



การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน การคิดแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ ของนักศึกษาวิชาชีพครู
A Confirmatory Factor Analysis of Critical problem-solving Thinking
of Teacher-professional Students

จิราพร วิชระโกชน¹,
ไพโรจน์ เต็มเตชาดิพงษ์²,
ไพศาล สุวรรณน้อย³

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาองค์ประกอบเชิงยืนยันการคิดแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ ของนักศึกษาวิชาชีพครู กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ ได้แก่ นักศึกษาวิชาชีพครูทุกชั้นปีที่กำลังศึกษาใน คณะครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ ของสถาบันอุดมศึกษาในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ได้มาโดยการสุ่มแบบชั้นภูมิ (Stratified Random Sampling) จำนวน 396 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบประเมินการคิดแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู ที่ครอบคลุม 5 องค์ประกอบ ได้แก่ นิยามปัญหาพิจารณาข้อมูล ตั้งสมมุติฐาน เสนอแนวทางแก้ไขปัญหา การลงมือปฏิบัติและตรวจสอบวิธีการแก้ปัญหา และเสนอผลที่ได้จากการแก้ปัญหา วิเคราะห์ข้อมูลโดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่ 2 (Second order Confirmatory Analysis) ด้วยโปรแกรม Mplus

ผลการวิจัย พบว่า ค่าน้ำหนักองค์ประกอบเชิงยืนยันของการคิดแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ ทั้ง 5 องค์ประกอบ มีค่าเป็นบวก โดยมีค่าอยู่ระหว่าง 0.888-0.992 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทุกองค์ประกอบ เมื่อเรียงลำดับตามค่าน้ำหนักองค์ประกอบจากมากไปน้อย คือ องค์ประกอบเสนอผลที่ได้จากการแก้ปัญหา ($b=0.992$) องค์ประกอบเสนอแนวทางแก้ไขปัญหา ($b=0.976$) องค์ประกอบนิยามปัญหาพิจารณาข้อมูล ($b=0.968$) องค์ประกอบตั้งสมมุติฐาน ($b=0.936$) และ องค์ประกอบการลงมือปฏิบัติและตรวจสอบวิธีการแก้ปัญหา ($b=0.888$) โดยโมเดลการวัดที่สังเคราะห์ขึ้นสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ผ่านเกณฑ์ที่ยอมรับได้ ($\chi^2 = 92.227$ $df = 74$ $\chi^2 / df = 1.246$ $p\text{-value} = 0.0743$ $RMSEA = 0.021$ $CFI = 0.980$ $TLI = 0.971$ $SRMR = 0.032$)

คำสำคัญ : การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน, การคิดแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ, นักศึกษาวิชาชีพครู

Abstract

The purpose of this research was to study the confirmatory factor analysis of critical problem-solving thinking of student teachers. The sample group used in this research including teacher professional students of all grades who are studying in Faculty of Education of higher education institutions in the Northeast. Obtained by stratified random sampling of 396 people. Research instrument was a critical problem-solving assessment questionnaire for teacher-professional students that covers 5 components. Problem definition considering data Make hypotheses and suggest solutions to problems. Implementation and verification of solutions present and the results of problem solving. The data were analyzed by the second corroborative component analysis by Mplus program.

The research results revealed that the weight of the confirmation component of critical problem-solving all 5 elements have positive values. The value is between 0.888-0.992 and was statistically significant at the .05 level every element when sorting by element weight values descending is the component

¹นักศึกษาระดับปริญญาเอก สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

²ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

³ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

presenting the result of the solution ($b=0.992$). The component proposes a solution ($b=0.976$). Problem definition elements consider data ($b=0.968$). The hypothesis component ($b=0.936$) and the action component and the solution check ($b=0.888$). The synthesized measurement model corresponds to the empirical data through acceptable criteria ($\chi^2 = 92.227$ $df = 74$ $\chi^2 / df = 1.246$ $p\text{-value} = 0.0743$ $RMSEA = 0.021$ $CFI = 0.980$ $TLI = 0.971$ $SRMR = 0.032$).

