

การพัฒนาเครื่องมือการวัดคุณลักษณะความเป็นนวัตกรรม สำหรับครูในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา

Development of an Innovative Characteristic Measurement Tool for
Teachers under the Office of the Educational Service Area

ศักดิ์สิทธิ์ ทองจำปา¹ และณัฐกานต์ ประจันบาน²

Saksit Tongjumpa and Nattakan Prajanban

Received: January 16, 2026

Revised: August 25, 2026

Accepted: August 26, 2026

บทคัดย่อ

บทความวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาเครื่องมือวัดคุณลักษณะความเป็นนวัตกรรมสำหรับครูในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา และ 2) ตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวัดคุณลักษณะความเป็นนวัตกรรมสำหรับครูในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา วิธีดำเนินการวิจัยเป็นการวิจัยเชิงปริมาณ กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ครูในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา จำนวน 210 คน จาก 4 ภูมิภาค ได้มาโดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบวัดคุณลักษณะความเป็นนวัตกรรมสำหรับครู จำนวน 24 ข้อ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนก ค่าความเที่ยง และการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน ผลการวิจัยพบว่า 1) เครื่องมือวัดคุณลักษณะความเป็นนวัตกรรมสำหรับครูในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ ได้แก่ ความคิดสร้างสรรค์ ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น ความกล้าทดลอง ความมุ่งมั่นพัฒนา และทักษะการใช้เทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์ รวมจำนวน 24 ข้อ ซึ่งครอบคลุมคุณลักษณะสำคัญของครูนวัตกรรมในบริบทการศึกษา และ 2) ผลการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ พบว่า มีความตรงเชิงเนื้อหาอยู่ในระดับเหมาะสม โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC)

¹⁻² มหาวิทยาลัยนเรศวร; Naresuan University

Corresponding author, e-mail: kruae25@gmail.com, Tel. 0643399555

อยู่ระหว่าง 0.67–1.00 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.250–0.365 และมีค่าความเที่ยงทั้งฉบับเท่ากับ 0.97 นอกจากนี้ โมเดลการวัดมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ($\chi^2 = 240.035$, $df = 219$, $p = .1572$, $CFI = .995$, $TLI = .993$, $RMSEA = .055$, $SRMR = .028$) แสดงให้เห็นว่าเครื่องมือมีความเหมาะสม มีความน่าเชื่อถือ และสามารถนำไปใช้วัดคุณลักษณะความเป็นนวัตกรรมสำหรับครูได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คำสำคัญ: คุณลักษณะความเป็นนวัตกรรม, เครื่องมือวัด, นวัตกรรม

Abstract

The purposes of this research article were 1) to develop an innovative characteristic measurement tool for teachers under the Office of the Educational Service Area; 2) to examine the quality of an innovative characteristic measurement tool for teachers under the Office of the Educational Service Area. The research was conducted using a quantitative research method. The sample consisted of 210 teachers under the Office of Educational Service Areas from 4 regions, obtained through multi-stage random sampling. The research instrument was a 24-item measurement tool for the innovative characteristics of teachers. Data were analyzed using mean, standard deviation, discrimination index, reliability, and confirmatory factor analysis. The research findings revealed that 1) an innovative characteristic measurement tool for teachers under the Office of the Educational Service Area consisted of 5 components: creativity, collaboration skills, courage to experiment, commitment to development, and creative use of technology skills, totaling 24 items. These items covered the important characteristics of innovative teachers in the educational context; 2) the results of the instrument quality inspection showed that it had appropriate content validity, with an Index of Content Validity (IOC) between 0.67–1.00, a discrimination index between 0.250–0.365, and an overall reliability of 0.97. Furthermore, the measurement model was consistent with the empirical data ($\chi^2 = 240.035$, $df = 219$, $p = .1572$, $CFI = .995$, $TLI = .993$, $RMSEA = .055$, $SRMR =$

.028), indicating that the instrument was appropriate, reliable, and can be effectively used to measure the innovative characteristics of teachers.

Keywords: Innovator Characteristics, Measurement Instrument, Innovator

บทนำ

ปัจจุบันแนวโน้มในการพัฒนานวัตกรรมซึ่งจะมีเป้าหมายหลักของการพัฒนาชาติ คือ ความมีคุณค่าและความแตกต่างใหม่ๆ ของนวัตกรรมที่คิดขึ้นมาในทุกองค์กร หน่วยงานของสังคม มุ่งเน้นในการสร้างนวัตกรรมลงสู่การพัฒนาการศึกษา มีวัตถุประสงค์ในการมองหาครูที่มีทักษะความสามารถที่จะมาร่วมพัฒนาและสร้างนวัตกรรมใหม่ๆ เพื่อสร้างความสามารถในการแข่งขัน เพื่อ ผลิदनวัตกรรม เป็นผลให้มีความต้องการเร่งด่วนการหาบุคคลที่มีความสามารถแบบมีอาชีพ เพื่อเป็นส่วนร่วมในการสร้างนวัตกรรม บุคคลที่มีนวัตกรรมเป็นทรัพยากรที่สำคัญและการศึกษาระดับอุดมศึกษาเป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนาทุนมนุษย์ (Avvisati et al., 2013; Edwards-Schachter et al., 2015; Vila et al., 2012) บทบาทของการศึกษาไม่เพียงแต่จะให้การศึกษแก่นักเรียนในระบบสำหรับการทำงานในอนาคตเท่านั้น แต่ยังรวมถึงการฝึกอบรมครูในการปฏิบัติงานให้กับภาคส่วนทั้งภายในและภายนอกสถาบันเพื่อการสร้างนวัตกรรม และหากสถาบันการศึกษาไม่คำนึงถึงบริบทในการเตรียมบุคคลที่มีนวัตกรรมตามความต้องการในศตวรรษที่ 21 (Avvisati et al., 2013; Trilling & Fadel, 2009) และสหภาพยุโรปได้กำหนดวาระให้สถาบันศึกษานำการผลิตบุคคลที่มีความรู้และความสามารถในการสร้างนวัตกรรม (European Commission, 2017) ซึ่งไม่เน้นเพียงบทบาทที่เป็นเอกลักษณ์ของการศึกษาในการสนับสนุนนวัตกรรม แต่ยังต้องการระบบการศึกษาที่มีประสิทธิภาพแม้ว่าการศึกษามีบทบาทสำคัญในการพัฒนาทักษะด้านนวัตกรรมของมนุษย์ แต่มีข้อเสนอแนะว่าสถาบันการศึกษาเพียงอย่างเดียวไม่สามารถตอบสนองความต้องการเหล่านี้ได้เพียงพอ (Badcock et al., 2010) และการจัดการศึกษาโดยเฉพาะอย่างยิ่งในระดับขั้นพื้นฐานได้รับการวิพากษ์วิจารณ์ว่าไม่สามารถพัฒนาทักษะเพื่อสร้างความเชี่ยวชาญระดับมืออาชีพได้ หากยังคงใช้รูปแบบการสอนแบบดั้งเดิม เช่น การสอนแบบบรรยายที่แสดงให้เห็นว่ามีความสัมพันธ์เชิงลบกับการเรียนรู้และความสามารถที่จำเป็นในการเป็นมืออาชีพได้ (Avvisati et al., 2013; Vila et al., 2012; Virtanen & Tynjälä, 2019) และยังเน้นถึงความสำคัญของการศึกษาคควรมีการปฏิรูปการศึกษาเกี่ยวกับการวิจัยทางการศึกษาที่มีคุณภาพสูงและแนวทางการสอนที่ก่อให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ (Michael, 2006) การพัฒนาศักยภาพเชิงนวัตกรรมของครูที่

