

การศึกษาปัจจัยความเป็นนวัตกรรมของนักศึกษาครูมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์*

สิริพร บุรณาทิรันดท์¹ วุฒิชัย พิลิก²

(วันที่รับบทความ: 9 สิงหาคม 2567; วันที่แก้ไขบทความ: 22 สิงหาคม 2567; วันที่ตอบรับบทความ: 27 สิงหาคม 2567)

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบความเป็นนวัตกรรมของนักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการพัฒนาคำประกอบเชิงสำรวจ คือ นักศึกษาครู ชั้นปีที่ 1-4 คณะครุศาสตร์ ภาควิชาการศึกษา 2 ปีการศึกษา 2566 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ จำนวน 600 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบสอบถามมีลักษณะเป็นแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับของลิเคิร์ต ค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 1.00 ทุกรายข้อ ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.99 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจใช้การสกัดองค์ประกอบด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก และหมุนแกนองค์ประกอบแบบมูมจากด้วยวิธีแวนแมกซ์ การสรุปผลการวิเคราะห์ผลการตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร โดยพิจารณาตัวบ่งชี้ที่มีน้ำหนักองค์ประกอบ 0.3 ขึ้นไป และพิจารณาค่าความแปรปรวนรวมองค์ประกอบที่มีค่าไอเกน (Eigen Value) มากกว่าหรือเท่ากับ 1.0 และมีจำนวนตัวบ่งชี้แต่ละองค์ประกอบตั้งแต่ 3 ตัวขึ้นไป (Three Indicator Rule)

ผลการวิจัยพบว่า องค์ประกอบในการเป็นตัวบ่งชี้ความเป็นนวัตกรรมของนักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ มี 8 องค์ประกอบ 46 ตัวบ่งชี้ โดยมีองค์ประกอบ ได้แก่ ความคิดสร้างสรรค์ ความท้าทายในการทำงาน ความมุ่งมั่นและตั้งใจ ความคิดเชิงนวัตกรรม การสื่อสาร การทำงานเป็นทีม การยอมรับความเสี่ยง และการแก้ปัญหา ซึ่งทั้ง 8 องค์ประกอบอธิบายความแปรปรวนได้ร้อยละ 43.274 โดยแต่ละองค์ประกอบอธิบายความแปรปรวนได้ร้อยละ 6.432, 6.290, 5.786, 5.231, 5.123, 4.997, 4.906 และ 4.501 ตามลำดับ

คำสำคัญ: การพัฒนาคำประกอบ, การพัฒนาตัวบ่งชี้, ความเป็นนวัตกรรมของนักศึกษาครู

* บทความวิจัย สาขาวิชาทดสอบและวิจัยทางการศึกษา และสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์, 2567

¹ ผู้ช่วยศาสตราจารย์, สาขาวิชาทดสอบและวิจัยทางการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์, E-mail: Siriporn.p@nsru.ac.th

² ผู้ช่วยศาสตราจารย์, สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์, E-mail: wudhijaya@nsru.ac.th

A Study on Innovator Factors of Nakhon Sawan Rajabhat University's Teacher Students*

Siribhorn Bhuranahirunn¹ Wudhijaya Philuek²

(Received: August 9, 2024; Revised: August 22, 2024; Accepted: August 27, 2024)

Abstract

The objective of this research was to analyze the components of the innovator of teacher student's at Nakhon Sawan Rajabhat University. The sample group used for exploratory factor analysis (EFA) was 600 teacher students in first year to fourth year in the Faculty of Education, Semester 2 Academic Year 2023 at Nakhon Sawan Rajabhat University which obtained through multi-stage random sampling. The research instrument was a questionnaire with a 5 Likert rating scale. The consistency index was equal to 1.00 for all items. The confidence value was equal to 0.99. The statistics used in exploratory factor analysis were extracting elements using principal component analysis and orthogonally rotating the component axes using the Varimax method. The summary of the results of the analysis in which examining the relationship between variables by considering indicators with component weights of 0.3 or more and considering the total variance of components with an Eigen Value greater than or equal to 1.0 and having a number of indicators in each element from 3 or more (Three Indicator Rule).

The research results was found that the components of the innovator indicators of teacher student's at Nakhon Sawan Rajabhat University consisted of 8 components and 46 indicators. The components were creativity, work challenge, commitment and intention, innovative thinking, communication, teamwork, risk acceptance, and problem solving. The 8 components explained 43.274 Percent of the variance with each component explaining 6.432, 6.290, 5.786, 5.231, 5.123, 4.997, 4.906, and 4.501 Percent of the variance, respectively.

Keywords: Factor Development, Indicator Development, Innovative Teacher Student

* Research Article, Educational Testing and Research Division and Computer Education Division, Faculty of Education, Nakhon Sawan Rajabhat University, 2024

¹ Assistant Professor, Educational Testing and Research Division, Faculty of Education, Nakhon Sawan Rajabhat University, E-mail: Siriporn.p@nsru.ac.th

² Assistant Professor, Computer Education Division, Faculty of Education, Nakhon Sawan Rajabhat University, E-mail: wudhijaya@nsru.ac.th