Keywords: A Confirmatory Factor Analysis, Critical problem-solving thinking, Teacher-professional students

1. บทนำ

การจัดการศึกษาของประเทศไทยในปัจจุบัน ประสบปัญหา เรื่อง หลักสูตร การจัดการเรียน การสอน และการวัด และประเมินผล แบบเดิมหลักสูตรขาดความยืดหยุ่น ไม่ทันความต้องการของโลกและสังคม ไม่ตอบสนองความต้องการของผู้เรียนและบริบทที่แตกต่างหลากหลาย การจัดการเรียนการสอน ล้าสมัย ครูขาดทักษะการจัดการเรียนรู้เชิงรุก ที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ เกิดสมรรถนะและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ, 2564) โดยการคิดหรือทักษะการคิดสำหรับคนไทยนั้น จากเดิมเป็นสังคมที่ดำรงอยู่แบบเดิมขาดการศึกษาค้นคว้าไม่มีการสร้างองค์ความรู้ใหม่เป็นสังคมที่มีแต่การเลียนแบบและถูกครอบงำทางความคิดทางเศรษฐกิจการเมือง ไม่มีเอกลักษณ์ของตนเอง เป็นสังคมที่มีขีดความสามารถในการแข่งขันต่ำและอยู่รอดได้ยาก จึงจำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงสังคมใหม่ให้เป็นสังคมฐานความรู้ มีผู้คนที่รู้จักคิดสามารถสร้างหรือผลิตงานใหม่ มีการพัฒนาเชื่อมโยงความรู้เป็นสังคมที่มีเหตุผลและเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ (ไพฑูริย์ สีนลาร์ตัน, 2551) ทำให้สิ่งที่จำเป็นประการหนึ่งสำหรับการเรียนการสอนของประเทศไทย ก็คือ “การคิด” และ “การสอนคิด” เพื่อนำมาใช้ในการพัฒนาการจัดการศึกษาให้มีคุณภาพสูง พัฒนาผู้เรียน ให้เจริญงอกงามทั้งทางด้านสติปัญญา คุณธรรมและการเป็นคนดี จึงทำให้เกิดแนวความคิด ในการจัดการศึกษาของไทยในด้านการคิดในสถาบันการศึกษาระดับต่าง ๆ เช่น การสอนให้นักเรียน คิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น สอนให้ผู้เรียนคิดเชิงสร้างสรรค์ สอนให้ผู้เรียนเกิดทักษะการคิด วิเคราะห์หรือเกิดทักษะการคิดวิจารณ์ญาณ