สามารถสร้างนวัตกรรม ที่ เรียกว่า “นวัตกรรม” (Innovator) ซึ่งมีลักษณะสำคัญของครู ซึ่งถือได้ว่าเป็นบุคลากรที่จะต้องไปเป็น “ครู” ที่จะคอยส่งสอนนักเรียนในอนาคต ดังนั้น ลักษณะที่สำคัญของครู จะต้องมึลักษณะที่จะเป็นผู้ที่กล้าเสี่ยง (Venturesome) จะต้องเป็นคนแรกที่กระทำการสิ่งต่างๆ มีความรู้ บุคคลมีศักยภาพในการเป็นนักประดิษฐ์หรือมีความรอบรู้ด้านเทคโนโลยี มีความสนใจและแรงจูงใจในการสร้างสรรค์นวัตกรรม สามารถสร้างและรักษาความสัมพันธ์อันดีกับเครือข่ายที่เกี่ยวข้อง อีกทั้งมีความสามารถในการทำความเข้าใจและประยุกต์ใช้ความรู้เชิงเทคนิคที่มีความซับซ้อน รวมถึงสามารถปรับตัวและรับมือกับสถานการณ์ที่ไม่แน่นอนในกระบวนการพัฒนานวัตกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Rogers, 1983) ครูจึงจำเป็นต้องมีคุณลักษณะความเป็นนวัตกรรม (Innovator Characteristics) เพื่อให้ครูจะต้องเป็นบุคลากรที่สำคัญของชาติที่พร้อมจะถ่ายทอดความรู้และทักษะต่อให้กับผู้เรียน รวมถึงการเอาตัวรอดจากสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงไป ถ้าครูมีคุณลักษณะความเป็นนวัตกรรมจะทำให้ทำงานในสังคมปัจจุบันได้อย่างมีความสุข โดยมีกระบวนการคิดเชิงบวกในการทำงานเชิงสร้างสรรค์ให้ประสบผลสำเร็จ และไม่ย่อท้อต่อการทำงานหนัก ทำงานเชิงรุกและรวดเร็ว อดทนต่อความกดดันได้ดี (จินทวรรณ ปิยะวัฒน์, 2561)

การพัฒนาบุคลากรสู่ความเป็นนักนวัตกรรมหรือ “นวัตกรรม” ก็ย่อมสมควรนำมาพิจารณากับครูของประเทศที่จะต้องเผชิญกับความท้าทายจากการเปลี่ยนแปลงเช่นเดียวกัน เนื่องจากการศึกษาเป็นพื้นฐานสำคัญในการพัฒนาศักยภาพความสามารถของบุคลากรครูของประเทศ ด้วยการพัฒนาทฤษฎากรรมมนุษย์ให้มีศักยภาพอันเป็นฐานรากที่มีคุณค่าต่อความก้าวหน้าของประเทศสถาบันการศึกษาต่าง ๆ จึงจำเป็นต้องสร้างนวัตกรรมที่ช่วยยกระดับคุณภาพการศึกษาอย่างต่อเนื่อง มีหน้าที่สำคัญโดยสรุป คือ การพัฒนาระบบและการพัฒนาการบริหารที่ส่งเสริมการวิจัยและพัฒนานวัตกรรมเกี่ยวข้อง (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาระบบราชการ, 2556) โดยกำหนดให้ครูเป็นบุคลากรหลักในการขับเคลื่อนการสร้างคุณลักษณะความเป็นนวัตกรรม เป็นผู้ที่ต้องมีคุณลักษณะความเป็นนวัตกรรมทางด้านการศึกษาอย่างดี เพื่อนำมาพัฒนาการจัดการเรียนการสอนของตนเอง

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยพบว่า องค์ความรู้เกี่ยวกับคุณลักษณะความเป็นนวัตกรรมที่ผ่านมามีข้อจำกัดอย่างน้อย 3 ประการ ประการแรก แนวคิดคุณลักษณะความเป็นนวัตกรรมส่วนใหญ่ถูกพัฒนาขึ้นในบริบทของภาคธุรกิจและอุตสาหกรรม หรือในบริบทของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา (Rogers, 1983; Edwards-Schachter et al., 2015; Vila et al., 2012; วิชัย ชิมทองดี, 2557) จึงยังไม่สะท้อนพฤติกรรมเชิงวิชาชีพ ของครูในการจัดการเรียนการสอนโดยตรง ประการที่สอง งานวิจัยที่ศึกษาคุณลักษณะ ความเป็นนวัตกรรมของครูในประเทศ

ไทยส่วนใหญ่เป็นการสังเคราะห์เชิงแนวคิดหรือการประเมินด้วยแบบสอบถามที่สร้างขึ้นเฉพาะกิจ ซึ่งยังไม่ได้มีการตรวจสอบ คุณภาพเชิงจิตมิติ อย่างครบถ้วน โดยเฉพาะการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างด้วยการวิเคราะห์ องค์ประกอบเชิงยืนยัน และประการที่สาม ยังไม่ปรากฏเครื่องมือที่บูรณาการคุณลักษณะ ด้านความคิดสร้างสรรค์ การทำงานร่วมกับผู้อื่น ความกล้าทดลอง ความมุ่งมั่นพัฒนา และการใช้เทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์ไว้ในโมเดลการวัดเดียวกัน ทั้งที่คุณลักษณะเหล่านี้ถูกระบุว่าเป็นสมรรถนะจำเป็นของครูในศตวรรษที่ 21 (Trilling & Fadel, 2009) ช่องว่างขององค์ความรู้ดังกล่าวทำให้หน่วยงานต้นสังกัดขาด เครื่องมือที่มีหลักฐานยืนยันคุณภาพสำหรับใช้ประเมินและวางแผนพัฒนาครูอย่างเป็นระบบ

