

ปัจจัยที่ส่งผลต่อกลุ่มแฝงความเป็นชั้นเรียนนวัตกรรมของครู: การวิเคราะห์กลุ่มแฝงแบบมีเงื่อนไข Factors Affecting Latent Class of Teachers' Innovative Classroom: Conditional Latent Class Analysis

โยธณัฐ บุญโญ¹ ชยุตม์ ภิรมย์สมบัติ²

Yotanut Boonyo¹ Chayut Piromsombat²

¹นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาวิธีวิทยาการพัฒนานวัตกรรมทางการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Master's student, Methodology for Innovation for Development in Education Program,

Faculty of Education, Chulalongkorn University

Corresponding Author, E-mail: yotanut.b@gmail.com

²อาจารย์ ดร. ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Lecturer, Dr., Department of Educational Research and Psychology,

Faculty of Education, Chulalongkorn University

E-mail: chayut.p@chula.ac.th

Received: May 2, 2022; Revised: June 4, 2022; Accepted: June 6, 2022

บทคัดย่อ

ชั้นเรียนนวัตกรรมเป็นชั้นเรียนที่ส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียนให้เกิดทักษะที่จำเป็นต่อการเปลี่ยนแปลงของโลกในปัจจุบัน โดยเน้นการจัดประสบการณ์เรียนรู้เชิงบวกและการสร้างความรู้ด้วยตนเองเพื่อให้นักเรียนสามารถพัฒนาได้อย่างเต็มตามศักยภาพ ซึ่งการวิเคราะห์จัดกลุ่มครูจะเป็นฐานสารสนเทศในการส่งเสริมความเป็นชั้นเรียนนวัตกรรมได้ตรงตามศักยภาพของครู การวิจัยครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์ 2 ประการ คือ 1) วิเคราะห์กลุ่มแฝงความเป็นชั้นเรียนนวัตกรรมของครู 2) วิเคราะห์ตัวแปรที่ส่งผลต่อกลุ่มแฝงความเป็นชั้นเรียนนวัตกรรมของครู ตัวอย่างวิจัย คือ ครูที่สอนระดับมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน จำนวน 386 คน เครื่องมือวิจัย คือ แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับโรงเรียนและชั้นเรียน มีลักษณะเป็นมาตราประเมินค่า 5 ระดับ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงบรรยาย การวิเคราะห์กลุ่มแฝง และการวิเคราะห์กลุ่มแฝงแบบมีเงื่อนไข ผลการวิจัยพบว่า 1) การวิเคราะห์ความเป็นชั้นเรียนนวัตกรรมของครูสามารถจำแนกครูออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ ครูล้ำหลังทางนวัตกรรม ซึ่งเป็นครูที่มีองค์ประกอบความเป็นชั้นเรียนนวัตกรรมต่ำทุกองค์ประกอบ จำนวน 77 คน (ร้อยละ 19.95) ครูเริ่มต้นความเป็นนวัตกรรม ซึ่งเป็นครูที่มีองค์ประกอบความเป็นชั้นเรียนนวัตกรรมปานกลางทุกองค์ประกอบ จำนวน 151 คน (ร้อยละ 39.20) และครูพัฒนานวัตกรรม ซึ่งเป็นครูที่มีองค์ประกอบความเป็นชั้นเรียนนวัตกรรมสูงทุกองค์ประกอบ จำนวน 158 คน (ร้อยละ 40.93) และโมเดลมีค่า Entropy = .93 LL = -6795.70 BLRT = 715.83 และ LMRA = 708.942 2) จากการวิเคราะห์ตัวแปรที่ส่งผลต่อกลุ่มแฝงความเป็นชั้นเรียนนวัตกรรมของครู พบว่า ตัวแปรที่ส่งผลต่อกลุ่มแฝงความเป็นชั้นเรียนนวัตกรรมของครู คือสภาพแวดล้อมเชิงนวัตกรรมโดยโอกาสที่ครูจะอยู่ในกลุ่มแฝงครูเริ่มต้นความเป็นนวัตกรรมจะเพิ่มขึ้น 6.106 เท่าของ

กลุ่มแฝงครูล้ำหลังทางนวัตกรรม เมื่อครูมีคะแนนสภาพแวดล้อมเชิงนวัตกรรมเพิ่มขึ้น 1 คะแนน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($OR = 6.106, p = .046$)

คำสำคัญ: ชั้นเรียนนวัตกรรม, การสอนเชิงนวัตกรรม, พฤติกรรมเชิงนวัตกรรม, สภาพแวดล้อมเชิงนวัตกรรม, การวิเคราะห์กลุ่มแฝง

Abstract

Teachers play a vital role in managing an innovative classroom that supports students' learning and skills for today's world. This study thus aimed to 1) investigate teachers' innovative classrooms using latent class analyses and 2) examine factors affecting the latent classes of teachers' innovative classrooms. Using the opinion of the school and classroom environment questionnaires with 5-point rating scales, 386 secondary school teachers from the Office of the Basic Education Commission assessed their classroom's characteristics, innovative teaching, innovative behaviors, and classroom climate. Data were analyzed using descriptive statistics, conventional latent class analyses, and conditional latent classes.

The results revealed that the teachers could be classified into 3 classes: Traditional Teacher (19.95%), Beginner-to-Innovative Teacher (40.93%), and Innovative Teacher (39.20%). Compared to other n-class models, this 3-class solution seems to best fit the data (Entropy = .93, LL = -6795.70, BLRT = 715.83, LMRA = 708.942). Among the factors examined in this study, only the innovative climate was statistically significant in classifying the teachers into Class 2 against Class 1 ($OR = 6.106$ and $p = .046$).

Keywords: innovative classroom, innovative teaching, innovative behavior, innovative climate, latent class analysis

บทนำ

ชั้นเรียนนวัตกรรมเป็นชั้นเรียนที่พัฒนาให้นักเรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์ (Eshun, 2012; Hill, 2019) ส่งเสริมการสร้างนวัตกรรม และสร้างประสบการณ์การเรียนรู้เชิงบวก (Hill, 2019) รวมทั้งส่งเสริมการมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ของนักเรียน เพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างเต็มตามศักยภาพ (Lynch, 2016) โดยจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวทางคอนสตรัคติวิสต์ (constructivist approach) ซึ่งมุ่งเน้นการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Magen-Nagar & Steinberger, 2017) โดยนักเรียนที่เรียนรู้ด้วยแนวทางคอนสตรัคติวิสต์จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนรู้ด้วยวิธีปกติ (อนุภูมิ ค่ายัง, 2565) นอกจากนี้ ชั้นเรียนนวัตกรรมยังเกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อมทางกายภาพของชั้นเรียนที่มีการจัดพื้นที่การเรียนรู้หลากหลายรูปแบบรวมทั้งการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยี เพื่อตอบสนองการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ครูออกแบบขึ้น (Peña-López, 2015)