สาเหตุของปัญหาเกี่ยวกับการคิดและการพัฒนาความสามารถในการคิดของผู้เรียนนั้น กองวิจัยการศึกษา (2540) ได้กล่าวไว้ว่าสาเหตุสำคัญเกิดจากการจัดการเรียนการสอนของไทยตั้งแต่ระดับประถมศึกษาขึ้นไป ยังยึดครูเป็นศูนย์กลาง เน้นการให้ความรู้ให้ผู้เรียนท่องจำเป็นสำคัญ ครูไม่ได้สอนไม่ได้ปลูกฝังให้นักเรียนเกิดทักษะการคิดและการแก้ปัญหาตลอดระยะเวลาที่ศึกษาอยู่ในระบบโรงเรียน จึงส่งผลให้นักเรียนมีศักยภาพในทักษะการคิดต่ำ สอดคล้องกับ ทิศนา ขัมมณีและคณะ (2548) ได้กล่าวถึงสาเหตุของการขาดการสอน หรือฝึกคิดกับนักเรียนว่าเป็นเพราะครูเองก็ขาดความรู้ความเข้าใจ และการฝึกฝนในเรื่องนี้เนื่องจากครูของครูก็ไม่ได้ให้ความรู้และฝึกฝนเรื่องการคิดเช่นกัน ดังนั้น คงไม่มีใครปฏิเสธได้ว่าบุคคลที่มีบทบาทสำคัญมากในการปฏิรูปการศึกษาและการเรียนรู้ก็คือครูของครู ซึ่งหมายถึง คณาจารย์สถาบันอุดมศึกษา ตัวครู และนิสิต นักศึกษาคูครู หากบุคคล ทั้ง 3 กลุ่มนี้ไม่เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมกรรมการสอนก็ยากที่การปฏิรูปการศึกษาเพื่อพัฒนาเด็กและเยาวชนของชาติให้มีความสามารถในการคิด จนประสบผลสำเร็จได้ และสอดคล้องกับการสังเคราะห์ลักษณะครูดีในประเทศไทยของ ดิเรก พรสีมา (2541) ที่พบว่า คุณลักษณะที่เกี่ยวข้องกับทักษะการคิดที่สำคัญของครูได้แก่ ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ทางวิชาการและสามารถใช้กระบวนการคิดวิเคราะห์เพื่อแก้ไขปัญหาต่าง ๆ และสามารถพัฒนาให้ผู้เรียนมองกว้างคิดไกลและมีวิจารณ์ญาณที่จะวิเคราะห์และเลือกใช้ข่าวสารข้อมูลให้เกิดประโยชน์ต่อตนเองได้หากครูยังมีข้อจำกัดด้านการคิดย่อมเกิดข้อจำกัดในการฝึกคิดแก่ผู้เรียน เช่นกัน ดังมีข้อมูลปรากฏว่าหลักสูตรที่ผ่านมายังไม่สามารถสร้างพื้นฐานในการคิด สร้างวิธีการเรียนรู้ให้คนไทยมีทักษะในการจัดการและทักษะในการดำเนินชีวิตสามารถเผชิญปัญหาสังคมและเศรษฐกิจที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การคิดแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณ์ญาณ คือ การแก้ปัญหาที่ใช้กระบวนการคิดไตร่ตรองทบทวนข้อมูลอย่างรอบคอบรอบด้าน ในการตัดสินใจข้อสรุปและตัดสินใจ ด้วยการประเมินข้อมูลจากแหล่งข้อมูลความรู้ประสบการณ์เดิมที่มีอยู่และใช้การคิดขั้นสูง ทั้งนี้เพื่อใช้ในการวางแผนหาวิธีการในการแก้ไขปัญหา ด้วยความรู้ ความคิด และประสบการณ์อย่างถูกต้องและบรรลุเป้าหมาย ที่กำหนดไว้ โดยมีตัวแปรโครงสร้างองค์ประกอบได้แก่ 1) นิยามปัญหาพิจารณาข้อมูล 2) ตั้งสมมุติฐาน 3) เสนอแนวทางแก้ไขปัญหา 4) การลงมือปฏิบัติและตรวจสอบวิธีการแก้ปัญหา และ 5) เสนอผลที่ได้จากการแก้ปัญหา