ดังนั้นผู้วิจัยมีแนวคิดในการพัฒนาเครื่องมือสำหรับวัดคุณลักษณะความเป็นนวัตกรสำหรับครูในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคุณลักษณะความเป็นนวัตกร เพื่อให้สอดคล้องเหมาะสมภายใต้ยุคโลกาภิวัตน์ และใช้ข้อมูลในการวิเคราะห์ระดับของคุณลักษณะความเป็นนวัตกรสำหรับครู และเพื่อให้ทราบกลุ่มคุณลักษณะความเป็นนวัตกรสำหรับครูการสร้างแนวทางในการส่งเสริมและพัฒนาครูผู้นั้น หรือกลุ่มนั้นต่อไป โดยส่งเสริมคุณลักษณะความเป็นนวัตกรสำหรับครู ให้มีคุณลักษณะความเป็นนวัตกร เป็นผู้ที่มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และมีความสามารถก้าวไปสู่อนาคตที่ประสบความสำเร็จ สร้างผู้เรียนให้เป็นคนดี คนเก่ง มีความสามารถมุ่งแสวงหาแนวทางใหม่เพื่อส่งเสริมโอกาสในการมีงานทำ มีบทบาทเป็นผู้ร่วมสร้างสรรค์นวัตกรรมพัฒนาไปสู่การเป็นนวัตกรที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพ ตลอดจนเป็นกำลังสำคัญของผู้ที่เกี่ยวข้องในการจัดการศึกษาในอนาคต

วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาเครื่องมือวัดคุณลักษณะความเป็นนวัตกรสำหรับครูในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา
2. เพื่อตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวัดคุณลักษณะความเป็นนวัตกรสำหรับครูในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา

วิธีดำเนินการวิจัย

บทความวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ โดยแบ่งการดำเนินการวิจัยออกเป็น 2 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การพัฒนาเครื่องมือวัดคุณลักษณะความเป็นนวัตกรสำหรับครูในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน ได้แก่ (1) การยกร่างเครื่องมือโดยศึกษา

กรอบแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (2) การตรวจสอบความเหมาะสมของเครื่องมือด้านเนื้อหา ภาษา และความสอดคล้องกับนิยามเชิงปฏิบัติการโดยผู้เชี่ยวชาญ และ (3) การปรับปรุงและยืนยันความเหมาะสมของเครื่องมือก่อนนำไปใช้จริง

ขั้นตอนที่ 2 การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวัด ผู้วิจัยดำเนินการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือทั้งด้านความตรงและความเที่ยง ได้แก่ การตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา การวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนก การหาความเชื่อมั่นของเครื่องมือ และการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้าง เพื่อให้เครื่องมือมีคุณภาพและเหมาะสมสำหรับนำไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูล

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรในการวิจัย ได้แก่ ครูในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา จำนวน 307,963 คน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ครูในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา จำนวน 210 คน จาก 4 ภูมิภาค ได้มาโดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multistage Random Sampling) โดยกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างด้วยโปรแกรมคำนวณของ Soper (2022) ตามแนวคิดการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง (SEM) กำหนดค่า Effect Size เท่ากับ 0.30 ระดับนัยสำคัญทางสถิติเท่ากับ .05 และอำนาจการทดสอบเท่ากับ .80 ซึ่งคำนวณได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างขั้นต่ำ 161 คน จากนั้นผู้วิจัยเพิ่มจำนวนตัวอย่างอีกร้อยละ 30 เพื่อชดเชยอัตราการไม่ตอบกลับและ ความไม่สมบูรณ์ของแบบวัดตามข้อเสนอแนะของ Hair et al. (2010) ที่ระบุว่า การวิเคราะห์ โมเดลการวัดควรมีขนาดกลุ่มตัวอย่างที่มากเพียงพอเพื่อความคงเส้นคงวาของค่าประมาณพารามิเตอร์ จึงได้กลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 210 คน

กระบวนการสุ่มดำเนินการโดยสุ่มโรงเรียนจาก 4 ภูมิภาค แล้วจำแนกตามขนาดโรงเรียน ได้แก่ ขนาดเล็ก ขนาดกลาง และขนาดใหญ่ ก่อนสุ่มครูให้ได้จำนวนตามสัดส่วนที่กำหนด

สรุปผลการวิจัย

1. วัตถุประสงค์ข้อที่ 1 พบว่า ผลการพัฒนาเครื่องมือการวัดคุณลักษณะความเป็นนวัตกรรมสำหรับครูในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ ได้แก่ ความคิดสร้างสรรค์ (IAA) ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (AQA) ความกล้าทดลอง (OSA) ความมุ่งมั่นพัฒนา (CTA) และทักษะการใช้เทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์ (TWA) โดยแต่ละองค์ประกอบได้รับการพัฒนาเป็นข้อคำถามที่ครอบคลุมพฤติกรรมและคุณลักษณะที่สะท้อนความเป็นนวัตกรรมของครูอย่างเป็นระบบ รวมจำนวนทั้งสิ้น 24 ข้อ ทั้งนี้ องค์ประกอบที่ได้สะท้อนให้เห็นว่า การเป็นครูนวัตกรรมไม่ได้

มุ่งเน้นเพียงความคิดสร้างสรรค์เท่านั้น แต่ยังไม่ครอบคลุมความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่น การกล้าลองแนวทางใหม่ การพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง และการใช้เทคโนโลยีเพื่อสร้างคุณค่าทางการศึกษา ซึ่งเป็นคุณลักษณะสำคัญที่สอดคล้องกับบริบทการจัดการศึกษาในศตวรรษที่ 21

2. วัตถุประสงค์ข้อที่ 2 พบว่า ผู้วิจัยได้ดำเนินการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวัดคุณลักษณะความเป็นนวัตกรรมสำหรับครูในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา มีรายละเอียดดังนี้

ผลการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของเครื่องมือวัดคุณลักษณะความเป็นนวัตกรรมสำหรับครูในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา พบว่า รายการคำถามทุกข้อมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และนิยามเชิงปฏิบัติการ โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.67–1.00 แสดงถึงความตรงเชิงเนื้อหาในระดับที่เหมาะสม

ผลการวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกของข้อรายการ พบว่า มีค่าอยู่ระหว่าง 0.250–0.365 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดทุกข้อ และเมื่อพิจารณาค่าความเที่ยงของเครื่องมือทั้งฉบับ พบว่ามีค่าเท่ากับ 0.97 สะท้อนให้เห็นว่าเครื่องมือมีความเชื่อมั่นในระดับสูง และมีความเหมาะสมสำหรับนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

ผลการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) พบว่า ผลการทดสอบข้อตกลงเบื้องต้นทางสถิติก่อนดำเนินการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน ผู้วิจัยได้ตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นทางสถิติของข้อมูล เพื่อประเมินความเหมาะสมในการนำข้อมูลไปวิเคราะห์โมเดลการวัด พบว่า ข้อมูลมีการแจกแจงใกล้เคียงการแจกแจงปกติ โดยพิจารณาจากค่าความเบ้ (Skewness) และค่าความโด่ง (Kurtosis) ของตัวแปรสังเกตได้ ซึ่งมีค่าอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ กล่าวคือ ค่าความเบ้มีค่าไม่เกิน ± 2 และค่าความโด่งมีค่าไม่เกิน ± 7 แสดงว่าข้อมูลไม่มีการเบี่ยงเบนจากการแจกแจงปกติอย่างรุนแรง

นอกจากนี้ เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ พบว่า ตัวแปรมีความสัมพันธ์กันในระดับเหมาะสม และไม่มีปัญหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสูงเกินไป (Multicollinearity) โดยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรมีค่าไม่เกิน .80 จึงไม่เกิดปัญหาพหุสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร

ผลการตรวจสอบดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าข้อมูลมีคุณสมบัติตรงตามข้อตกลงเบื้องต้นทางสถิติ และมีความเหมาะสมสำหรับการนำไปวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันและตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของเครื่องมือในขั้นตอนต่อไป โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยพิจารณาจากค่าสถิติไค-สแควร์ ($\chi^2 = 240.035$, $df = 219$, $p\text{-value} = .1572$) ซึ่งมีค่า $p\text{-value}$ มากกว่า .05 แสดงว่าโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ นอกจากนี้ ดัชนีความสอดคล้อง

อื่น ๆ ได้แก่ RMSEA = .055, CFI = .995, TLI = .993 และ SRMR = .028 ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่ยอมรับได้ตามข้อเสนอของ Hu & Bentler (1999) สะท้อนให้เห็นว่าโมเดลมีความเหมาะสมในระดับดี

ในส่วนของค่าน้ำหนักองค์ประกอบ พบว่า มีค่าอยู่ระหว่าง 0.760–0.840 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทุกตัวบ่งชี้ โดยตัวบ่งชี้แต่ละตัวสามารถอธิบายความผันแปรร่วมกันได้ร้อยละ 22.2–35.7 แสดงให้เห็นว่าโมเดลการวัดคุณลักษณะความเป็นนวัตกรรมสำหรับครูในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามีความตรงเชิงโครงสร้างในระดับที่เหมาะสม เมื่อพิจารณาเป็นรายองค์ประกอบพบว่า

องค์ประกอบที่ 1 ความคิดสร้างสรรค์ (IAA) ประกอบด้วยตัวบ่งชี้จำนวน 5 ตัว โดยมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวบ่งชี้อยู่ระหว่าง 0.778–0.840 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทุกตัวบ่งชี้ นอกจากนี้ ตัวบ่งชี้แต่ละตัวยังสามารถอธิบายความแปรปรวนขององค์ประกอบได้ในช่วงร้อยละ 25.714–35.734 แสดงให้เห็นว่าองค์ประกอบด้านความคิดสร้างสรรค์มีความเหมาะสมและสามารถสะท้อนโครงสร้างของตัวแปรได้อย่างมีนัยสำคัญ

องค์ประกอบที่ 2 การทำงานร่วมกัน (AQA) ประกอบด้วยตัวบ่งชี้จำนวน 4 ตัว โดยมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวบ่งชี้อยู่ระหว่าง 0.751–0.869 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทุกตัวบ่งชี้ นอกจากนี้ ตัวบ่งชี้แต่ละตัวยังสามารถอธิบายความแปรปรวนขององค์ประกอบได้ในช่วงร้อยละ 22.253–42.840 แสดงให้เห็นว่าองค์ประกอบด้านการทำงานร่วมกันมีความเหมาะสมและสามารถสะท้อนโครงสร้างของตัวแปรได้อย่างมีประสิทธิภาพ

องค์ประกอบที่ 3 ความกล้าทดลอง (OSA) ประกอบด้วยตัวบ่งชี้จำนวน 5 ตัว โดยมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวบ่งชี้อยู่ระหว่าง 0.781–0.836 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทุกตัวบ่งชี้ นอกจากนี้ ตัวบ่งชี้แต่ละตัวยังสามารถอธิบายความแปรปรวนขององค์ประกอบได้ในช่วงร้อยละ 27.393–34.746 แสดงให้เห็นว่าองค์ประกอบด้านความกล้าทดลองมีความเหมาะสมและสามารถสะท้อนโครงสร้างของตัวแปรได้อย่างมีประสิทธิภาพ

องค์ประกอบที่ 4 ความมุ่งมั่นพัฒนา (CTA) ประกอบด้วยตัวบ่งชี้จำนวน 5 ตัว โดยมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวบ่งชี้อยู่ระหว่าง 0.760–0.799 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทุกตัวบ่งชี้ นอกจากนี้ ตัวบ่งชี้แต่ละตัวยังสามารถอธิบายความแปรปรวนขององค์ประกอบได้ในช่วงร้อยละ 23.540–28.644 แสดงให้เห็นว่าองค์ประกอบด้านความมุ่งมั่นพัฒนามีความเหมาะสมและสามารถสะท้อนโครงสร้างของตัวแปรได้อย่างมีประสิทธิภาพ

องค์ประกอบที่ 5 ทักษะการใช้เทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์ (TWA) ประกอบด้วยตัวบ่งชี้จำนวน 5 ตัว โดยมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวบ่งชี้อยู่ระหว่าง 0.773–0.824 และมี