จากรายงานผลการติดตาม และประเมินผลการจัดการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการประจำปีงบประมาณ 2562 พบปัญหาที่เกี่ยวข้องกับครูเช่น ครูขาดความตระหนัก ความรู้ความเข้าใจ และทักษะในการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ, 2562) นอกจากนี้วิกฤติปัญหาของครูผู้สอนตาม

ความรู้และมุมมองของผู้เชี่ยวชาญ และผู้ทรงคุณวุฒิ คือครูยังใช้รูปแบบการสอนแบบดั้งเดิม โดยจัดการเรียนรู้แบบบรรยาย ซึ่งครูเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้ให้กับผู้เรียนด้วยการสอนตามหนังสือเรียน ไม่จัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการที่หลากหลาย (ฉัตรชัย หวังจมี และองอาจ นัยพัฒน์, 2554; ภมรศรี แดงชัย, 2556) ดังนั้น การปรับเปลี่ยนรูปแบบการสอนแบบดั้งเดิมของครูเป็นปัญหาที่เร่งด่วนที่ต้องแก้ไข (พินสุตา สิริธรรง, 2557)

การส่งเสริมการพัฒนาชั้นเรียนของครูจากชั้นเรียนดั้งเดิม (traditional classroom) ซึ่งมีการจัดการเรียนการสอนด้วยวิธีการดั้งเดิม (traditional teaching) สู่การเป็นชั้นเรียนนวัตกรรมด้วยวิธีการเดียวกัน อาจทำให้ไม่สามารถส่งเสริมครูได้ตรงตามความสามารถหรือศักยภาพของครู เนื่องจากครูแต่ละคนมีความสามารถหรือศักยภาพในการสร้างชั้นเรียนนวัตกรรมในแต่ละด้านที่แตกต่างกัน ดังนั้นในการพัฒนาความเป็นชั้นเรียนนวัตกรรมของครูควรมีแนวทางที่หลากหลายให้เหมาะสมกับครูแต่ละกลุ่ม

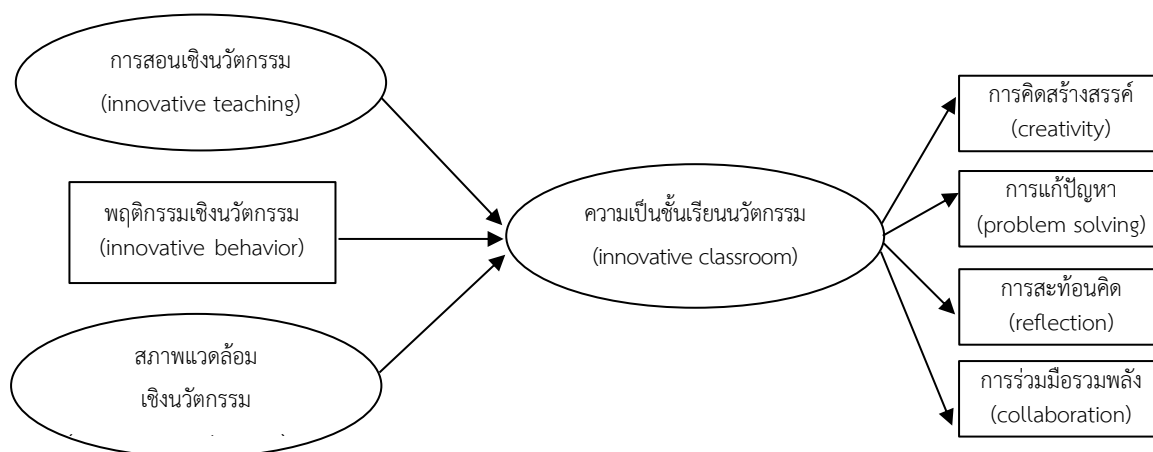
การแบ่งกลุ่มจากการวิเคราะห์กลุ่มแฝง (latent class analysis) เป็นเทคนิคทางสถิติที่ใช้วิเคราะห์จัดกลุ่มตัวแปรแฝงแบบไม่ต่อเนื่องหรือแบบกลุ่ม(discrete/categorical latent variable) โดยการวิเคราะห์กลุ่มแฝงเป็นการจำแนกบุคคลภายในกลุ่มย่อยที่มีลักษณะเหมือนกันหรืออาจเรียกว่าเป็น “กลุ่มแฝง” ซึ่งกลุ่มแฝงมีการจัดกลุ่มตามธรรมชาติ จากข้อมูลที่มีความซับซ้อนหรือไม่สามารถสังเกตได้อย่างชัดเจน (Lanza, Bray & Collins, 2013; Muthén & Muthén, 2009; Oberski, 2016)

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิเคราะห์จัดกลุ่มความเป็นชั้นเรียนนวัตกรรมของครูโดยการวิเคราะห์กลุ่มแฝง ซึ่งทำให้ได้ข้อมูลสารสนเทศเกี่ยวกับจำนวนกลุ่มชั้นเรียนนวัตกรรมของครูในประเทศไทยแบบต่าง ๆ ลักษณะของชั้นเรียนนวัตกรรมของครูแต่ละกลุ่ม และระดับของตัวแปรทำนายที่ส่งผลต่อชั้นเรียนนวัตกรรมของครูแต่ละกลุ่ม โดยผลการวิเคราะห์จัดกลุ่มความเป็นชั้นเรียนนวัตกรรมจะเป็นสารสนเทศให้ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความเป็นชั้นเรียนนวัตกรรมของครู นำไปออกแบบแนวทางหรือแหล่งเรียนรู้ในการพัฒนาความเป็นชั้นเรียนนวัตกรรมของครูให้มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับศักยภาพของครูแต่ละกลุ่ม

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. วิเคราะห์กลุ่มแฝงความเป็นชั้นเรียนนวัตกรรมของครู
2. วิเคราะห์ตัวแปรที่ส่งผลต่อกลุ่มแฝงความเป็นชั้นเรียนนวัตกรรมของครู

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

ขอบเขตการวิจัย

การศึกษาความเป็นขั้นเรียนนวัตกรรมจะมีขอบเขตที่เกี่ยวข้องการจัดการการเรียนสอนและปฏิสัมพันธ์ในชั้นเรียนเท่านั้น ไม่ได้ครอบคลุมถึงความเป็นขั้นเรียนนวัตกรรมในเชิงสภาพแวดล้อมทางกายภาพหรือสถาปัตยกรรมของชั้นเรียน และการวิจัยครั้งนี้ศึกษากับครูระดับมัธยมศึกษา สังกัดคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานเนื่องจากนักเรียนชั้นประถมศึกษาเป็นช่วงที่ต้องเรียนเนื้อหาพื้นฐาน ทำให้นักเรียนอาจแสดงออกถึงความเป็นขั้นเรียนนวัตกรรมไม่ชัดเจน