ซึ่งสอดคล้องกับสมรรถนะหลักด้านการคิดขั้นสูงในปัจจุบันที่ประกอบด้วยกระบวนการหรือขั้นตอนของการคิดหลายขั้นตอนในแต่ละขั้นตอนต้องอาศัยทักษะการสื่อสารและทักษะการคิดที่เป็นแกนหลายทักษะ เพื่อให้ได้คำตอบหรือบรรลุวัตถุประสงค์ที่ต้องการ เช่น การตัดสินใจ การแก้ปัญหา การสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ในที่นี้กำหนดเป็นสมรรถนะที่สำคัญ ได้แก่ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ เป็นกระบวนการคิดที่มุ่งไปที่การตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล เหตุผล และหลักฐานของเรื่องที่พิจารณาว่ามีความน่าเชื่อถือเพียงใด อันจะนำไปสู่การตัดสินใจอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดแก้ปัญหา เป็นกระบวนการคิดที่มุ่งไปที่ความเข้าใจเหตุและผลของปัญหา การแก้ปัญหาให้ได้ผลจะต้องหาต้นเหตุของปัญหานั้น และขจัดที่เหตุซึ่งต้องอาศัยวิธีการที่เหมาะสม เมื่อได้วิธีการที่น่าจะดีที่สุดแล้ว ก็ต้องวางแผนดำเนินการแก้ไขปัญหานั้นอย่างเป็นลำดับขั้นตอน และลงมือทำตามแผนนั้นเก็บและวิเคราะห์ข้อมูล สรุปผล ปรับปรุงจนบรรลุผลตามเป้าหมายที่ต้องการ (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวง ศึกษาธิการ, 2564) สอดคล้องกับทักษะในศตวรรษที่ 21 ซึ่งเป็นทักษะที่สำคัญและมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กับการพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา (Critical Thinking and Problem Solving) เป็นการสร้างทักษะการคิดในแบบต่าง ๆ ได้แก่แบบเป็นเหตุเป็นผล แบบใช้การคิด กระบวนการระบบแบบใช้วิจารณญาณและการตัดสินใจแบบแก้ปัญหาในรูปแบบการฝึกแก้ปัญหาที่ไม่คุ้นเคยหลากหลายเพื่อนำไปสู่ทางออกที่ดีกว่าซึ่งจะเห็นได้ว่าเด็กไทยในยุคปัจจุบันได้รับการพัฒนาในส่วนของทักษะการคิดค่อนข้างน้อยโดยเฉพาะการคิดอย่างมีวิจารณญาณจนนำไปสู่การแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นทั้งในชีวิตและการปฏิบัติงาน

ดังนั้น สถาบันอุดมศึกษาจึงต้องเตรียมความพร้อมเพื่อรับมือกับการเปลี่ยนแปลงหลักสูตรให้มีความทันสมัยตอบสนองยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศและการเรียนรู้ในโลกดิจิทัล (กระทรวง ศึกษาธิการ, 2562) แต่ในขณะเดียวกันการจัดการศึกษายังคงเน้นสร้างทักษะการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา และได้ลงมือปฏิบัติจริง มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ เป็นบัณฑิตที่มีความรู้ มีทักษะสูงและแข่งขันได้ในระดับสากล โดยเฉพาะวิชาชีพครู นักศึกษาวิชาชีพครูควรได้รับการพัฒนาการคิดตั้งแต่เป็นนักศึกษา เพราะเป็นบุคคลที่สำคัญในการพัฒนากำลังคนในอนาคต (Drapeau, 2014) จากที่มาและความสำคัญดังกล่าวผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาองค์ประกอบของการคิดแก้ปัญหอย่างมีวิจารณญาณ ของนักศึกษาวิชาชีพครู เพื่อนำผลการวิจัยไปพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการคิดแก้ปัญหอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาวิชาชีพครูต่อไป

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาองค์ประกอบเชิงยืนยัน การคิดแก้ปัญหอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาวิชาชีพครู ทุกชั้นปีที่กำลังศึกษาในคณะครุศาสตร์ศึกษาศาสตร์ ของสถาบันอุดมศึกษาในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

3. แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ในการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันการคิดแก้ปัญหอย่างมีวิจารณญาณ ของนักศึกษาวิชาชีพครูมีแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องดังนี้

1. กรอบมาตรฐานคุณวุฒิ มาตรฐานวิชาชีพครู และกรอบแนวคิดการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (Bellanca, James, & Brandt, Ron, 2010)
 - 1.1 กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาครุศาสตร์และสาขาศึกษาศาสตร์
 - 1.2 มาตรฐานวิชาชีพครูตามข้อกำหนดคุรุสภา
 - 1.3 กรอบแนวคิดการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21
2. แนวคิดทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการคิดแก้ปัญหอย่างมีวิจารณญาณของ Guilford (1971), Beyer (1983), Ennis (1985) Watson & Glaser (1994)
 - 2.1 การคิด
 - 2.2 การคิดแก้ปัญหา
 - 2.3 การคิดอย่างมีวิจารณญาณ
 - 2.4 การคิดแก้ปัญหอย่างมีวิจารณญาณ