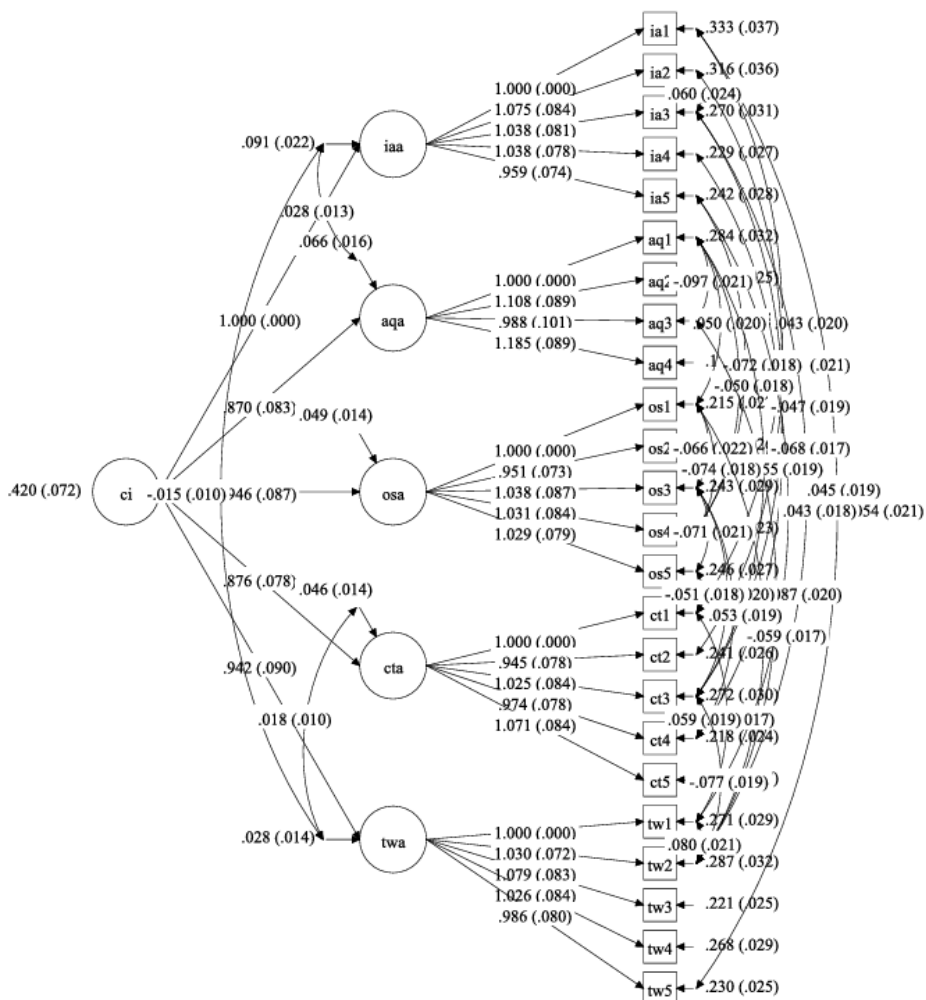
นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทุกตัวบ่งชี้ นอกจากนี้ ตัวบ่งชี้แต่ละตัวยังสามารถอธิบายความแปรปรวนขององค์ประกอบได้ในช่วงร้อยละ 25.146–32.699 แสดงให้เห็นว่าองค์ประกอบด้านทักษะการใช้เทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์มีความเหมาะสมและสามารถสะท้อนโครงสร้างของตัวแปรได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ตารางที่ 1 คำนวณน้ำหนักองค์ประกอบ ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน ค่าสถิติทดสอบที และค่าสัมประสิทธิ์การกำหนด (R^2) ของตัวแปรสังเกตได้ในโมเดลการวัดคุณลักษณะความเป็นนวัตกรรม

องค์ประกอบและตัวชี้วัด	β	S.E.	t	p-value	R^2
องค์ประกอบที่ 1 ความคิดสร้างสรรค์ (IAA)					
ด้านที่ 1 การคิดริเริ่มและจินตนาการเชิงสร้างสรรค์ (IA1)	0.778	0.030	25.714	0.000	0.605
ด้านที่ 2 การพัฒนาและปรับปรุงการจัดการเรียนรู้ (IA2)	0.807	0.028	29.301	0.000	0.652
ด้านที่ 3 การออกแบบและสร้างสรรค์กิจกรรมการเรียนรู้ (IA3)	0.819	0.026	31.506	0.000	0.671
ด้านที่ 4 การประยุกต์และแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ (IA4)	0.840	0.024	35.734	0.000	0.706
ด้านที่ 5 การสร้างคุณค่าและผลลัพธ์ทางวิชาชีพ (IA5)	0.812	0.027	30.525	0.000	0.660
องค์ประกอบที่ 2 การทำงานร่วมกัน (AQA)					
ด้านที่ 1 การสื่อสารและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ (AQ ₁)	0.758	0.033	22.984	0.000	0.575
ด้านที่ 2 การแบ่งบทบาทและรับผิดชอบ (AQ ₂)	0.826	0.025	33.146	0.000	0.683
ด้านที่ 3 การยอมรับและเคารพความแตกต่าง (AQ ₃)	0.751	0.034	22.253	0.000	0.564
ด้านที่ 4 การแก้ปัญหาและพัฒนา (AQ ₄)	0.869	0.020	42.840	0.000	0.756
องค์ประกอบที่ 3 ความกล้าทดลอง (OSA)					
ด้านที่ 1 ด้านการไม่กลัวความล้มเหลว (OS ₁)	0.815	0.028	28.923	0.000	0.664
ด้านที่ 2 ด้านการเผชิญความไม่แน่นอน (OS ₂)	0.781	0.029	27.393	0.000	0.610
ด้านที่ 3 ด้านการลงมือปฏิบัติจริง (OS ₃)	0.808	0.028	28.522	0.000	0.652
ด้านที่ 4 ด้านการคิดนอกกรอบ (OS ₄)	0.836	0.024	34.746	0.000	0.699
ด้านที่ 5 ด้านการเรียนรู้จากความผิดพลาด (OS ₅)	0.804	0.027	29.726	0.000	0.646
องค์ประกอบที่ 4 ความมุ่งมั่นพัฒนา (CTA)					
ด้านที่ 1 ความตั้งใจและความต่อเนื่องในการพัฒนาตนเอง (CT ₁)	0.794	0.028	28.049	0.000	0.631
ด้านที่ 2 การเรียนรู้ตลอดชีวิต (CT ₂)	0.760	0.032	23.540	0.000	0.578
ด้านที่ 3 การสะท้อนคิดและปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน (CT ₃)	0.767	0.032	24.120	0.000	0.588
ด้านที่ 4 การเปิดใจรับฟังและนำข้อเสนอแนะมาพัฒนา (CT ₄)	0.785	0.030	26.441	0.000	0.616
ด้านที่ 5 การยกระดับความเป็นมืออาชีพด้านการสอน (CT ₅)	0.799	0.028	28.644	0.000	0.639
องค์ประกอบที่ 5 ทักษะการใช้เทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์ (TWA)					