ความสำคัญและปัญหาการวิจัย

ประเทศไทยได้มีการรณรงค์ให้ทุกภาคส่วนเกิดความตื่นตัวและเห็นถึงความสำคัญของนวัตกรรม ซึ่งเป็นหัวใจสำคัญในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ และควรสร้างให้เป็นวัฒนธรรมที่เคารพ ในทรัพย์สินทางปัญญา สถาบันการศึกษาต้องเพิ่มบทบาทในการปลูกฝังวัฒนธรรมการสร้างนวัตกรรมที่มีความรับผิดชอบต่อการลอกเลียนแบบ และพัฒนาคุณลักษณะของนักเรียนที่เป็คนรุ่นใหม่ของประเทศ การวางระบบการจัดการเรียนการสอนที่เอื้อต่อการส่งเสริมการสร้างนวัตกรรมต้องมีรูปแบบการบูรณาการระหว่างสถาบันการศึกษาที่ผลิตบัณฑิตให้ได้คุณลักษณะความเป็นนวัตกรรม และจากความพยายามทางยุทธศาสตร์ การปรับเปลี่ยนประเทศไปสู่ประเทศไทย 4.0 ซึ่งเป็นการปรับเปลี่ยนโครงสร้างทางเศรษฐกิจของประเทศ ไปสู่เศรษฐกิจที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรมและการสร้างมูลค่าเพิ่ม (Value-Base Economy) ที่ต้องเน้นให้นักศึกษา เรียนรู้และรู้เท่าทันข้อมูลสารสนเทศมากมายมหาศาล (Big Data) ในโลกออนไลน์ การรู้เท่าทันสื่อการเรียนรู้ แบบใหม่ทุกประเภทที่เป็นแพลตฟอร์ม (Platform) สำคัญเพื่อการเรียนรู้และการทำงานของนักศึกษา เพื่อทุกคน สามารถเข้าถึงการเรียนรู้ตลอดชีวิตได้อย่างทั่วถึง และมีคุณลักษณะที่เหมาะสมและสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ การลงทุนในทรัพยากรมนุษย์ให้ต้องสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วทั้งภาคเศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อม และการปฏิรูปการจัดการเรียนการสอนควรมีการวิจัยและการพัฒนาไปพร้อมกัน

การผลิตบัณฑิตที่มีการนำนวัตกรรมในส่วนของการจัดการศึกษาเพื่อสามารถดึงดูดให้นักเรียน มีความสนใจ สร้างความเข้าใจเพื่อให้การผลิตบัณฑิตได้รับความรู้ ความเข้าใจ และมุมมองในการจัดการศึกษา ที่จะต้องการเพื่อการผลิตบัณฑิตที่จะมีความคิดสร้างสรรค์ในศาสตร์ที่เรียนเพื่อการพัฒนา นวัตกรรม เพื่อเป็น ประโยชน์ต่อผู้เรียนในด้านต่าง ๆ ในปัจจุบันสถาบันอุดมศึกษาที่ผลิตบัณฑิตครู จะต้องยึดข้อบังคับคุรุสภา ว่าด้วยมาตรฐานวิชาชีพ (ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2562 ข้อ 11 ผู้ประกอบวิชาชีพครูต้องมีมาตรฐานการปฏิบัติงาน ที่ครูต้องสามารถสร้างแรงบันดาลใจผู้เรียนให้เป็นผู้ใฝ่เรียนและผู้สร้างนวัตกรรม และบูรณาการความรู้ และศาสตร์การสอนให้ผู้เรียนมีปัญญารู้คิดและมีความเป็นนวัตกรรม ตลอดจนวิจัย สร้างนวัตกรรมและ ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลให้เกิดประโยชน์ต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน (Teachers Council Regulations on Professional Standards (No. 4) B.E. 2019) อีกทั้งสอดคล้องกับคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ของวิชาชีพครู ที่บัณฑิตครูต้องมุ่งสู่ความเป็นนวัตกรรมและเป็นผู้ร่วมสร้างสรรค์นวัตกรรม มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดขั้นสูง มีความฉลาดทางดิจิทัล มีทักษะการทำงานเป็นทีม สามารถแสวงหาความรู้ พัฒนาความรู้ งานวิจัยและสร้างนวัตกรรมเพื่อพัฒนาตนเอง ผู้เรียนให้เต็มตามศักยภาพตามความแตกต่างระหว่างบุคคล

วิชาชีพครูถือได้ว่าเป็นอาชีพที่เป็นกำลังสำคัญสำหรับการพัฒนาประเทศชาติ ซึ่งแนวทางการพัฒนา นักศึกษาครูให้เป็นผู้สร้างนวัตกรรมนั้น มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ครูผู้สอนในสาขาครุศาสตร์และสาขา ศึกษาศาสตร์ของสถาบันอุดมศึกษา จะต้องคำนึงถึงพฤติกรรมการแสดงออกหรือคุณลักษณะ นวัตกรรมของ นักศึกษาครู โดยจะต้องศึกษาแนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะ นวัตกรรมของนักศึกษาครูให้พร้อมสำหรับการ

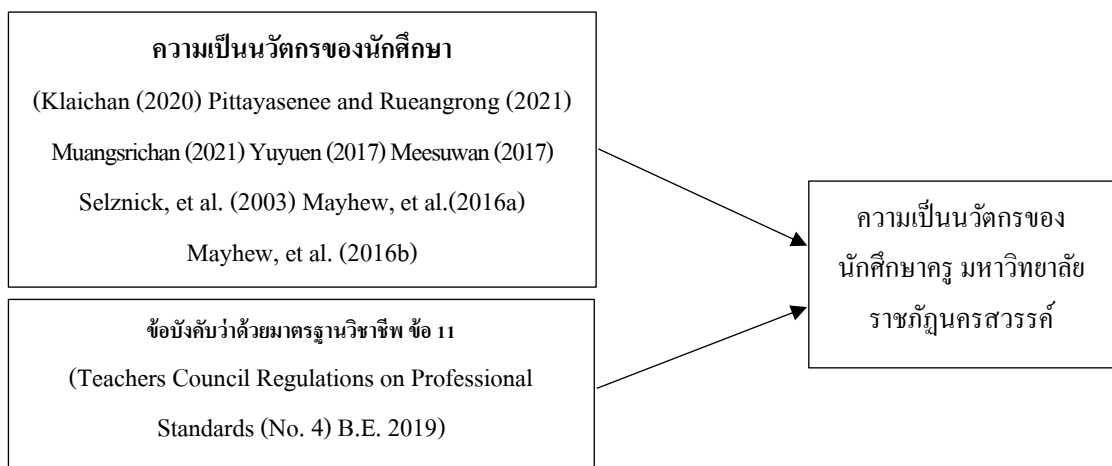
ปรับตัวเป็นครูผู้สอน ได้มาซึ่งผลงานนวัตกรรมและแนวทางการสอนที่น่าสนใจ ทั้งนี้การปรับตัวครูผู้สอนให้เป็นผู้สร้างนวัตกรรมใหม่เนื่องมาจาก 1) ครูต้องการสร้างหลักสูตร 2) สร้างประสบการณ์การเรียนรู้ 3) เข้าใจผู้เรียน และ 4) ปรับความรู้ของครูอย่างเชี่ยวชาญ (Margaret Baughn and Seth A. Parsons, 2013) และนักศึกษาระดับปริญญาตรียังจะต้องปรับปรุงความรู้ วิธีการออกแบบนวัตกรรมให้เป็นผู้มีความรู้ความเชี่ยวชาญโดยการรับประสบการณ์ในทางปฏิบัติหรือการฝึกงาน