4. วิธีดำเนินการวิจัย

ดำเนินการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) เพื่อตรวจสอบองค์ประกอบของการคิดแก้ปัญหาอย่างมี
 วิจารณ์ญาณ โดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory factor analysis : CFA)

ประชากร คือ นักศึกษาวิชาชีพครูทุกชั้นปีที่กำลังศึกษาในคณะครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ของสถาบันอุดมศึกษา
 ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จำนวน 30 สถาบัน ในภาคเรียนที่ 1/2564 จำนวน 36,765 คน

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาวิชาชีพครูทุกชั้นปีที่กำลังศึกษาในคณะครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ ของ
 สถาบันอุดมศึกษาในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ในภาคเรียนที่ 1/2564 จำนวน 396 คน ที่ได้จากการกำหนดขนาดของกลุ่ม
 ตัวอย่างของ Hair et.al. (1998) ซึ่งกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิเคราะห์ 20 เท่า ของตัวแปรที่สังเกตได้จำนวน 15 พารามิเตอร์
 จึงถือว่าเป็นกลุ่มตัวอย่างที่เพียงพอสำหรับการวิจัย

ขั้นที่ 1 ในการเลือกกลุ่มตัวอย่างดำเนินการโดยการสุ่มแบบชั้นภูมิ (Stratified Random Sampling) โดย
 การจำแนกประเภทของสถาบันอุดมศึกษาในภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่มีคณะครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ ออกเป็น 3 ประเภท
 คือ สถาบันอุดมศึกษาในกำกับของรัฐ สถาบัน อุดมศึกษาของรัฐ และสถาบันอุดมศึกษาเอกชน จากนั้นผู้วิจัยคำนวณ
 กลุ่มตัวอย่างตามสัดส่วน ในแต่ละประเภทของสถาบันอุดมศึกษา โดยใช้สูตร

$$ni = \frac{Ni}{N/n}$$

- เมื่อ ni = ขนาดตัวอย่างในชั้นภูมิที่ i
 n = ขนาดตัวอย่าง
 Ni = ขนาดของประชากรในชั้นภูมิที่ i
 N = ขนาดของประชากร

ขั้นที่ 2 ผู้วิจัยได้ทำการสุ่มโดยใช้ชั้นปีเป็นหน่วยในการสุ่ม โดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random
 Sampling) โดยวิธีการจับฉลาก

ขั้นที่ 3 ผู้วิจัยสุ่มกลุ่มตัวอย่างโดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยเอารายชื่อนักศึกษา
 มาจับฉลากเพื่อได้จำนวนกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 396 คน รายละเอียดดัง ตารางที่ 1 และตารางที่ 2

ตารางที่ 1 จำนวนกลุ่มตัวอย่างของสถาบันอุดมศึกษาในภาคตะวันออกเฉียงเหนือจำแนกตามประเภทของสถาบัน

ประเภทของสถาบันอุดมศึกษา	จำนวน (สถาบัน)	จำนวนประชากร (คน)	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง (คน)
สถาบันอุดมศึกษาในกำกับของรัฐ	1	2,460	26
สถาบันอุดมศึกษาของรัฐ	21	29,727	320
สถาบันอุดมศึกษาเอกชน	8	4,578	50
รวม	30	36,765	396

ตารางที่ 2 ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง นักศึกษาวิชาชีพครูทุกชั้นปี สังกัดคณะครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ ของสถาบันอุดมศึกษา
 ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

มหาวิทยาลัย	จำนวนประชากร (คน)	ชั้นปี	จำนวนกลุ่ม ตัวอย่าง (คน)
สถาบันอุดมศึกษาในกำกับของรัฐ			
1.มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2,460	ปี 4	26
รวม	2,460		26
สถาบันอุดมศึกษาของรัฐ			
2. มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์	1,546	ปี 3	17