องค์ประกอบและตัวชี้วัด	β	S.E.	t	p-value	R ²
ด้านที่ 1 การเลือกและใช้เทคโนโลยีดิจิทัลอย่างมีประสิทธิภาพและมีจริยธรรม (TW ₁)	0.773	0.031	25.257	0.000	0.597
ด้านที่ 2 การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในงานสอนและงานด้านการศึกษา(TW ₂)	0.773	0.031	25.146	0.000	0.597
ด้านที่ 3 การมุ่งเน้นประสิทธิผลการเรียนรู้ของนักเรียน (TW ₃)	0.824	0.025	32.699	0.000	0.678
ด้านที่ 4 ความตระหนักและการเคารพในการใช้เทคโนโลยี (TW ₄)	0.782	0.029	26.596	0.000	0.611
ด้านที่ 5 การสร้างนวัตกรรมทางการศึกษา (TW ₅)	0.793	0.028	28.267	0.000	0.629

$\chi^2 = 240.035, df = 219, p - value = .1572, RMSEA = .055, CFI = .995, TLI = .993, SRMR = .028$



ภาพที่ 1 โมเดลการวัดคุณลักษณะความเป็นนวัตกรรมสำหรับครูในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา

อภิปรายผลการวิจัย

ประการแรก เครื่องมือการวัดคุณลักษณะความเป็นนวัตกรรมสำหรับครูที่พัฒนาขึ้น มีลักษณะเป็นมาตราประมาณค่า 5 ระดับ ครอบคลุมคุณลักษณะ 5 ด้าน รวม 24 ข้อ ซึ่งพัฒนาขึ้นจากการสังเคราะห์แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วย ความคิดสร้างสรรค์ (IAA) การทำงานร่วมกัน (AQA) ความกล้าทดลอง (OSA) ความมุ่งมั่นพัฒนา (CTA) และทักษะการใช้เทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์ (TWA) ที่เป็นเช่นนี้อธิบายได้ว่า กระบวนการพัฒนาเครื่องมือเริ่มจากการนิยามเชิงปฏิบัติการที่อิงพฤติกรรมการทำงานของครู เป็นฐาน จึงทำให้ข้อคำถามสะท้อนคุณลักษณะที่ครูแสดงออกได้จริงในบริบท การจัดการเรียนการสอน ผลดังกล่าวสอดคล้องกับแนวคิดของ Trias de Bes และ Kotler (2011) ที่อธิบายว่า บุคคลที่มีคุณลักษณะของความเป็นนวัตกรรมจะเริ่ม จากการแสวงหาข้อมูล สารสนเทศ มีแรงบันดาลใจในการพัฒนาแนวคิดใหม่ ๆ แล้วจึงนำแนวคิดไปสู่ การพัฒนาและประดิษฐ์ขึ้นงาน พร้อมทั้งทดลองใช้และปรับปรุงแก้ไข เพื่อให้ผลงาน มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ซึ่งเป็นกระบวนการที่ต้องอาศัยทั้งความคิดสร้างสรรค์ ความกล้าทดลอง และ การพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง นอกจากนี้ยังสอดคล้อง กับผลการวิจัย ของ วิชัย ชิมทองดี (2557) ที่พบว่าตัวบ่งชี้ของการสร้างนวัตกรรมประกอบด้วย 5 ด้าน ได้แก่ ความสามารถในการคิดริเริ่ม การสืบค้นแหล่งข้อมูล การแก้ไขปัญหา การออกแบบและ พัฒนานวัตกรรม และการนำนวัตกรรมไปใช้อย่างไรก็ตาม เครื่องมือที่พัฒนาขึ้น ในการวิจัยครั้งนี้ ได้เพิ่มมิติ ด้านการทำงานร่วมกับผู้อื่นและการใช้เทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์ ซึ่งเป็นสมรรถนะ ที่จำเป็นต่อการจัดการศึกษาในศตวรรษที่ 21 (Trilling & Fadel, 2009) จึงนับเป็นการเติมเต็ม ช่องว่างขององค์ความรู้ที่เครื่องมือเดิมยังไม่ครอบคลุม

ประการที่สอง ผลการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ พบว่า เครื่องมือมีคุณภาพ อยู่ในระดับที่เหมาะสมทั้งด้านความตรงและความเที่ยง โดยค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.67–1.00 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.250–0.365 และค่าความเที่ยง ทั้งฉบับเท่ากับ 0.97 ผลเช่นนี้อธิบายได้ว่า การตรวจสอบร่างเครื่องมือ โดยผู้เชี่ยวชาญ และการปรับปรุงภาษาของข้อคำถามก่อนนำไปทดลองใช้ ช่วยลดความคลุมเครือของข้อ คำถามและทำให้ผู้ตอบเข้าใจตรงกัน ในด้านความตรงเชิงโครงสร้าง โมเดลการวัด มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ซึ่งผ่านเกณฑ์ตามข้อเสนอ ของ Hu และ Bentler (1999) และค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวบ่งชี้ทุกตัวมีค่าสูงกว่า 0.70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สะท้อนว่าตัวบ่งชี้ทั้งหมดเป็นตัวแทนของคุณลักษณะ ความเป็นนวัตกรรมได้อย่างเหมาะสม สอดคล้องกับข้อเสนอของ Hair et al. (2010) ที่ระบุว่าค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานตั้งแต่ 0.70 ขึ้นไปแสดงถึงความตรงเชิงเสมือน (Convergent Validity) ในระดับดี ผลการ

ตรวจสอบดังกล่าวจึงยืนยันว่าเครื่องมือ มีความน่าเชื่อถือและสามารถนำไปใช้ได้ คุณลักษณะความเป็นนวัตกรรมสำหรับครูในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

องค์ความรู้ใหม่

จากผลการวิจัย องค์ความรู้ใหม่จากการวิจัยครั้งนี้ คือ การพัฒนาโมเดลและเครื่องมือวัดคุณลักษณะความเป็นนวัตกรรมสำหรับครูในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ซึ่งประกอบด้วยคุณลักษณะสำคัญ 5 องค์ประกอบ ได้แก่ (1) ความคิดสร้างสรรค์ (2) ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (3) ความกล้าทดลอง (4) ความมุ่งมั่นพัฒนา และ (5) ทักษะการใช้เทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์ โดยองค์ประกอบทั้ง 5 ด้านได้รับการยืนยันด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันและมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