จากความสำคัญและทิศทางดังกล่าวข้างต้น จะเห็นว่าสถาบันอุดมศึกษาที่ผลิตนักศึกษามีความจำเป็นที่จะต้องพัฒนาผู้เรียน เพื่อเตรียมการประกอบวิชาชีพครูด้วยการส่งเสริมคุณลักษณะความเป็นนวัตกร ผู้วิจัยซึ่งเป็นผู้สอนในกลุ่มวิชาชีพครู ได้เห็นความสำคัญของการพัฒนานักศึกษาคู จึงได้ศึกษาองค์ประกอบและตัวชี้วัดสำหรับความเป็นนวัตกรของนักศึกษาคู มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ เพื่อนำมาใช้สำหรับพัฒนาการเรียนการสอนเพื่อมุ่งเน้นให้นักศึกษาคูเป็นผู้สร้างนวัตกรรมแก้ไขปัญหาในชีวิตประจำวัน ตลอดจนการแก้ไขปัญหาการเรียนการสอนและถ่ายทอดสู่นักเรียนในการประกอบวิชาชีพครูได้อย่างยั่งยืนสืบไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบความเป็นนวัตกรของนักศึกษาคู มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

กรอบแนวคิดวิจัย



ภาพที่ 1 แสดงกรอบแนวคิดการวิจัย

สมมติฐานการวิจัย

ตัวแปรที่นำมาศึกษาสามารถจัดเข้าองค์ประกอบเชิงสำรวจของความเป็นนวัตกรรมของนักศึกษาครูมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

แนวคิดเกี่ยวกับนวัตกรรมของนักศึกษา จากการศึกษาหลักการ แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับความเป็นนวัตกรรมของนักศึกษาโดยใช้แนวคิดของ Klaichan (2020) Pittayasenee and Rueangrong (2021) Muangsrichan (2021) Yuyuen (2017). Meesuwan (2017) Selznick, et al. (2003) Mayhew, et al. (2016a) Mayhew, et al. (2016b) ผู้วิจัยสังเคราะห์องค์ประกอบและตัวบ่งชี้ความเป็นนวัตกรรมของนักศึกษาครูประกอบด้วย 48 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ 1) แรงจูงใจ 2) ความกระตือรือร้น 3) แนวคิดเกี่ยวกับตนเองด้านนวัตกรรม 4) เครือข่าย 5) การสื่อสารเพื่อโน้มน้าวใจ 6) การทำงานเป็นทีม 7) ความคิดสร้างสรรค์ 8) ความตั้งใจที่จะคิดค้น 9) การยอมรับความเสี่ยง

การวิเคราะห์องค์ประกอบ การพัฒนาองค์ประกอบเชิงสำรวจ โดยการสร้างองค์ประกอบจากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง แล้วนำมาใช้เป็นกรอบแนวคิดในการสร้างแบบสอบถาม และนำแบบสอบถามไปเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง แล้ววิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory Factor Analysis: EFA)

ระเบียบวิธีวิจัย

ประเภทของงานวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงพรรณนา (Descriptive Research) ด้วยการสำรวจจากกลุ่มตัวอย่างเพื่อนำมาพัฒนาองค์ประกอบความเป็นนวัตกรรมของนักศึกษาครู

ประชากร/กลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ นักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 1,614 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการพัฒนาองค์ประกอบเชิงสำรวจ ได้แก่ นักศึกษาครู ชั้นปีที่ 1-4 คณะครุศาสตร์ ภาคการศึกษา 2 ปีการศึกษา 2566 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ จำนวน 600 คน ซึ่งการกำหนดกลุ่มตัวอย่าง Hair, et al. (2010) เสนอว่า จะต้องไม่ต่ำกว่า 100 ตัวอย่าง และมีสัดส่วนจำนวนเท่าของตัวอย่างต่อจำนวนพารามิเตอร์ที่ต้องการประมาณค่าเป็น 10-12 ตัวอย่างต่อหนึ่งพารามิเตอร์ ผู้วิจัยกำหนดขนาดตัวอย่างเป็น 12 ตัวอย่างต่อหนึ่งพารามิเตอร์ ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่าง 576 คน และเพื่อป้องกันการสูญหาย จึงเพิ่มจำนวนขนาดกลุ่มตัวอย่างเป็น 600 คน จำแนกเป็นชั้นปี 1 จำนวน 180 คน ชั้นปี 2 จำนวน 147 คน ชั้นปี 3 จำนวน 132 คน และชั้นปี 4 จำนวน 141 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multi-stage random sampling) ดำเนินการสุ่มดังนี้ ชั้นปีที่ 1 สุ่มสาขาวิชาในแต่ละชั้นปี ร้อยละ 50 ได้ชั้นปีที่ 1 จำนวน 6 สาขาวิชา ชั้นปีที่ 2-4 ชั้นปีละ 5 สาขาวิชา ชั้นปีที่ 2 สุ่มห้องเรียนในแต่ละสาขาวิชาเพียง 1 ห้องเรียน ได้ชั้นปีละ 5 ห้อง และชั้นปีที่ 3 สุ่มนักศึกษาในแต่ละห้องเรียนตามสัดส่วน ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ตารางแสดงจำนวนขนาดของกลุ่มตัวอย่างรายชั้นปีและรายสาขาวิชา