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและตัวอย่างวิจัย

ประชากร คือ ครูที่สอนระดับชั้นมัธยมศึกษา ในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

ตัวอย่าง คือ ครูในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา ในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน จำนวน 386 คน ซึ่งกำหนดขนาดตัวอย่างจากตารางแนะนำขนาดตัวอย่างของการวิเคราะห์กลุ่มแฝงของ Dziak, Lanza & Tan (2014) ซึ่งจะขึ้นอยู่กับ effect size และจำนวนตัวบ่งชี้ในตัวแปรแฝง โดยกำหนด Power = .80 effect size = .32 และจำนวนตัวบ่งชี้ 4 ตัว

การวิจัยนี้ใช้การเลือกแบบออนไลน์ (online sampling) โดยการส่งลิงก์แบบสอบถามไปตามต้นสังกัดของครูหรือเว็บไซต์ที่มีครูดิตตามจำนวนมาก โดยในการเก็บข้อมูลจะต้องมีตัวอย่างครูที่เป็นกลุ่มรู้ชัด (known group) ว่ามีชั้นเรียนที่มีความเป็นขั้นเรียนนวัตกรรม และครูที่มีชั้นเรียนที่ไม่มีความเป็นขั้นเรียนนวัตกรรม รวมทั้งมีการตรวจสอบข้อมูลจากการตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับความครอบคลุมของตัวแปรภูมิหลังที่ต้องการนำมาวิเคราะห์ข้อมูล

เครื่องมือวิจัย

เครื่องมือวิจัยคือแบบสอบถามลักษณะชั้นเรียนและโรงเรียน ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ตอน ได้แก่

ตอนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม มีลักษณะเป็นแบบตรวจสอบรายการ จำนวน 7 ข้อ ได้แก่ เพศ วุฒิการศึกษา วิทยฐานะ ประสบการณ์การสอนในโรงเรียน ขนาดโรงเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้ที่สอน และการพัฒนาวิชาชีพ

ตอนที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับเป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับลักษณะโรงเรียนและชั้นเรียน โดยประกอบด้วยข้อคำถามเกี่ยวกับความเป็นขั้นเรียนนวัตกรรม การสอนเชิงนวัตกรรม พฤติกรรมเชิงนวัตกรรม สภาพแวดล้อมเชิงนวัตกรรม มีลักษณะเป็นมาตรประเมินค่า (rating scale) 5 ระดับ จำนวน 44 ข้อ มีความเที่ยงแบบสอดคล้องภายใน (internal consistency) ของแบบสอบถามรายด้าน โดยพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์โอเมก้า (Omega coefficient) เนื่องจากค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha coefficient) ไม่เหมาะสมที่จะใช้คำนวณค่าความเที่ยงกับตัวแปรที่มีหลายองค์ประกอบหรือพหุมิติ ผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์โอเมก้า พบว่า มีความเที่ยงทั้งฉบับอยู่ระหว่าง .910 - .944 ทั้งนี้การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือด้านความตรงเชิงโครงสร้าง (construct validity) ด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน พิจารณาจากค่าไค-สแควร์ (chi-square) ที่มีความน่าจะเป็นมากกว่า .05 ค่าดัชนี CFI ที่มีค่าเข้าใกล้ 1 และค่าดัชนี RMSEA และ TLI ที่มีค่าเข้าใกล้ 0 ผลการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของตัวแปร พบว่า โมเดลการวัดตัวแปรที่ศึกษาทุกตัวมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ นอกจากนี้พบว่า ทุกตัวแปรมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรสังเกตได้ทุกตัวมีค่าเป็นบวก และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 มีค่า รายละเอียดดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปร	น้ำหนักองค์ประกอบ		t	R ²	CR	AVE
	b(SE)	β				
ความเป็นขั้นเรียนนวัตกรรม (ICR) (Omega coefficient = .944)						
ความคิดสร้างสรรค์ (CRE)	.603 (.030)	.860	19.990	.739	.852	.822
การแก้ปัญหา (SLO)	.885 (.031)	.958	13.373	.918	.817	.537
การร่วมมือรวมพลัง (COL)	.838 (.033)	.890	9.824	.792	.857	.637
การสะท้อนคิด (REF)	.796 (.038)	.842	8.465	.709	.893	.713
Chi-square (1, N=386) = 0.049, p = .825, CFI = 1.000, TLI = 1.004, RMSEA = .000, SRMR = .001						
การสอนเชิงนวัตกรรม (ITE) (Omega coefficient = .932)						
การใช้เนื้อหาการสอนเชิงนวัตกรรม (CON)	1.000	.920		.846	.893	.677
การใช้วิธีการสอนเชิงนวัตกรรม (MED)	.828 (.021)	.970	38.596	.941	.914	.787
การใช้เทคโนโลยีในการจัดการเรียนรู้ (ICT)	.776 (.027)	.901	28.843	.812	.942	.844
Chi-Square(1, N=386) = 11.926, p = .001, CFI = .987, TLI = .961, RMSEA = .184, SRMR = .262						
สภาพแวดล้อมเชิงนวัตกรรม (ICM) (Omega coefficient = .910)						
ความอิสระในการปฏิบัติงาน (JOB)	.600 (.033)	.802	18.356	.666	.908	.768
ความกลมเกลียวในกลุ่ม (COH)	.745 (.033)	.882	22.455	.722	.943	.845
การสนับสนุนจากองค์กร (SUP)	.666 (.045)	.722	14.746	.947	.851	.577
วัฒนธรรมเชิงนวัตกรรม (CUL)	.653 (.034)	.847	19.405	.694	.855	.647
Chi-Square(2, N=386) = 3.939, p = .140, CFI = .997, TLI = .990, RMSEA = .062, SRMR = .014						
พฤติกรรมเชิงนวัตกรรม (IBE) (Omega coefficient = .923)						
CR = .914, AVE = .713, Chi-Square (3, N=386) = 5.786, p = .000, CFI = .997, TLI = .989, RMSEA = .059, SRMR = .013						

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลจากครูระดับมัธยมศึกษา สังกัดคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน จำนวน 386 คน เมื่อแบ่งตามตำแหน่งตามครูวิทยฐานะ พบว่า เป็นครูศ.1 จำนวน 124 คน (ร้อยละ 32.12) รองลงมา คือ ครูศ.3 ขึ้นไป จำนวน 88 คน (ร้อยละ 22.80) ครูผู้ช่วย จำนวน 73 คน (ร้อยละ 18.91) ครูศ.2 จำนวน 61 คน (ร้อยละ 15.80) และครูอัตราจ้างและพนักงานราชการจำนวน 40 คน (ร้อยละ 10.36) เมื่อแบ่งตามขนาดของโรงเรียน พบว่า ครูส่วนใหญ่เป็นครูที่สอนในโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ จำนวน 133 คน (ร้อยละ 34.46) รองลงมาคือโรงเรียนขนาดใหญ่ จำนวน 117 คน (ร้อยละ 30.1) โรงเรียนขนาดกลาง จำนวน 90 คน (ร้อยละ 23.32) และโรงเรียนขนาดเล็ก จำนวน 11.92 คน (ร้อยละ 11.92)