วารสารวิทยาลัยบัณฑิตเอเชีย

ปีที่ 12 ฉบับที่ 1 มกราคม - มีนาคม 2565

มหาวิทยาลัย	จำนวนประชากร (คน)	ชั้นปี	จำนวนกลุ่ม ตัวอย่าง (คน)
3. มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ	1,724	ปี 1	18
4. มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตชัยภูมิ	253	ปี 2	3
5. มหาวิทยาลัยนครพนม	1,129	ปี 5	12
6. มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา	1,860	ปี 2	20
7. มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์	1,625	ปี 1	17
8. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม	2,056	ปี 3	22
9. มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม	2,031	ปี 4	22
10. มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตมหาสารคาม	590	ปี 5	6
11. มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด	1,400	ปี 1	15
12. มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย	1,700	ปี 3	18
13. มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ	2,079	ปี 4	22
14. มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตศรีสะเกษ	398	ปี 2	4
15. มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร	1,894	ปี 5	20
16. มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์	1,950	ปี 2	21
17. มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี	1,903	ปี 1	20
18. มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตอุดรธานี	750	ปี 3	9
19. มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี	1,938	ปี 4	21
20. มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี	350	ปี 2	4
21. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น	1,027	ปี 3	12
22. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตนครราชสีมา	1,524	ปี 5	17
รวม	29,727		320
สถาบันอุดมศึกษาเอกชน			
23. มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	1,078	ปี 1	12
24. วิทยาลัยบัณฑิตเอเชีย	460	ปี 1	5
25. มหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล	890	ปี 4	10
26. วิทยาลัยนครราชสีมา	750	ปี 2	8
27. วิทยาลัยพิชญบัณฑิต	250	ปี 3	3
28. วิทยาลัยสันตพล	450	ปี 2	5
29. มหาวิทยาลัยราชธานี	200	ปี 4	2
30. มหาวิทยาลัยการจัดการและเทคโนโลยีอีสเทิร์น	500	ปี 3	5
รวม	4,578		50
รวมทั้งสิ้น	36,765		396

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบประเมินการคิดแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู วิเคราะห์ข้อมูล โดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis: CFA) ด้วยโปรแกรม Mplus เพื่อแสดงองค์ประกอบการคิดแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ ที่แท้จริงของนักศึกษาวิชาชีพครู

4. สรุปผลการวิจัย

4.1 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน การคิดแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาวิชาชีพครูมี 5 องค์ประกอบ 15 ตัวบ่งชี้ คำนวณน้ำหนักองค์ประกอบ อยู่ระหว่าง 0.067-0.679 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเมื่อพิจารณาตัวชี้วัดในแต่ละองค์ประกอบ พบว่า

4.1.1 องค์ประกอบนิยามปัญหาพิจารณาข้อมูล (A) ประกอบด้วยตัวชี้วัด 3 ตัวชี้วัด มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ อยู่ระหว่าง 0.123-0.405 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทุกตัวชี้วัด เรียงลำดับตามค่าน้ำหนักองค์ประกอบจากมากไปน้อย คือ ตั้งประเด็นปัญหาที่ชัดเจน ($b=0.405$) ทบทวน พิจารณาข้อมูลที่สัมพันธ์กับปัญหา ($b=0.361$) และตระหนักถึงความสำคัญของปัญหา ($b=0.123$) ตามลำดับ

4.1.2 องค์ประกอบตั้งสมมุติฐาน (B) ประกอบด้วยตัวชี้วัด 3 ตัวชี้วัด มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบอยู่ระหว่าง 0.241-0.421 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทุกตัวชี้วัด เรียงลำดับตามค่าน้ำหนักองค์ประกอบจากมากไปน้อย คือ คาดการณ์คำตอบที่เป็นไปได้ ($b=0.421$) ค้นหา ซึ่งแนะคำตอบของปัญหา ($b=0.382$) และเชื่อมโยงหาความสำคัญของข้อมูล ($b=0.241$) ตามลำดับ