ชั้นปี	ประชากร (คน)	กลุ่มตัวอย่าง (คน)	สาขาวิชา	นักศึกษา (คน)	กลุ่มตัวอย่าง (คน)
1	484	180	ประถมศึกษา	57	37
			การศึกษาระดับมัธยมศึกษา	58	38
			คณิตศาสตร์	58	38
			เทคโนโลยีดิจิทัลฯ	41	30
			พลศึกษา	57	37
			รวม	271	180
2	394	147	ภาษาไทย	55	41
			ภาษาอังกฤษ	46	34
			วิทยาศาสตร์ฯ	47	35
			สังคมศึกษา	50	37
			รวม	198	147
3	356	132	การศึกษาระดับมัธยมศึกษา	43	36
			คณิตศาสตร์	52	43
			เทคโนโลยีดิจิทัลฯ	34	29
			พลศึกษา	28	24
			รวม	157	132
4	380	141	ภาษาไทย	55	39
			ภาษาอังกฤษ	48	32
			วิทยาศาสตร์ฯ	42	30
			สังคมศึกษา	56	40
			รวม	201	141
รวม	1614	600	รวมทั้งสิ้น	827	600

เครื่องมือที่ใช้วิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยจำนวน 2 ฉบับ ได้แก่ แบบสอบถามเพื่อการพัฒนาองค์ประกอบเชิงสำรวจของความเป็นนวัตกรรมของนักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ จำนวน 48 ตัวบ่งชี้ แบบสอบถามมีลักษณะเป็นแบบมาตราประมาณค่าของลิเคิร์ต 5 ระดับ และมีการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือโดยผู้วิจัยนำแบบสอบถามตรวจสอบความน่าเชื่อถือของเครื่องมือด้วยการตรวจสอบความตรงและความสอดคล้อง

โดยผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 ท่าน พิจารณาคุณภาพของแบบสอบถามเพื่อหาความตรงเชิงเนื้อหา พบว่าแบบสอบถามมีค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 1.00 ทุกรายข้อ และนำแบบสอบถามไปทดลองใช้ (Try out) กับกลุ่มนักศึกษาครูที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 50 คน (Bruns & Grove, 2001) แล้วนำผลมาวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach Alpha Coefficient) ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.99

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง โดยผู้วิจัยชี้แจงวัตถุประสงค์ของการวิจัยกับกลุ่มตัวอย่าง และให้กลุ่มตัวอย่างตอบแบบสอบถามออนไลน์ ในวัน เวลาที่กำหนด ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อพัฒนาองค์ประกอบเชิงสำรวจ เดือนพฤศจิกายน 2566 และเก็บรวมข้อมูลเพื่อพัฒนาองค์ประกอบเชิงยืนยันในเดือนธันวาคม 2566 ผู้วิจัยตรวจสอบข้อมูล เป็นแบบสอบถามที่มีข้อมูลสมบูรณ์ทุกฉบับ คิดเป็นร้อยละ 100

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ ด้วยการสกัดองค์ประกอบด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก และหมุนแกนองค์ประกอบแบบมูมจากด้วยวิธีแวนเดอร์แมทซ์ การสรุปผลการวิเคราะห์ผลการตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร โดยพิจารณาตัวบ่งชี้ที่มีน้ำหนักองค์ประกอบ 0.3 ขึ้นไป และพิจารณาค่าความแปรปรวนรวมองค์ประกอบที่มีค่าไอเกน (Eigen Value) มากกว่าหรือเท่ากับ 1.0 และ มีจำนวนตัวบ่งชี้แต่ละองค์ประกอบตั้งแต่ 3 ตัวขึ้นไปตามหลักทั่วไปในการกำหนดความเป็นไปได้ค่าเดียวของโมเดล ผู้วิจัยควรมีตัวบ่งชี้ได้อย่างน้อย 3 ตัวต่อตัวแปรแฝง 1 ตัว ที่เรียกว่า กฎสามตัวบ่งชี้ (Three Indicator Rule) (Wanichcham, 2008)

สรุปผลการวิจัย

การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจของความเป็นนวัตกรรมของนักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

1. ผลการทดสอบความเหมาะสมของชุดตัวแปรที่นำมาศึกษา โดยการวิเคราะห์ Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy พบค่า KMO หรือ MSA เท่ากับ .964 ซึ่งมากกว่า .80 แสดงว่า ตัวแปรชุดนี้มีความเหมาะสมที่จะนำมาวิเคราะห์องค์ประกอบในระดับดีมาก ตามเกณฑ์ของ Kim and Mueller (Nonglak, 1999) และผลการทดสอบ Bartlett's Test of Sphericity พบว่าตัวแปรต่าง ๆ มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .000 แสดงว่าตัวแปรต่าง ๆ สามารถนำไปใช้วิเคราะห์องค์ประกอบได้ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ค่า KMO และ Bartlett's Test

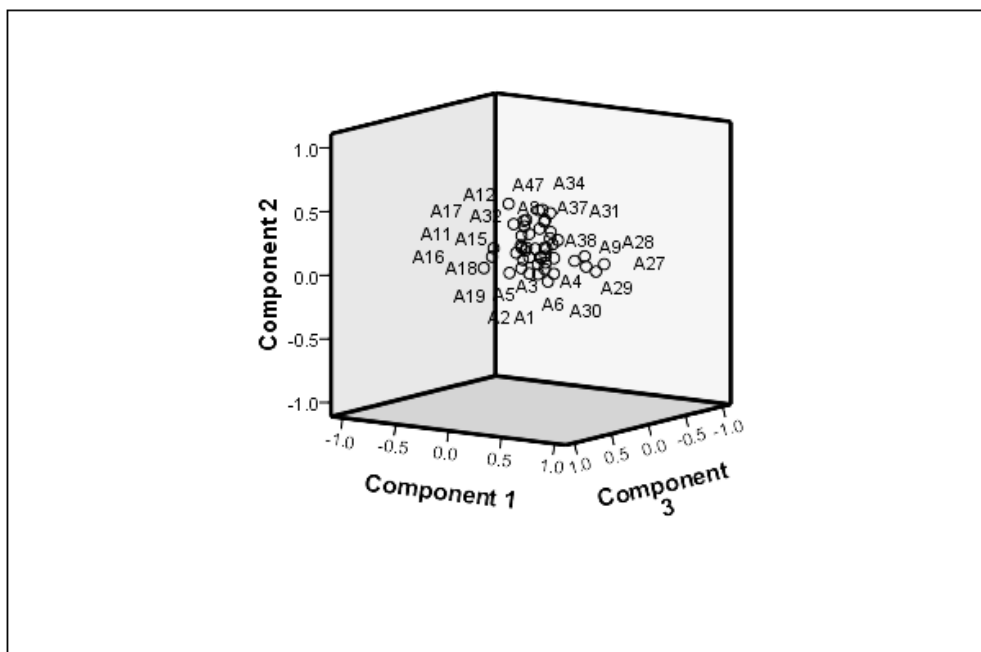
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		.964
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	13345.047
	df	1128
	Sig.	.000