องค์ความรู้ดังกล่าวสะท้อนให้เห็นว่า คุณลักษณะความเป็นนวัตกรรมของครูมิได้เกิดจากความสามารถด้านใดด้านหนึ่งเพียงลำพัง แต่เป็นการบูรณาการระหว่างความคิดสร้างสรรค์ การทำงานร่วมกัน การกล้าลองสิ่งใหม่ การพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง และการใช้เทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์ร่วมกันอย่างเป็นระบบ ซึ่งสามารถนำไปใช้เป็นกรอบแนวคิดสำหรับการประเมิน วางแผน และพัฒนาศักยภาพครูให้สอดคล้องกับบริบทการศึกษาในศตวรรษที่ 21 ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 องค์ความรู้ใหม่จากการวิจัย: โมเดลคุณลักษณะความเป็นนวัตกรรมสำหรับครูในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา

ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัย ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

1. สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ควรส่งเสริมให้มีความสำคัญในการพัฒนาคุณลักษณะความเป็นนวัตกรรมสำหรับครูในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาและพัฒนาให้ครูในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามีคุณลักษณะความเป็นนวัตกรรมสำหรับครูในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา

2. โรงเรียนควรนำข้อมูลสารสนเทศที่ได้จากเครื่องมือคุณลักษณะความเป็นนวัตกรรมสำหรับครูในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ไปใช้ในการพัฒนาทักษะที่จำเป็นสำหรับครูในสังกัดได้ตรงตามคุณลักษณะที่สำคัญในการสร้างนวัตกรรม

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

1.สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ควรนำเครื่องมือวัดคุณลักษณะความเป็นนวัตกรรมสำหรับครูไปใช้ในการประเมินและวิเคราะห์ระดับคุณลักษณะความเป็นนวัตกรรมของ ครูในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา เพื่อใช้เป็นข้อมูลสารสนเทศในการวางแผน กำหนดนโยบาย และออกแบบแนวทางการพัฒนาศักยภาพครูให้สอดคล้องกับจุดแข็งและจุดที่ควรพัฒนา อันจะนำไปสู่การยกระดับคุณภาพครูและการจัดการศึกษาในภาพรวม

2.สถานศึกษาและผู้บริหารสถานศึกษา ควรนำผลจากเครื่องมือวัดไปใช้กับ ครูภายในโรงเรียน เพื่อวิเคราะห์รายบุคคลหรือรายกลุ่ม และนำข้อมูลไปออกแบบกิจกรรมการพัฒนา เช่น การอบรม การนิเทศ การสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC) หรือการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงนวัตกรรม เพื่อส่งเสริมให้ครูมีคุณลักษณะความเป็นนวัตกรรมที่เหมาะสมกับบริบทของสถานศึกษา

3.หน่วยงานด้านการพัฒนาวิชาชีพครูและสถาบันผลิตครู ควรนำผลการวิจัยและเครื่องมือที่พัฒนาขึ้นไปใช้กับ นักศึกษาครูและครูผู้สอน เพื่อประเมินระดับคุณลักษณะความเป็นนวัตกรรมและนำผลที่ได้ไปออกแบบหลักสูตรหรือกิจกรรมพัฒนาสมรรถนะด้านนวัตกรรมให้สอดคล้องกับความต้องการในศตวรรษที่ 21

คำรับรองและการเปิดเผยข้อมูลของผู้เขียน

1. การเปิดเผยผลประโยชน์ทับซ้อน (Conflict of Interest)

ผู้เขียนขอรับรองว่าไม่มีผลประโยชน์ทับซ้อนใด ๆ ทั้งทางการเงินและมีใช้ทางการเงิน ที่อาจมีอิทธิพล ต่อการออกแบบการวิจัย การพัฒนาเครื่องมือวัด การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์และตีความข้อมูล ตลอดจนการนำเสนอผลการวิจัยในบทความฉบับนี้

2. การใช้ปัญญาประดิษฐ์และเทคโนโลยีสนับสนุนการจัดทำต้นฉบับ (Generative AI and AI-assisted Technologies in the Writing Process)

ในการจัดทำต้นฉบับบทความนี้ ผู้เขียนได้ใช้ ChatGPT-4o, Claude, Grammarly Premium เพื่อ การตรวจแก้ไขไวยากรณ์และความ สละสลวยของภาษา และการเรียบเรียงสำนวนให้ กระชับ โดยมีขอบเขต การใช้งานอยู่ในระดับ (ระบุ เช่น ระดับประโยคและย่อหน้า เฉพาะในส่วน บทนำและการอภิปรายผลการวิจัย) ทั้งนี้ ผู้เขียนมิได้ใช้ปัญญา ประดิษฐ์ในการสร้างข้อมูลวิจัย การ วิเคราะห์ทางสถิติ การสร้างรายการอ้างอิง หรือการตีความผลการวิจัย ผู้เขียนได้ตรวจสอบ ทบทวน และแก้ไขเนื้อหาทุกส่วนด้วยตนเอง และ ขอรับผิดชอบต่อความถูกต้อง ความน่าเชื่อถือ และความ สมบูรณ์ของเนื้อหาทั้งหมดในบทความฉบับ สุดท้ายแต่เพียงผู้เดียว

3. คำรับรองเกี่ยวกับการเปิดเผยข้อมูล (Data Availability Statement)

ข้อมูลที่ใช้สนับสนุนผลการวิจัยนี้เป็นข้อมูลจากการตอบแบบวัดคุณลักษณะความ เป็นนวัตกรของครูในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา กลุ่มตัวอย่างจำนวน 210 คน ซึ่งจัดเก็บไว้ ที่ผู้เขียน ผู้สนใจสามารถ ขอรับชุดข้อมูลที่ไม่ระบุตัวตน (de-identified data) พร้อมคู่มือการลง รหัสตัวแปร ได้จากผู้เขียนหลัก ตามคำขอที่สมเหตุสมผลเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการ ทั้งนี้ ข้อมูล ดิบที่อาจนำไปสู่การระบุตัวตน ของ ผู้เข้าร่วมการวิจัยและสถานศึกษาไม่สามารถเปิดเผยต่อ สาธารณะได้ เนื่องจากข้อจำกัดด้านจริยธรรม การวิจัยและการคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลตาม เงื่อนไขที่ให้ไว้แก่ผู้เข้าร่วมการวิจัย