4.1.3 องค์ประกอบเสนอแนวทางแก้ไขปัญหา (C) ประกอบด้วยตัวชี้วัด 3 ตัวชี้วัด มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบอยู่ระหว่าง 0.303-0.679 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทุกตัวชี้วัด เรียงลำดับตามค่าน้ำหนักองค์ประกอบจากมากไปน้อย คือ ระบุทางเลือกที่เป็นไปได้ ($b=0.679$) พยายามในการค้นหาข้อเท็จจริง ($b=0.444$) และเปิดใจยอมรับความคิดเห็นของคนอื่น ($b=0.303$) ตามลำดับ

4.1.4 องค์ประกอบการลงมือปฏิบัติและตรวจสอบวิธีการแก้ปัญหา (D) ประกอบด้วยตัวชี้วัด 3 ตัวชี้วัด มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบอยู่ระหว่าง 0.096-0.677 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทุกตัวชี้วัด เรียงลำดับตามค่าน้ำหนักองค์ประกอบจากมากไปน้อย คือ แสวงหาความถูกต้อง เที่ยงตรง และแม่นยำ ($b=0.677$) รู้จักใช้มุมมองต่าง ๆ ในการตีความ ($b=0.389$) และการตรวจสอบข้อมูลหลักฐาน ($b=0.096$) ตามลำดับ

4.1.5 องค์ประกอบเสนอผลที่ได้จากการแก้ปัญหา (E) ประกอบด้วยตัวชี้วัด 3 ตัวชี้วัด มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบอยู่ระหว่าง 0.067-0.329 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทุกตัวชี้วัด เรียงลำดับตามค่าน้ำหนักองค์ประกอบจากมากไปน้อย คือ ตระหนักและทำความเข้าใจ ($b=0.329$) ลงข้อสรุปจากข้อมูลหลักฐาน ($b=0.307$) และเสนอ ผลจากการดำเนินการ ($b=0.067$) ตามลำดับ

4.2 คำนวณน้ำหนักองค์ประกอบ ค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ (R^2) และสัมประสิทธิ์คะแนนองค์ประกอบของการคิดแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ แสดงดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันการคิดแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ (CT)

องค์ประกอบของโมเดลการวัด	เมทริกซ์น้ำหนักองค์ประกอบ			R^2
	b	SE	t	
A (นิยามปัญหาพิจารณาข้อมูล)	0.968	0.116	8.329	0.937
B (ตั้งสมมุติฐาน)	0.936	0.090	10.449	0.876
C (เสนอแนวทางแก้ไขปัญหา)	0.976	0.052	18.696	0.953
D (การลงมือปฏิบัติและตรวจสอบวิธีการแก้ปัญหา)	0.888	0.066	13.463	0.788
E (เสนอผลที่ได้จากการแก้ปัญหา)	0.992	0.003	372.743	0.983