2. ผลการสกัดองค์ประกอบด้วยวิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Component Analysis) พบค่าความร่วมกัน (Communality) ของตัวแปรแต่ละตัวที่ใช้ในการวิเคราะห์องค์ประกอบของความเป็นนวัตกรรมของนักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ รวมทั้งหมด 48 ตัว มีค่าอยู่ระหว่าง .353-.687 เป็นขนาดปานกลาง มีแนวโน้มที่น่าจะสามารถเข้าอยู่ในองค์ประกอบใดองค์ประกอบหนึ่งได้

3. ผลการหมุนแกนองค์ประกอบแบบมุมฉาก (Orthogonal Rotation) ด้วยวิธีแวนิแมกซ์ (Varimax) แสดงในตารางที่ 3 และภาพแสดง Component Plot in Rotated Space

ตารางที่ 3 ผลการหมุนแกนองค์ประกอบแบบมุมฉากด้วยวิธีแวนิแมกซ์

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	12.928	26.934	26.934	12.928	26.934	26.934	3.087	6.432	6.432
2	1.301	2.710	29.644	1.301	2.710	29.644	3.019	6.290	12.722
3	1.236	2.574	32.219	1.236	2.574	32.219	2.777	5.786	18.508
4	1.213	2.527	34.746	1.213	2.527	34.746	2.511	5.231	23.739
5	1.154	2.404	37.149	1.154	2.404	37.149	2.463	5.132	28.870
6	1.128	2.350	39.499	1.128	2.350	39.499	2.399	4.997	33.867
7	1.100	2.291	41.791	1.100	2.291	41.791	2.355	4.906	38.773
8	1.076	2.241	44.032	1.076	2.241	44.032	2.160	4.501	43.274



ภาพที่ 2 ภาพแสดง Component Plot in Rotated Space

4. ผลการจัดตัวแปรเข้าองค์ประกอบ ปรับโครงสร้างและตั้งชื่อองค์ประกอบ จากตาราง พบว่าตัวแปรที่ใช้ในการวิเคราะห์ จำนวน 48 ตัว สามารถจัดกลุ่มเข้าองค์ประกอบ (Component) ได้จำนวน 9 องค์ประกอบ ที่มีค่าไอเกน (Eigenvalue) เกิน 1.00 องค์ประกอบทั้ง 9 องค์ประกอบ สามารถอธิบายความแปรปรวนของตัวแปรทั้งหมด 48 ตัว ได้ร้อยละ 43.274 เมื่อพิจารณาจัดให้ตัวแปรแต่ละตัวเข้าอยู่ในองค์ประกอบ องค์ประกอบหนึ่งเพียงองค์ประกอบเดียวที่ตัวแปรนั้นมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading) สูงสุดแล้ว พบว่า สามารถจัดเข้าองค์ประกอบได้ 9 องค์ประกอบ โดยที่แต่ละองค์ประกอบประกอบด้วยตัวแปรจำนวน 2-8 ตัว ตัวแปรแต่ละตัวที่จัดเข้าองค์ประกอบแล้วมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบตั้งแต่ .327-.808 เนื่องจากผู้วิจัยต้องการใช้เฉพาะตัวแปรที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบตั้งแต่ .30 ขึ้นไป จึงได้ตัวแปรคัดสรรที่ต้องการจำนวน 48 ตัว ใน 9 องค์ประกอบ แต่พบว่ามี 1 องค์ประกอบมีจำนวน 2 ตัวแปร จึงได้ตัดองค์ประกอบนั้น ผลการจัดองค์ประกอบได้ 8 องค์ประกอบ 46 ตัวแปร ทำการตั้งชื่อให้สื่อความหมายได้สอดคล้องครอบคลุมรายการตัวแปรในแต่ละองค์ประกอบ ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจของความเป็นนวัตกรรมของนักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

องค์ประกอบ	ตัวแปร	Factor Loading
ความคิดสร้างสรรค์	1. ชอบที่จะทดลองด้วยวิธีต่าง ๆ ในการทำงานเดียวกันให้สำเร็จ	3.087
	2. ถามตัวเองบ่อย ๆ ว่า ‘ฉันจะทำอะไรได้บ้างเพื่อพัฒนาหรือแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในประเทศไทยเรา’	
	3. ยอมรับในความแตกต่างทางความคิดของผู้อื่น	
	4. มองตัวเองว่าเป็นนักคิดสร้างสรรค์	
	5. สามารถสร้างความคิดใหม่ได้	
	6. ชอบคิดและทดลองทำในสิ่งใหม่ ๆ ที่คิดไว้	
	7. ชอบที่จะพัฒนากลยุทธ์ใหม่ ๆ เพื่อช่วยให้ความคิดกลายเป็นความจริง	
	8. มักโน้มน้าวผู้อื่นว่าวิธีการของฉันคือวิธีที่ถูกต้องในการทำงานให้สำเร็จ	
ความท้าทายในการทำงาน	1. มีความมุ่งมั่นตั้งใจในการทำงาน	3.019
	2. ชอบความรู้สึที่ได้ทำงานยาก ๆ ให้สำเร็จ	
	3. มักเริ่มพูดคุยกับผู้อื่นที่ฉันไม่รู้จักฉัน	
	4. สามารถพัฒนาแผนกลยุทธ์เพื่อชี้แนะตนเองและผู้อื่นให้ตระหนักถึงโอกาสใหม่ ๆ (เช่น การพัฒนาแผนปฏิบัติการ)	
	5. คิดว่าฉันเป็นคนที่ค่อนข้างมีความระมัดระวังในการทำงาน	
	6. สามารถยอมรับความผิดพลาดในการทำงานได้	
ความมุ่งมั่นและตั้งใจ	1. คิดหาแนวคิดใหม่ ๆ ที่จะช่วยทำให้โลกนี้น่าอยู่ขึ้น	2.777
	2. ทำตามเป้าหมายแม้ว่าจะมีคนบอกฉันว่ามันยากที่จะบรรลุผลสำเร็จ	
	3. สามารถวางแผนการทำโครงการได้อย่างเป็นระบบ	
	4. มีกำลังใจเสมอในการทำงาน	
	5. เวลาฉันทำงานหรือพัฒนาโครงการ ฉันจะพยายามรักษาความสนใจในการทำงานนั้นตลอดเวลาถึงแม้ว่าจะประสบความสำเร็จหรือไม่	
	6. รวบรวมข้อมูลจากหลายแหล่งเพื่อทำงานให้บรรลุในเป้าหมายเดียว	