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์ด้วยสถิติเชิงบรรยายเพื่ออธิบายระดับของตัวแปร ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (*M*) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (*SD*) สัมประสิทธิ์การกระจาย (*CV*) ความเบ้ (*Sk*) และความโด่ง (*Ku*) เพื่ออธิบายระดับและการแจกแจงของตัวแปรวิจัย

2. การวิเคราะห์กลุ่มแฝงความเป็นขั้นเรียนนวัตกรรมของครู และวิเคราะห์ตัวแปรที่ส่งผลต่อกลุ่มแฝงความเป็นขั้นเรียนนวัตกรรมของครู ได้แก่ การสอนเชิงนวัตกรรม พฤติกรรมเชิงนวัตกรรม และสภาพแวดล้อมเชิงนวัตกรรม โดยใช้โปรแกรม Mplus

สรุปผลการวิจัย

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์กลุ่มแฝงความเป็นขั้นเรียนนวัตกรรมของครู

การนำเสนอในส่วนนี้เป็นการนำเสนอค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรวิจัย และผลการวิเคราะห์กลุ่มแฝงความเป็นขั้นเรียนนวัตกรรมของครู มีรายละเอียดดังนี้

ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรวิจัย

เมื่อพิจารณาค่าสถิติพื้นฐานของตัวอย่างวิจัยซึ่งเป็นครูระดับมัธยมศึกษา จำนวน 386 คน พบว่าครูมีความเป็นขั้นเรียนนวัตกรรม การสอนเชิงนวัตกรรม สภาพแวดล้อมเชิงนวัตกรรม และพฤติกรรมเชิงนวัตกรรมอยู่ในระดับมาก ($M = 2.52, 3.92, 3.92, 3.88$) เมื่อพิจารณาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) พบว่า มีค่าอยู่ระหว่าง $.70 - .72$ และค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย (CV) มีค่าอยู่ระหว่าง $18.02 - 19.86$ โดยตัวแปรความเป็นขั้นเรียนนวัตกรรมมีการกระจายของข้อมูลมากที่สุด แสดงว่าครูมีความเป็นขั้นเรียนนวัตกรรมแตกต่างกันมากกว่าตัวแปรอื่น ข้อมูลของตัวแปรมีลักษณะการกระจายแบบเบ้ซ้าย ($Sk = -.35$ ถึง $-.70$) แสดงว่าครูส่วนใหญ่มีความเป็นขั้นเรียนนวัตกรรม การสอนเชิงนวัตกรรม สภาพแวดล้อมเชิงนวัตกรรม และพฤติกรรมเชิงนวัตกรรมสูงกว่าคะแนนเฉลี่ย และเมื่อพิจารณาการแจกแจง (Ku) พบว่า ตัวแปรตัวแปรความเป็นขั้นเรียนนวัตกรรม และการสอนเชิงนวัตกรรมมีการกระจายแบบไม่เกาะกลุ่มกัน ($Ku = -.31, -.60$) และตัวแปรการสอนเชิงนวัตกรรมมีการกระจายแบบเกาะกลุ่มกัน ($Ku = .70$)

ผลการวิเคราะห์กลุ่มแฝงความเป็นขั้นเรียนนวัตกรรมของครู

การวิเคราะห์กลุ่มแฝง (latent class analysis: LCA) ความเป็นขั้นเรียนนวัตกรรมของครู ทั้งหมดตัวบ่งชี้ 16 ตัว จากองค์ประกอบความคิดสร้างสรรค์ การแก้ปัญหา การร่วมมือรวมพลัง และการสะท้อนคิด ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบโมเดลจากการวิเคราะห์กลุ่มแฝงโดยกำหนดจำนวนกลุ่มแฝง 2 – 5 กลุ่ม พบว่า โมเดลที่มีกลุ่มแฝง 3 กลุ่มเป็นโมเดลที่มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์และเป็นโมเดลที่ประหยัด ($AIC = 13007.58, BIC = 13268.66, ABIC = 13059.13$) และสามารถอธิบายความเป็นตัวแทนของลักษณะของกลุ่มแฝงได้ในระดับสูง (Entropy = .93) นอกจากนี้ โมเดลที่มีกลุ่มแฝง 3 กลุ่ม ให้ข้อมูลสารสนเทศมากกว่าโมเดลที่มีกลุ่มแฝง 2 กลุ่ม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($BLRT = 715.83, p = .01, LMRA = 708.94, p = .01$) ดังนั้น การกำหนดจำนวนกลุ่มแฝงความเป็นขั้นเรียนนวัตกรรมของครู ดังนั้น ผู้วิจัยจึงเลือกโมเดล LCA ที่มีกลุ่มแฝง 3 กลุ่ม รายละเอียดดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ดัชนีสำหรับตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดล LCA

Model	AIC	BIC	ABIC	LL	BLRT	LMRA		Entropy	
					value	<i>p</i>	value		<i>p</i>
2	13689.41	13883.24	13727.76	-8164.48	2737.56	.01	2710.79	.01	.96
3	13007.58	13268.66	13059.13	-6795.70	715.83	.01	708.94	.01	.93
4	12710.16	13038.49	12774.10	-6437.73	331.42	.01	329.10	.72	.90
5	12436.81	12832.39	12514.92	-6271.55	307.35	.01	4035.87	.22	.92

หมายเหตุ: AIC = Akaike Information Criteria, BIC = Bayesian Information Criteria, ABIC = Sample-Size-Adjusted BIC, LL = Log-likelihood, BLRT = Bootstrap Likelihood Ratio Test, LMRA = LO-MENDEL-LUBIN Adjusted LRT test

จากผลการวิเคราะห์กลุ่มแฝงความเป็นขั้นเรียนนวัตกรรมของครู 3 กลุ่ม ด้วยค่าประมาณความน่าจะเป็นของการพบลักษณะความเป็นขั้นเรียนนวัตกรรมในแต่ละกลุ่มแฝง พบว่า กลุ่มแฝงที่ 1 ประกอบด้วยครูน้อยที่สุด จำนวน 77 คน (ร้อยละ 19.95) กลุ่มแฝงที่ 2 ประกอบด้วยครูจำนวน 151 คน (ร้อยละ 39.20) และกลุ่มแฝงที่ 3 ประกอบด้วยครูมากที่สุดจำนวน 158 คน (ร้อยละ 40.93) รายละเอียดดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์จำนวนและสัดส่วนของกลุ่มแฝง

กลุ่มแฝง	จำนวน	สัดส่วน
กลุ่มแฝงที่ 1	77	.199
กลุ่มแฝงที่ 2	151	.391
กลุ่มแฝงที่ 3	158	.409

จากผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์ที่เป็นค่าประมาณความน่าจะเป็นของกลุ่มแฝงความเป็นขั้นเรียนนวัตกรรมของครู 3 กลุ่ม ผู้วิจัยจึงตั้งชื่อกลุ่มแฝงแต่ละกลุ่มดังนี้

กลุ่มแฝงที่ 1 (class 1) เป็นกลุ่มแฝงของครูลาหลังทางนวัตกรรม ซึ่งเป็นขั้นเรียนที่ครูและนักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์ การแก้ปัญหา การร่วมมือร่วมพลัง การสะท้อนคิดต่ำในทุกองค์ประกอบ แสดงให้เห็นว่าครูในกลุ่มนี้มีขั้นเรียนที่มีความเป็นขั้นเรียนนวัตกรรมต่ำ โดยองค์ประกอบด้านการร่วมมือร่วมพลังมีค่าเฉลี่ยมากที่สุดเท่ากับ 2.60 ($SD = .50$) รองลงมาคือด้านการแก้ปัญหาที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.55 ($SD = .46$) ด้านการสะท้อนคิดมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.41 ($SD = .40$) และด้านความคิดสร้างสรรค์มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุดเท่ากับ 2.38 ($SD = .50$)

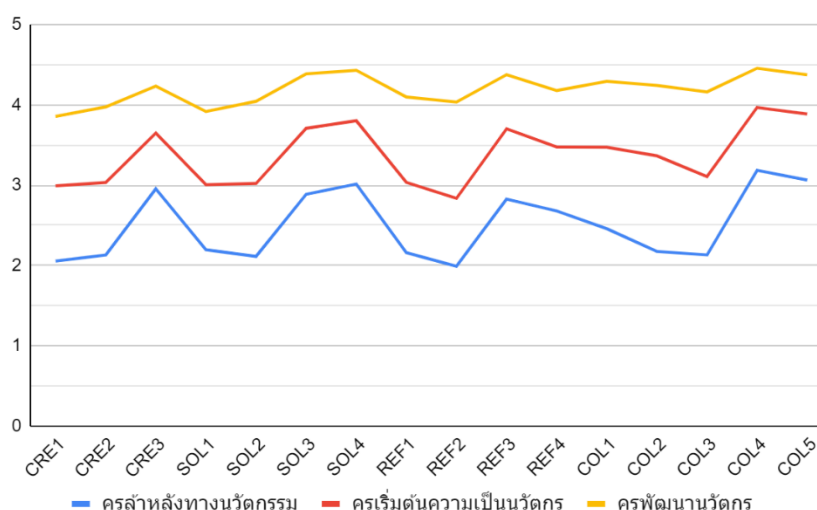
กลุ่มแฝงที่ 2 (class 2) เป็นกลุ่มแฝงของครูเริ่มต้นความเป็นนวัตกรรม ซึ่งเป็นขั้นเรียนที่ครูและนักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์ การแก้ปัญหา การร่วมมือร่วมพลัง การสะท้อนคิดในการจัดการเรียนการสอนสูงปานกลางในทุกองค์ประกอบ แสดงให้เห็นว่าครูในกลุ่มนี้มีขั้นเรียนที่มีความเป็นขั้นเรียนนวัตกรรมปานกลาง โดยองค์ประกอบด้านการร่วมมือร่วมพลังมีค่าเฉลี่ยมากที่สุดเท่ากับ 3.56 ($SD = .36$) รองลงมาคือด้านการแก้ปัญหาที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.38 ($SD = .43$) การสะท้อนคิดมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.26 ($SD = .40$) และด้านความคิดสร้างสรรค์มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุดเท่ากับ 3.22 ($SD = .37$)

กลุ่มแฝงที่ 3 (class 3) เป็นกลุ่มแฝงของครูพัฒนานวัตกรรม ซึ่งเป็นขั้นเรียนที่ครูและนักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์ การแก้ปัญหา การร่วมมือร่วมพลัง การสะท้อนคิดสูงทุกองค์ประกอบ แสดงให้เห็นว่าครูในกลุ่มนี้มีขั้นเรียน

ที่มีความเป็นขั้นเรียนนวัตกรรมสูง โดยองค์ประกอบด้านการร่วมมือรวมพลังมีค่าเฉลี่ยมากที่สุดเท่ากับ 4.31 ($SD = .11$) รองลงมาคือด้านการแก้ปัญหาที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.19 ($SD = .25$) ด้านการสะท้อนคิดมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.17 ($SD = .15$) และด้านความคิดสร้างสรรค์มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุดเท่ากับ 4.02 ($SD = .19$) รายละเอียดดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ระดับค่าเฉลี่ยของความเป็นขั้นเรียนนวัตกรรมของครูจำแนกตามกลุ่มแฟง

องค์ประกอบสำหรับการวิเคราะห์ LCA	ครูล้ำหลังทางนวัตกรรม		ครูเริ่มต้นความเป็นนวัตกรรม		ครูพัฒนานวัตกรรม		รวม	
	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD
ความคิดสร้างสรรค์ (CRE)	2.38	.50	3.22	.37	4.02	.19	3.38	.76
การแก้ปัญหา (SOL)	2.55	.46	3.38	.43	4.19	.25	3.55	.73
การสะท้อนคิด (REF)	2.41	.40	3.26	.40	4.17	.15	3.47	.77
การร่วมมือรวมพลัง (COL)	2.60	.50	3.56	.36	4.31	.11	3.68	.74



ภาพ 2 ค่าเฉลี่ยตัวบ่งชี้ความเป็นขั้นเรียนนวัตกรรมของครูแต่ละกลุ่ม

ตอนที่ 2 ปัจจัยที่ส่งผลต่อกลุ่มแฟงของความขั้นเรียนนวัตกรรมของครู

การวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อกลุ่มแฟงของความขั้นเรียนนวัตกรรมของครูในขั้นตอนนี้ใช้การวิเคราะห์กลุ่มแฟงแบบมีเงื่อนไข (conditional latent class analysis) โดยประกอบด้วยตัวแปรต้น 3 ตัวแปร ได้แก่ การสอนเชิงนวัตกรรม (ITE) พฤติกรรมเชิงนวัตกรรม (IBE) และสภาพแวดล้อมเชิงนวัตกรรม (ICM)

ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อกลุ่มแฟงของความขั้นเรียนนวัตกรรมของกลุ่มแฟงครูเริ่มต้นความเป็นนวัตกรรม พบว่า โอกาสที่ครูจะอยู่ในกลุ่มแฟงครูเริ่มต้นความเป็นนวัตกรรมจะเพิ่มขึ้น 6.106 เท่าของกลุ่มแฟงครูล้ำหลังทางนวัตกรรม เมื่อครูมีคะแนนสภาพแวดล้อมเชิงนวัตกรรมเพิ่มขึ้น 1 คะแนน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($OR = 6.106, p = .046$) โอกาสที่ครูจะอยู่ในกลุ่มแฟงครูเริ่มต้นความเป็นนวัตกรรมจะเพิ่มขึ้น 1.739 เท่าของกลุ่มแฟงครูล้ำหลังทางนวัตกรรม เมื่อครูมีคะแนนการสอนเชิงนวัตกรรมเพิ่มขึ้น 1 คะแนน แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($OR = 1.739, p = .349$) และโอกาสที่ครูจะอยู่ในกลุ่มแฟงครูเริ่มต้นความเป็นนวัตกรรมจะเพิ่มขึ้น 1.764 เท่า

ของกลุ่มแฝงครูลำหลังทางนวัตกรรม เมื่อครูมีคะแนนพฤติกรรมเชิงนวัตกรรมเพิ่มขึ้น 1 คะแนน แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($OR = 1.764, p = .401$)

เมื่อพิจารณาปัจจัยที่ส่งผลต่อกลุ่มแฝงของความเป็นขั้นเรียนนวัตกรรมของครูกลุ่มแฝงครูพัฒนานวัตกรรม พบว่า โอกาสที่ครูจะอยู่ในกลุ่มแฝงครูพัฒนานวัตกรรมจะเพิ่มขึ้น 1.272 เท่าของกลุ่มแฝงครูลำหลังทางนวัตกรรม เมื่อครูมีคะแนนการสอนเพิ่มขึ้น 1 คะแนน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($OR = 1.272, p = .688$) โอกาสที่ครูจะอยู่ในกลุ่มแฝงครูพัฒนานวัตกรรมจะเพิ่มขึ้น 12.682 เท่าของกลุ่มแฝงครูลำหลังทางนวัตกรรม เมื่อครูมีคะแนนพฤติกรรมเชิงนวัตกรรมเพิ่มขึ้น 1 คะแนน แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($OR = 12.682, p = .123$) และโอกาสที่ครูจะอยู่ในกลุ่มแฝงครูพัฒนานวัตกรรมจะเพิ่มขึ้น 15.017 เท่าของกลุ่มแฝงครูลำหลังทางนวัตกรรม เมื่อครูมีคะแนนสภาพแวดล้อมเชิงนวัตกรรมเพิ่มขึ้น 1 คะแนน แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($OR = 15.017, p = .067$) รายละเอียดดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ปัจจัยที่ส่งผลต่อกลุ่มแฝงของความเป็นขั้นเรียนนวัตกรรมของครู

ตัวแปรต้น	กลุ่มแฝงที่ 2 (ครูเริ่มต้นความเป็นนวัตกรรม)				กลุ่มแฝงที่ 3 (ครูพัฒนานวัตกรรม)			
	OR	SE	t	p	OR	SE	t	p
การสอนเชิงนวัตกรรม (ITE)	1.739	0.789	0.936	.349	1.272	0.678	0.401	.688
พฤติกรรมเชิงนวัตกรรม (IBE)	1.764	0.909	0.840	.401	12.682	7.565	1.544	.123
สภาพแวดล้อมเชิงนวัตกรรม (ICM)	6.106*	2.562	1.993	.046	15.017	7.648	1.822	.067

หมายเหตุ: ใช้กลุ่มแฝงที่ 1 (ครูลำหลังทางนวัตกรรม) เป็นกลุ่มแฝงอ้างอิง

อภิปรายผลการวิจัย

ประเด็นที่ 1 ผลการวิเคราะห์กลุ่มแฝงความเป็นขั้นเรียนนวัตกรรมของครู

ผลการวิเคราะห์กลุ่มแฝงความเป็นขั้นเรียนนวัตกรรมของครู สามารถจัดครูออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มแฝงครูลำหลังทางนวัตกรรม ครูเริ่มต้นความเป็นนวัตกรรม และครูพัฒนานวัตกรรม โดยกลุ่มแฝงที่มีจำนวนมากที่สุดคือกลุ่มแฝงของครูพัฒนานวัตกรรม จำนวน 158 คน จากจำนวนครูทั้งหมด 368 คน คิดเป็นร้อยละ 42.93 โดยกลุ่มแฝงครูพัฒนานวัตกรรมเป็นกลุ่มครูที่มีค่าเฉลี่ยความเป็นขั้นเรียนนวัตกรรมสูงทุกองค์ประกอบ แสดงให้เห็นว่าครูในประเทศไทยส่วนใหญ่มีลักษณะขั้นเรียนที่มีความเป็นขั้นเรียนนวัตกรรมสูง เนื่องจาก กระทรวงศึกษาธิการมีนโยบายหรือจุดเน้นเกี่ยวกับการพัฒนาทักษะของผู้เรียนที่ต้องมีความเท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลงของโลก เช่น จากจุดเน้นของกระทรวงศึกษาธิการ ประจำปีงบประมาณ 2564 ที่กำหนดการพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะการคิดวิเคราะห์เป็นหนึ่งในจุดเน้น โดยผู้เรียนจะต้องสามารถแก้ไขสถานการณ์เฉพาะหน้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผ่านการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) จากประสบการณ์จริงหรือจากสถานการณ์จำลองผ่านการลงมือปฏิบัติ (บัลลังก์ โรหิตเสถียร, 2564) ดังนั้น ครูจึงต้องพัฒนาตนเองเพื่อนำความรู้ไปพัฒนาการจัดการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของโลก

เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยในแต่ละองค์ประกอบของครูทั้ง 3 กลุ่มแฝง พบว่า องค์ประกอบด้านการร่วมมือรวมพลังของครูทั้ง 3 กลุ่มแฝงมีค่าเฉลี่ยมากที่สุด เนื่องจาก การเรียนรู้แบบร่วมมือรวมพลังเป็นการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ร่วมกันภายในกลุ่ม โดยผู้สอนมีบทบาทเป็นผู้อำนวยความสะดวก ซึ่งการเรียนรู้แบบร่วมมือรวมพลังผู้เรียนจะได้ค้นหา วิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมินความคิดร่วมกัน (Okolie et al., 2022) และผู้เรียนจะมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและสร้างองค์ความรู้ร่วมกัน ทำให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพมากขึ้น (Laal & Ghodsi, 2012; Okolie