4. คำรับรองด้านจริยธรรมการวิจัย (Ethics Statement)

การวิจัยนี้เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบวัดจากครูในสังกัดสำนักงานเขต พื้นที่การศึกษา ซึ่งเป็นผู้ใหญ่ที่สามารถให้ความยินยอมได้ด้วยตนเอง มิใช่กลุ่มเปราะบาง (Vulnerable Population) และมีได้เก็บข้อมูลอ่อนไหวส่วนบุคคล ข้อคำถามในแบบวัดมุ่งประเมิน คุณลักษณะเชิงวิชาชีพในการปฏิบัติงาน ตามปกติ จึงจัดเป็นการวิจัยที่มีความเสี่ยงต่ำ (Minimal Risk) และไม่ก่อให้เกิดผลกระทบทางร่างกาย จิตใจ หรือสถานภาพการทำงานของผู้เข้าร่วมการวิจัย

5. แหล่งทุนสนับสนุนการวิจัย (Funding)

งานวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ภายใต้โครงการ สนับสนุนกิจกรรมงานวิจัยของนิสิตระดับบัณฑิตศึกษา ประจำปีการศึกษา 2567 (รอบที่ 8) ตามประกาศ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ลงวันที่ 3 เมษายน พ.ศ. 2568 จำนวนเงิน 10,000 บาท ทั้งนี้ ผู้ให้ทุนไม่มีบทบาทในการออกแบบการวิจัย การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์และตีความข้อมูล การจัดทำต้นฉบับ หรือการตัดสินใจเผยแพร่ผลงานแต่อย่างใด

6. การระบุบทบาทของผู้มีส่วนร่วมตามหลัก CRediT (Contributor Roles Taxonomy)

ศักดิ์สิทธิ์ ทองจำปา (ผู้วิจัย/ผู้เขียนหลัก): การกำหนดแนวคิดและกรอบการวิจัย (Conceptualization), การออกแบบระเบียบวิธีวิจัย (Methodology), การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการวิเคราะห์ข้อมูล (Software), การตรวจสอบความถูกต้องของผลการวิจัย (Validation), การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถิติ (Formal analysis), การเก็บรวบรวมข้อมูลภาคสนาม (Investigation), การจัดการและดูแลชุดข้อมูล (Data curation), การเขียนต้นฉบับบทความ (Writing – original draft), การนำเสนอข้อมูลด้วยภาพ และตาราง (Visualization) และการขอรับทุนสนับสนุนการวิจัย (Funding acquisition)

ดร.ณัฐกานต์ ประจันบาน (อาจารย์ที่ปรึกษา): การกำหนดแนวคิดและกรอบ การวิจัย (Conceptualization), การออกแบบระเบียบวิธีวิจัย (Methodology), การตรวจสอบ ความถูกต้องของผลการวิจัย (Validation), การจัดหาทรัพยากร และแหล่งข้อมูลสนับสนุนการวิจัย (Resources), การทบทวนและปรับแก้ต้นฉบับบทความ (Writing – review & editing), การกำกับดูแลและให้คำปรึกษาการวิจัย (Supervision) และการบริหาร จัดการโครงการวิจัย (Project administration) ผู้เขียนทุกคนได้อ่านและให้ความเห็นขอตอบบทความฉบับสุดท้าย และรับผิดชอบร่วมกันต่อ ความถูกต้องและความสมบูรณ์ของเนื้อหาทั้งหมด

เอกสารอ้างอิง

- จันทวรรณ ปิยะวัฒน์. (2561). *คุณลักษณะความเป็นนวัตกรรมและการพัฒนาศักยภาพ บุคลากรทางการศึกษา*. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วิชัย ชิมทองดี. (2557). *การพัฒนาตัวบ่งชี้การสร้างนวัตกรรมสำหรับนักศึกษา* [วิทยานิพนธ์ปริญญาเอกไม่ได้ตีพิมพ์]. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาระบบราชการ. (2556). *คู่มือการพัฒนาระบบราชการและ การสร้างนวัตกรรมภาครัฐ*. สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาระบบราชการ.
- Avvisati, F., Jacotin, G., & Vincent-Lancrin, S. (2013). Educating higher education students for innovative economies: What international data tell us. *Tuning Journal for Higher Education*, 1(1), 223–240. [https://doi.org/10.18543/tjhe-1\(1\)-2013pp223-240](https://doi.org/10.18543/tjhe-1(1)-2013pp223-240)
- Badcock, P. B. T., Pattison, P. E., & Harris, K. L. (2010). Developing generic skills through university study: A study of the student experience. *Higher Education*, 60(4), 441–458. <https://doi.org/10.1007/s10734-010-9308-8>
- Edwards-Schachter, M., García-Granero, A., Sánchez-Barrioluengo, M., Quesada-Pineda, H., & Amara, N. (2015). Disentangling competencies: Interrelationships on creativity, innovation and entrepreneurship. *Thinking Skills and Creativity*, 16, 27–39. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2014.11.006>
- European Commission. (2017). *Fostering education for innovation in the 21st century*. European Commission.
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2010). *Multivariate data analysis*. (7th ed.). Pearson.
- Hu, L., & Bentler, P. M. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural Equation Modeling*, 6(1), 1–55. <https://doi.org/10.1080/10705519909540118>
- Michael, J. (2006). Where’s the evidence that active learning works?. *Advances in Physiology Education*, 30(4), 159–167. <https://doi.org/10.1152/advan.00053.2006>
- Rogers, E. M. (1983). *Diffusion of innovations*. (3rd ed.). Free Press.
- Soper, D. S. (2022). *A-priori sample size calculator for structural equation models [Software]*. <https://www.danielsoper.com/statcalc>
- Trías de Bes, F., & Kotler, P. (2011). *Winning at innovation: The A-to-F model*. Palgrave Macmillan.

- Trilling, B., & Fadel, C. (2009). *21st century skills: Learning for life in our times*. Jossey-Bass.
- Vila, L. E., Pérez, P. J., & Morillas, F. G. (2012). Higher education and the development of competencies for innovation. *Management Decision*, 50(9), 1634–1648. <https://doi.org/10.1108/00251741211266723>
- Virtanen, A., & Tynjälä, P. (2019). Factors explaining the learning of generic skills: A study of university students' experiences. *Teaching in Higher Education*, 24(7), 880–894. <https://doi.org/10.1080/13562517.2018.1515195>