ตารางที่ 4 (ต่อ)

องค์ประกอบ	ตัวแปร	Factor Loading
	7. สามารถนำสิ่งที่เกิดขึ้นและนำไปใช้ใหม่ ๆ ได้ (เช่น การผลิตภัณฑ์หรือบริการใหม่ วิธีที่มีประสิทธิภาพมากขึ้นในการทำงานให้สำเร็จ)	
การคิดเชิงนวัตกรรม	1. มักอธิบายเหตุผลในการตัดสินใจของฉันต่อผู้อื่น 2. มักเริ่มดำเนินการทำงานที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงเชิงบวกสำหรับตัวฉันเอง 3. สนุกกับการถูกขอให้คิดไอเดียใหม่ ๆ 4. มีความสามารถทางการคิดและพื้นฐานแนวคิดที่จะเป็นประโยชน์ต่อตนเองและผู้อื่น 5. มีความสามารถที่จะคิดค้นสิ่งใหม่ ๆ ที่จะประโยชน์ต่อผู้อื่น	2.511
การสื่อสาร	1. เห็นด้วยที่ต้องมีความร่วมมือในการทำงานกับบุคคลภายนอก 2. มักแสดงวิสัยทัศน์ในการแก้ปัญหาให้ผู้อื่นรับทราบอย่างชัดเจน 3. มักทำให้กลุ่มเชื่อว่าฉันมีคำตอบที่ถูกต้องเสมอ 4. มักแนะนำตัวเองกับคนที่อายุแก่กว่าฉันในสังคมเสมอ 5. มักสร้างความสัมพันธ์ใหม่ ๆ ให้เป็นมิตรภาพที่แน่นแฟ้นยิ่งขึ้น 6. มักแนะนำตัวเองกับคนเพื่อน ๆ ที่อายุรุ่นราวคราวเดียวกับฉันในสังคมเสมอ	2.463
การทำงานเป็นทีม	1. สามารถแสดงความคิดเห็นได้อย่างเหมาะสมและถูกกาลเทศะ 2. สามารถรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น 3. สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น 4. การทำงานเป็นกลุ่มมีวัตถุประสงค์เพื่อบรรลุเป้าหมายร่วมกัน 5. สามารถทำงานเป็นทีมกับคนที่ฉันพบเป็นครั้งแรก	2.399
การยอมรับความเสี่ยง	1. ยอมรับความเสี่ยงที่เกิดขึ้นในการทำงานได้ 2. มีความคิดที่ไม่มียานใด ที่ปราศจากความเสี่ยง แต่นั่นคือการทำงานที่มีความเสี่ยงน้อย 3. การเปิดโอกาสให้มีการแนะนำของครูเป็นวิธีแก้ปัญหา 4. ไม่ย่อท้อต่อปัญหาและอุปสรรค 5. มีความเพียรพยายาม	2.355

ตารางที่ 4 (ต่อ)

องค์ประกอบ	ตัวแปร	Factor Loading
	6.จะแก้ไขปัญหาต่อไปจนกว่าฉันจะหาวิธีแก้ปัญหา	
การแก้ปัญหา	1.สามารถแก้ปัญหาที่ฉันพบในชีวิตประจำวันได้	2.160
	2.เมื่อทำงานหรือพัฒนาโครงการ ฉันจะตอบสนองต่อความท้าทายกับสิ่งที่ไม่คาดคิดที่เกิดขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพ	
	3.การโน้มน้าวใจผู้อื่นเป็นการสนับสนุนความคิดของฉัน	
	4.สามารถแก้ปัญหาที่ฉันพบในชีวิตประจำวันได้	

จากตารางที่ 4 พบว่า องค์ประกอบความเป็นนวัตกรรมของนักศึกษาคณะ มหาวิทยาลัยราชภัฏ นครสวรรค์ กำหนดได้ 8 องค์ประกอบ ได้แก่ ความคิดสร้างสรรค์ มีค่าน้ำหนักปัจจัย (Factor Loading) เท่ากับ 3.087 ความท้าทายในการทำงาน มีค่าน้ำหนักปัจจัยเท่ากับ 3.019 ความมุ่งมั่นและตั้งใจ มีค่าน้ำหนักปัจจัยเท่ากับ 2.777 การคิดเชิงนวัตกรรม มีค่าน้ำหนักปัจจัยเท่ากับ 2.511 การสื่อสาร มีค่าน้ำหนักปัจจัย 2.463 การทำงานเป็นทีม มีค่าน้ำหนักปัจจัย 2.399 การยอมรับความเสี่ยง มีค่าน้ำหนักปัจจัย 2.355 การแก้ปัญหา มีค่าน้ำหนักปัจจัย 2.160

อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบความเป็นนวัตกรรมของนักศึกษาคณะ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ ผลการวิจัยพบว่า การวิเคราะห์ค่า KMO หรือ MSA มีค่าเท่ากับ .964 และผลการทดสอบ Bartlett's Test of Sphericity พบว่าตัวแปรมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .000 ผลการจัดองค์ประกอบได้ 8 องค์ประกอบ 46 ตัวแปร สามารถอธิบายความแปรปรวนของตัวแปรได้ร้อยละ 43.274 ความคิดสร้างสรรค์ ความท้าทายในการทำงาน ความมุ่งมั่นและตั้งใจ การคิดเชิงนวัตกรรม การสื่อสาร การทำงานเป็นทีม การยอมรับความเสี่ยงและการแก้ปัญหา ซึ่งผลการศึกษานี้แสดงให้เห็นว่าสอดคล้องกับการศึกษาการพัฒนางานองค์ประกอบความเป็นนวัตกรรมของนักศึกษาคณะ ได้รับอิทธิพลจากปัจจัยต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นความเป็นผู้นำ ความมุ่งมั่นและแรงจูงใจในความต้องการจะประสบความสำเร็จ (Sugiarti, Sumardi, Hidayat, 2023; Pradhan, 2018; Supriyatna, et al. 2023) และความสำคัญของการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่สนับสนุนและส่งเสริมการสร้างนวัตกรรม การฝึกอบรมเพื่อเพิ่มทักษะและความรู้ และตระหนักถึงแนวคิดที่เป็นนวัตกรรมเพื่อส่งเสริมนวัตกรรมของครู (Kožuš, 2020; Supriyatna, et al. 2023) นอกจากนี้ความสามารถในความเป็นนวัตกรรมของนักศึกษาคณะเกี่ยวข้องกับการคิด

นอกกรอบและสร้างการศึกษาหรือแนวทางใหม่ที่มีความสำคัญต่อความก้าวหน้าในการศึกษาและความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับยุคโลกาภิวัตน์ (Pradhan, 2018)

นอกจากนี้ยังมีปัจจัยอื่น ๆ เช่น ความปรารถนา ความแปลกใหม่ การเปิดรับข้อมูลและการสื่อสาร มีบทบาทสำคัญในการกำหนดระดับนวัตกรรมของนักศึกษาครู โดยเน้นลักษณะที่หลากหลายของการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ในการศึกษา (Jumini, 2023) การเสริมสร้างความเป็นผู้นำการเปลี่ยนแปลงและบรรยากาศขององค์กรสามารถเพิ่มนวัตกรรมของครูได้อย่างมีนัยสำคัญ ส่งผลดีต่อการพัฒนาและการเติบโตของนักเรียนในระดับความคิดสร้างสรรค์ต่าง ๆ ได้ (Sugiarti, Sumardi, & Hidayat, 2023) ทั้งนี้ จากแนวคิดของ Pradhan (2018) ได้เสนอแนะว่า ปัญหาเร่งด่วนที่ต้องได้รับการแก้ไขเพื่อยกระดับมาตรฐานของการศึกษาด้านการพัฒนาครูให้มุ่งเน้นไปที่การคิดเชิงนวัตกรรม เพราะนวัตกรรมหมายถึงความสามารถในการคิดอย่างสร้างสรรค์และพัฒนาแนวคิดใหม่ ๆ ที่แตกต่างจากแนวคิดที่มีอยู่ซึ่งจำเป็นต่อความก้าวหน้าในการศึกษา อีกทั้ง ผลกระทบของโลกาภิวัตน์และการเปลี่ยนผ่านด้านเทคโนโลยีสารสนเทศได้เปลี่ยนโลกนำไปสู่การแลกเปลี่ยนข้อมูลอย่างรวดเร็วและส่งผลกระทบต่อการจัดการศึกษาทั่วโลก

บทความวิจัยนี้เน้นถึงองค์ประกอบของการเป็นนักนวัตกรรมของนักศึกษาครูเพื่อนำไปใช้เป็นเครื่องมือประเมินสภาพปัจจุบันและความต้องการการพัฒนาด้านความเป็นนวัตกรรมของนักศึกษาครูของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ ซึ่งมีความจำเป็นต้องสร้างนวัตกรรมในโปรแกรมการศึกษาและพัฒนานักศึกษาครูเพื่อยกระดับคุณภาพสิ่งของนักศึกษา อีกทั้งมหาวิทยาลัยต้องพยายามปรับปรุงสภาพแวดล้อมและปรับปรุงหลักสูตรและวิธีการสอนเพื่อเตรียมนักศึกษาครูให้เป็นครูนวัตกรรมในอนาคตให้พร้อมกับความต้องการที่พัฒนาขึ้นของนักเรียนในโรงเรียน ซึ่งมหาวิทยาลัยเป็นสถานที่รวมการเรียนรู้ด้วยประสบการณ์ในการศึกษานักศึกษาครู โดยการจัดประสบการณ์ในห้องเรียนที่แท้จริงให้กับนักศึกษาครูให้สามารถพัฒนาทักษะและความสามารถที่จำเป็นที่สามารถนำไปสู่การศึกษาที่มีประสิทธิภาพและมีความมั่นใจมากขึ้นและพร้อมในการจัดการสภาพแวดล้อมในห้องเรียนที่หลากหลายได้ดีขึ้น มหาวิทยาลัยต้องพัฒนาโปรแกรมการศึกษานักศึกษาครูโดยควรมุ่งเน้นไปที่ความหลากหลายในโลกแห่งความเป็นจริงและการเรียนรู้เชิงปฏิบัติเพื่อให้นักศึกษาครูเข้าใจและเกิดความตระหนักในความรับผิดชอบการเรียนรู้ที่แท้จริงของหลักสูตรเพื่อให้สามารถเพิ่มความเกี่ยวข้องของการฝึกอบรมครูและทำให้แน่ใจว่าผู้สำเร็จการศึกษาเตรียมพร้อมสำหรับความท้าทายของการศึกษาในศตวรรษที่ 21 ทั้งนี้ หลักสูตรและการศึกษาการพัฒนานักศึกษาครูไม่เพียงแต่ควรมุ่งเน้นไปที่ทักษะทางวิชาการเท่านั้น แต่ยังรวมถึงการปลูกฝังคุณค่าและจริยธรรมให้กับนักศึกษาครู เพื่อเป็นครูนักนวัตกรรมในอนาคตซึ่งมีความสำคัญต่อการสร้างสภาพแวดล้อมการศึกษาแบบองค์รวมต่อชาติต่อไป