et al., 2022; Salma, 2020) ดังนั้น ครูส่วนใหญ่จึงมีความสามารถในการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรวมพลัง และองค์ประกอบด้านความคิดสร้างสรรค์ของครูทั้ง 3 กลุ่มแม่ มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด เนื่องจาก ความคิดสร้างสรรค์เป็นตัวแปรที่มีองค์ประกอบซับซ้อน และความสัมพันธ์กับแรงจูงใจภายใน (Intrinsic motivation) (de Jesus et al., 2013; Tan et al., 2019) และบุคลิกภาพห้าองค์ประกอบ (*big five personality*) โดยการมีจิตสำนึกความรับผิดชอบ (conscientiousness) การเปิดรับประสบการณ์ (openness) และการมีปฏิสัมพันธ์กับสังคม (extraversion) ส่งผลต่อความคิดสร้างสรรค์ (Zare & Flinchbaugh, 2019) ดังนั้น ความคิดสร้างสรรค์จึงเป็นลักษณะเฉพาะภายในตัวบุคคล สามารถทำให้เกิดขึ้นได้ยาก (Von Stamm, 2008) เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยตัวบ่งชี้ความเป็นขั้นเรียนนวัตกรรมของครู และตัวบ่งชี้ความเป็นขั้นเรียนนวัตกรรมของนักเรียนในแต่ละด้าน พบว่า ตัวบ่งชี้ของครูจะมีค่าเฉลี่ยสูงกว่าตัวบ่งชี้ของนักเรียนในทุกองค์ประกอบ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าครูมีการรับรู้ที่ตนเองมีขั้นเรียนที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ การแก้ปัญหา การสะท้อนคิด และการร่วมมือรวมพลัง แต่ผลที่เกิดขึ้นกับนักเรียนยังต่ำกว่าที่ครูสอน ทั้งนี้อาจเนื่องจาก ครูยังไม่สามารถนำความรู้ ความสามารถที่มีไปจัดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ หรือมีปัจจัยอื่น ๆ ที่ทำให้การเรียนรู้ยังไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร เช่น ความแตกต่างของผู้เรียน ความรู้เดิมของผู้เรียน และความพร้อมด้านอุปกรณ์ในการจัดการเรียนรู้

ประเด็นที่ 2 ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อความเป็นขั้นเรียนนวัตกรรม

จากผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อกลุ่มแม่ของความเป็นขั้นเรียนนวัตกรรมของครู ด้วยการวิเคราะห์ conditional latent class analysis พบว่า ปัจจัยด้านการสภาพแวดล้อมเชิงนวัตกรรม (ICM) มีอิทธิพลต่อครูในกลุ่มแม่ที่ 2 (ครูเริ่มต้นความเป็นนวัตกรรม) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่า ปัจจัยด้านสภาพแวดล้อมเชิงนวัตกรรม เป็นปัจจัยที่สำคัญต่อการพัฒนาและส่งเสริมความเป็นขั้นเรียนนวัตกรรมของครูให้สูงขึ้น โดยครูที่อยู่ในโรงเรียนที่มีสภาพแวดล้อมเชิงนวัตกรรมสูงจะมีความเป็นขั้นเรียนขั้นเรียนนวัตกรรมสูงกว่าครูที่อยู่ในโรงเรียนที่มีสภาพแวดล้อมเชิงนวัตกรรมต่ำ เนื่องจาก สภาพแวดล้อมเชิงนวัตกรรมจะส่งผลให้ครูและนักเรียนเกิดการคิดนอกกรอบ ทดลอง และใช้ความรู้ที่มีอยู่ในการแก้ปัญหาและสร้างสรรค์นวัตกรรม (Bibi et al., 2020) ซึ่งในปัจจุบันพบว่าผู้บริหารยังมีการจัดการสร้างสรรค์นวัตกรรมในระดับต่ำ (นภัทร ธัญญวิชกุล, ทิพย์พาพร มหาสินไพศาล และทิวิธต์ มณีโชติ, 2565) ดังนั้น จึงควรพัฒนาการจัดการจัดการสร้างสรรค์นวัตกรรมของผู้บริหารเพื่อส่งเสริมความเป็นขั้นเรียนนวัตกรรมของครูให้สูงขึ้น

ปัจจัยด้านการสอนเชิงนวัตกรรม (ITE) และปัจจัยด้านพฤติกรรมเชิงนวัตกรรม (IBE) เป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อความเป็นขั้นเรียนนวัตกรรมของครู แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่มีข้อสังเกตว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมเชิงนวัตกรรมและตัวแปรการสอนเชิงนวัตกรรมมีความสัมพันธ์กันสูง แต่มีความสัมพันธ์กับความเป็นขั้นเรียนนวัตกรรมต่ำกว่าตัวแปรอื่น ๆ นอกจากนี้ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอื่น ๆ เช่น ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่าง การสอนขั้นเรียนนวัตกรรมกับสภาพแวดล้อมเชิงนวัตกรรม มีค่าเท่ากับ 0.776 ซึ่งมีความสัมพันธ์กันสูง ซึ่งทำให้อิทธิพลของความเป็นขั้นเรียนนวัตกรรมมีค่าอิทธิพลไม่มากพอที่จะมีนัยสำคัญทางสถิติ

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1. ผลจากการวิเคราะห์จัดกลุ่มความเป็นขั้นเรียนนวัตกรรมของครู สามารถจัดกลุ่มแม่ของครูได้เป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ ครูก้าวหน้าทางนวัตกรรม ครูเริ่มต้นความเป็นนวัตกรรม และครูพัฒนานวัตกรรม โดยผลจากการวิเคราะห์จัดกลุ่มความเป็นขั้นเรียนนวัตกรรมจะเป็นฐานสารสนเทศให้ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาครูสามารถนำไปสร้างแนวทางในการพัฒนาจุด

ด้วยและส่งเสริมจุดเด่นของความเป็นขั้นเรียนนวัตกรรมของครู โดยอาจจัดหาแหล่งเรียนรู้หรือแหล่งสารสนเทศให้เหมาะสมครูแต่ละกลุ่ม เพื่อให้สามารถพัฒนาความเป็นขั้นเรียนนวัตกรรมของครูได้ตรงตามความสามารถหรือศักยภาพของครู

2. ผู้บริหารเป็นผู้ที่มีความสำคัญในการส่งเสริมความเป็นขั้นเรียนนวัตกรรมของครู ดังนั้น ผู้บริหารควรส่งเสริมสภาพแวดล้อมในโรงเรียนโดยให้ครูมีความอิสระในการปฏิบัติงาน เปิดโอกาสให้ครูได้ทำงานที่เหมาะสมกับความสนใจและศักยภาพ จัดกิจกรรมที่ส่งเสริมความกลมเกลียวภายในโรงเรียน ให้การสนับสนุนครูในการทำงานทั้งในด้านอุปกรณ์การเรียนการสอนและการนิเทศ ติดตามให้ความช่วยเหลือครู ส่งเสริมครูในการพัฒนาตนเอง รวมถึงเตรียมพร้อมกับการเปลี่ยนการทำงานให้สอดคล้องกับการพัฒนาของเทคโนโลยี

