley & Sons.
- Dessler, G. (2004). *Human resource management* (10th ed.). Pearson Prentice Hall.
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., Anderson, R. E., & Tatham, R. L. (2010). *Multivariate data analysis* (7th ed.). Pearson.
- Huang, J., & Dörnyei, Z. (2023). Cognitive processes in teacher professional development. *Learning and Instruction*, 85, 101736.
- Ishkov, A. D. (2015). Self-regulation in professional pedagogical activity. *Psychology in Russia: State of the Art*, 8(2), 70-82.
- Johnstone, J. N. (1981). *Indicators of education systems*. UNESCO/IIEP.
- Kline, R. B. (2016). *Principles and practice of structural equation modeling* (4th ed.). Guilford Press.



- Koehler, M. J., Mishra, P., & Cain, W. (2014). What is technological pedagogical content knowledge (TPACK)? *Journal of Education*, 193(3), 13-19.
- Makridakis, S. (1996). Forecasting: The challenges and opportunities. *International Journal of Forecasting*, 12(1), 1-3.
- McClelland, D. C. (2004). Identifying competencies with behavioral-event interviews. *Psychological Science*, 15(5), 331-339.
- OECD. (2013). *Innovative learning environments*. OECD Publishing.
- OECD. (2018). *The future of education and skills: Education 2030*. OECD Publishing.
- Olena, D. (2020). Innovative educational activity in higher education. *Journal of Educational Sciences*, 12(4), 85-98.
- Polya, G. (1973). *How to solve it: A new aspect of mathematical method*. Princeton University Press.
- Senge, P. M. (1990). *The fifth discipline: The art and practice of the learning organization*. Doubleday.
- Sharipova, A. (2020). The system of competencies for future teachers. *European Journal of Contemporary Education*, 9(1), 150-165.
- Spencer, L. M., & Spencer, S. M. (1993). *Competence at work: Models for superior performance*. John Wiley & Sons.
- Sunnatulla, N. (2023). Experimental teaching methods in modern schools. *Central Asian Journal of Education*, 7(2), 45-58.
- UNESCO. (2021). *Reimagining our futures together: A new social contract for education*. UNESCO Publishing.
- van Manen, M. (2016). *Phenomenology of practice: Meaning-giving methods in phenomenological research and writing*. Routledge.
- Zimmerman, B. J. (2000). Attaining self-regulation: A social cognitive perspective. *Handbook of Self-Regulation*, 13-39.