ข้อเสนอแนะ**ข้อเสนอแนะทั่วไป**

การศึกษานี้เป็นการศึกษาความเป็นนวัตกรของนักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ จึงสามารถนำไปใช้ได้เป็นเครื่องมือการประเมินคุณลักษณะความเป็นนวัตกรของนักศึกษาครูหรือเป็นแนวทางในการเสริมสร้างคุณลักษณะความเป็นนวัตกรได้สอดคล้องกับบริบทมหาวิทยาลัยราชภัฏในประเทศไทยได้อย่างชัดเจนและตรงประเด็น

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. การวิจัยครั้งต่อไปควรศึกษาองค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis: CFA) หรือ สมการเชิงโครงสร้าง (Structural Equation Modeling: SEM) เพิ่มเติม และศึกษาตัวบ่งชี้ด้านการเรียนของนักศึกษาครูอื่น ๆ เช่น การเรียนรู้แบบกำกับเรียนรู้ด้วยตนเอง การฟื้นฟูตนเอง การควบคุมกลไกทางการคิด เป็นต้น ซึ่งเป็นทักษะที่จำเป็นต่อการทำงานในอนาคต
2. การศึกษาครั้งต่อไปควรมีการวิจัยและพัฒนาแพลตฟอร์มดิจิทัลเพื่อช่วยในการพยากรณ์เส้นทางการเรียนรู้ในการเป็นนวัตกรของนักศึกษาครู

เอกสารอ้างอิง

- Burns, N. and Grove, S. K. (2001). *The Practice of Nursing Research: Conduct, Critique, & Utilization*. (4th ed.). Philadelphia: W.B. Saunders.
- Hair, J. F., Jr., Black, W. C., Babin, B. J. and Anderson, R. E. (2010). *Multivariate Data Analysis*. (7th ed.). Upper Saddle River, NJ: Pearson.
- Jumini, J. (2023). Development of Teacher Innovativeness Instruments in the Face of Educational Innovation. *Ideguru: Jurnal Karya Ilmiah Guru*, 8(2), 247-256.
- Klaichan, P. (2020). A Model for Fostering Innovation for Undergraduate Programs in Private Universities in Thailand. *Journal of Social Sciences and Buddhist Anthropology*. 6 (8), 236-252.
- Kožuh, A. (2020). Didactic Skills in the Field of Developing Creativity and Innovativeness of Student. *International Journal of Cognitive Research in Science, Engineering and Education (IJCRSEE)*, 8(1), 69-79.
- Margaret Vaughn and Seth A. Parsons. (2013). Adaptive Teachers as Innovators: Instructional Adaptations Opening Spaces for Enhanced Literacy Learning. *Digital Learning in Teacher Education*. 91(2), 81-93.

- Mayhew, M. J., Rockenbach, A. N., Bowman, N. A., Seifert, T. A. and Wolniak, G. C. (2016a). *How College Affects Students: 21st Century Evidence That Higher Education Works*. (3rd ed.). San Francisco: Jossey Bass.
- Mayhew, M. J., Simonoff, J. S., Baumol, W. J., Selznick, B. and Vassallo, S. (2016b). Cultivating Innovative Entrepreneurs for the 21st Century: A Study of U.S. and German Students. *Journal of Higher Education*, 87(3), 420-455.
- Meesuwan, W. (2017). Factors Affecting the Characteristics of Innovative Teachers in Educational Technology in Educational Institutions for Teaching Operations in the Naresuan University Network. *Naresuan University Journal of Education*, 19(3): 50-62.
- Muangsrichan, K. (2021). *Management Model for Developing Innovative Characteristics of Students in Educational Opportunity Expansion Schools*. Doctoral Dissertation of Education, Naresuan University.
- Nonglak, W. (1999). *Model LISREL: Statistical Analysis for Research*. Bangkok: Chulalongkorn University Press.
- Pradhan, J. S. (2018). Innovations and Initiatives in Teacher Education. *ZENITH International Journal of Multidisciplinary Research*, 8(5):116-124.
- Pittayasene, M. and Rueangrong, P. (2021). Guidelines for Promoting Innovative Characteristics of Student Teachers at Lampang Rajabhat University. *Lampang Rajabhat University Journal*, 10(2): 80-92.
- Selznick, B. and Mayhew, M. (2018). Measuring Undergraduates' Innovation Capacities. *Research in Higher Education*. 59. 1-21.
- Sugiarti, A., Sumardi, S., Hidayat, R. (2023) Peningkatan Keinovatifan melalui Penguatan Kepemimpinan Transformasional dan Iklim Organisasi. *SAP (Susunan Artikel Pendidikan)*, 8(1), 59 – 69.
- Supriyatna, Supriyatna., Isman, Kadar., Diana, Wulandari. (2023). Strengthening Organizational Culture, Transformational Leadership, Self-Efficacy, and Achievement Motivation in Increasing Innovation Efforts. *International Journal of Social Health*, 2(5), 202-216.
- Teachers Council Regulations on Professional Standards (No. 4) B.E. 2019. Retrieved April 10, 2024 from http://www.krusmart.com/wp-content/uploads/teacher_standard2562.pdf
- Wanichcham, K. (2008). *Advanced Statistics with SPSS for Windows*. Bangkok: Chulalongkorn University Press.

Yuyuen, P., Phumiota, A. and Sriyothin, S. (2017). Factors Affecting Innovatorship: A Case Study of PUNN Product. *Papers from the 4th National Academic Conference on Public Administration “Public Administration under Thailand 4.0”*. Retrieved April 9, 2024 from <https://conference.kku.ac.th/colaimg/files/articles/b9e07-o-76-.pdf>