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ตัวแปรความเป็นขั้นเรียนนวัตกรรมเป็นตัวแปรที่ประกอบด้วยตัวบ่งชี้ของครู และตัวบ่งชี้ของนักเรียนซึ่งมีระดับต่างกัน และการศึกษาครั้งนี้เป็นเพียงการศึกษาตามการรับรู้ของครู ดังนั้นในการวิจัยครั้งต่อไปอาจใช้สถิติที่สามารถจัดกลุ่มตัวแปรที่มีระดับต่างกัน เช่น การวิเคราะห์กลุ่มแฝงพหุระดับ (multilevel latent class analysis) เพื่อให้สอดคล้องกับธรรมชาติของตัวแปร นอกจากนี้ในการวิจัยครั้งต่อไปอาจศึกษาตัวแปรอื่น ๆ ที่ส่งผลต่อความเป็นขั้นเรียนนวัตกรรมของครู เพื่อให้สามารถอธิบายความเป็นขั้นเรียนนวัตกรรมได้มากขึ้น

2. ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความเป็นขั้นเรียนนวัตกรรมของครูอาจวิเคราะห์ความเป็นขั้นเรียนนวัตกรรมของครูในหลายช่วงเวลา และโดยใช้การวิเคราะห์การเปลี่ยนกลุ่มแฝง (latent transition analysis) เพื่อศึกษาการเปลี่ยนกลุ่มความเป็นขั้นเรียนนวัตกรรมของครูเมื่อเวลาผ่านไป

เอกสารอ้างอิง

- ฉัตรชัย หวังมีจิม & งามอนัยพัฒน์. (2554). สมรรถนะของครูไทยในศตวรรษที่ 21: ปรับการเรียนเปลี่ยนสมรรถนะ. *Journal of HR intelligence*, 12(2), 47-63.
- นภัทร ธัญญวณิชกุล, ทิพย์พาพร มหาสินไพศาล, & ทิวิธ ภูมิ โชติ. (2022). แนวทางการพัฒนาภาวะผู้นำการเปลี่ยนแปลงในศตวรรษที่ 21 ของผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 1. *วารสารการพัฒนการศึกษา*, 38(104), 233-244.
- บัลลังก์ โรหิตเสถียร. (2020, Jan 2). นโยบายและจุดเน้นของกระทรวงศึกษาธิการ ปีงบประมาณ 2564. กลุ่มสารนิเทศสำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ. <https://moe360.blog/2020/01/02>
- พิณสุตา สิริธรร. (2557). ข้อเสนอการยกระดับคุณภาพครูไทยในศตวรรษที่ 21. *Journal of Research and Development Institute Rajabhat Maha Sarakham University*, 1(2), 2-14.
- ภมรศรี แดงชัย. (2013, Jan 16). *กะเทาะอุปสรรคครูไทย*. สำนักงานส่งเสริมสังคมแห่งการเรียนรู้และคุณภาพเยาวชน. <http://www.qlf.or.th/Home/Contents/571>
- สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ. (2562). รายงานผลการติดตามประเมินผลการจัดการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ ประจำปีงบประมาณ 2562. <http://www.reo2.moe.go.th/home/index.php/login/2018-10-17-08-14-28/613-2562-3>
- อนัญญา ค้ายง. (2565). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการวิจัยทางการศึกษาโดยการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองของนักศึกษาคณะครุศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย. *วารสารการพัฒนการศึกษา*, 38(104), 132-143.

- Bibi, S., Khan, A., Qian, H., Garavelli, A. C., Natalicchio, A., & Capolupo, P. (2020). Innovative climate, a determinant of competitiveness and business performance in Chinese law firms: the role of firm size and age. *Sustainability*, 12(12), 4948. <https://doi.org/10.3390/su12124948>
- de Jesus, S. N., Rus, C. L., Lens, W., & Imaginário, S. (2013). Intrinsic motivation and creativity related to product: A meta-analysis of the studies published between 1990–2010. *Creativity Research Journal*, 25(1), 80-84. <https://doi.org/10.1080/10400419.2013.752235>
- Dziak, J. J., Lanza, S. T., & Tan, X. (2014). Effect size, statistical power, and sample size requirements for the bootstrap likelihood ratio test in latent class analysis. *Structural equation modeling: a multidisciplinary journal*, 21(4), 534-552. <https://doi.org/10.1080/10705511.2014.919819>
- Eshun, E. F. (2012). *Developing innovative assessment strategy to foster creativity development in graphic design studio* [Doctoral dissertation].
- Hill, M. (2019, Jan 25). *5 Features of an Innovative Classroom*. INSPIRED IDEAS. <https://medium.com/inspired-ideas-prek-12/5-features-of-an-innovative-classroom-11fe51e4753>
- Laal, M., & Ghodsi, S. M. (2012). Benefits of collaborative learning. *Procedia-social and behavioral sciences*, 31, 486-490. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2011.12.091>
- Lanza, S. T., Bray, B. C., & Collins, L. M. (2013). An introduction to latent class and latent transition analysis. *Handbook of psychology*, 2, 691-716.
- Lynch M. (2018, Apr 3). *10 CHARACTERISTICS OF AN INNOVATIVE CLASSROOM*. THE TECH EDVOATE. <https://www.thetechedvocate.org/10-characteristics-innovative-classroom>
- Magen-Nagar, N., & Steinberger, P. (2017). Characteristics of an innovative learning environment according to students' perceptions: actual versus preferred. *Learning Environments Research*, 20(3), 307-323. <https://doi.org/10.1007/s10984-017-9232-2>
- Muthén, B., & Muthén, B. O. (2009). *Statistical analysis with latent variables* (Vol. 123, No. 6). Wiley.
- Oberski, D. (2016). Mixture models: Latent profile and latent class analysis. In *Modern statistical methods for HCI* (pp. 275-287). Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-26633-6_12
- Okolie, U. C., Oluka, B. N., Oluwayemisi, F. B., Achilike, B. A., & Marcel Ezemoyih, C. (2022). Overcoming obstacles to collaborative learning practices: a study of student learning in higher education-based vocational education and training. *International Journal of Training Research*, 20(1), 73-91. <https://doi.org/10.1080/14480220.2021.1965904>
- Peña-López, I. (2015). Schooling Redesigned. Towards Innovative Learning Systems.
- Salma, N. (2020). Collaborative learning: An effective approach to promote language development. *International Journal of Social Sciences & Educational Studies*, 7(2), 57-61.
- Tan, C. S., Lau, X. S., Kung, Y. T., & Kailsan, R. A. L. (2019). Openness to experience enhances creativity: The mediating role of intrinsic motivation and the creative process engagement. *The Journal of Creative Behavior*, 53(1), 109-119. <https://doi.org/10.1002/jocb.170>
- Von Stamm, B. (2008). *Managing innovation, design and creativity*. John Wiley & Sons.
- Zare, M., & Flinchbaugh, C. (2019). Voice, creativity, and big five personality traits: A meta-analysis. *Human Performance*, 32(1), 30-51. <https://doi.org/10.1080/08959285.2018.155078>