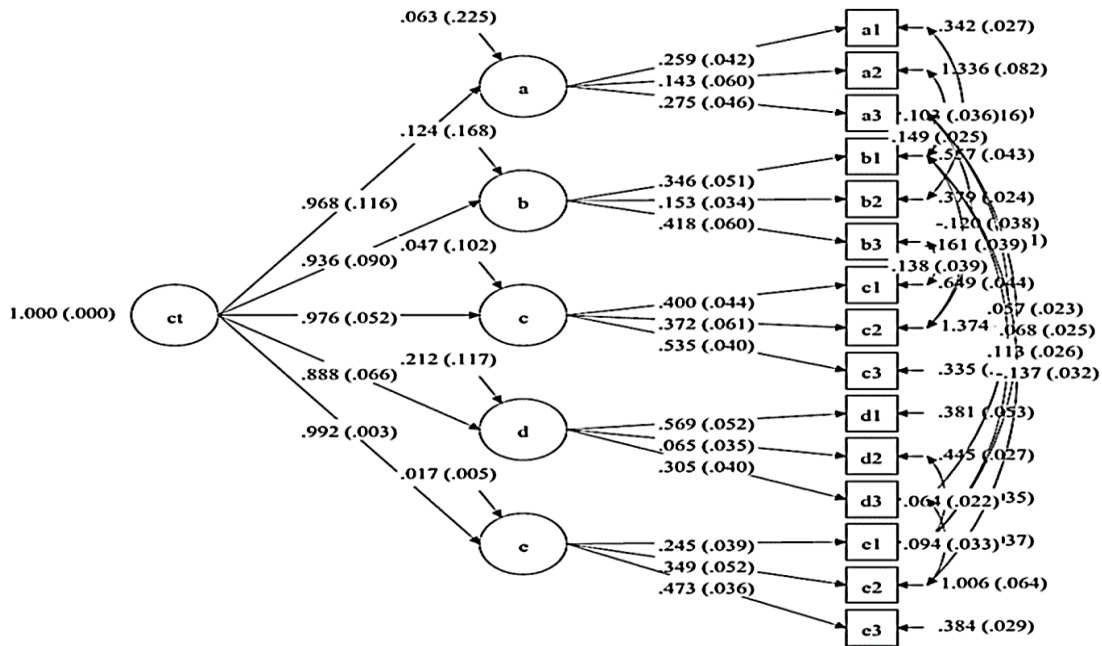
* $p > .05$

$$\chi^2 = 92.227 \text{ df} = 74 \quad \chi^2 / \text{df} = 1.246$$

$$p\text{-value} = 0.0743 \text{ RMSEA} = 0.021$$

$$\text{CFI} = 0.980 \text{ TLI} = 0.971 \text{ SRMR} = 0.032$$

จากตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบการคิดแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ ของนักศึกษาวิชาชีพครู กับ ข้อมูลเชิงประจักษ์ ด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง พบว่า มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดย คำนวณน้ำหนักองค์ประกอบเชิงยืนยันของการคิดแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ ทั้ง 5 องค์ประกอบ มีค่าเป็นบวก โดยมีค่าอยู่ ระหว่าง 0.888-0.992 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทุกองค์ประกอบ เมื่อเรียงลำดับตามน้ำหนักองค์ประกอบจาก มากไปน้อย คือ องค์ประกอบเสนอผลที่ได้จากการแก้ปัญหา ($b=0.992$) องค์ประกอบเสนอแนวทางแก้ไขปัญหา ($b=0.976$) องค์ประกอบนิยามปัญหาพิจารณาข้อมูล ($b=0.968$) องค์ประกอบตั้งสมมุติฐาน ($b=0.936$) และองค์ประกอบการลงมือปฏิบัติ และตรวจสอบวิธีการแก้ปัญหา ($b=0.888$) และผลจากการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของการคิดแก้ปัญหาอย่างมี วิจารณญาณ ทั้ง 5 องค์ประกอบ 15 ตัวชี้วัด พบว่า ค่าดัชนีระดับความกลมกลืนระหว่างโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ได้ค่าไส แควร์=92.227 ($p=0.0743$) ที่องศาอิสระ (df) = 74 ดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังของการประมาณค่าความคลาดเคลื่อน (RMSEA) = 0.021 ดัชนีวัดระดับความกลมกลืนเปรียบเทียบ (CFI) = 0.980 และค่าดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วน เหลือมาตรฐาน (SRMR) = 0.032 การวิเคราะห์ พบว่า โมเดลการคิดแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณที่พัฒนาขึ้นสอดคล้องกับ ข้อมูลเชิงประจักษ์ แสดงว่าโมเดลมีความตรงเชิงโครงสร้าง จากการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันขององค์ประกอบการคิด แก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 โมเดลองค์ประกอบเชิงยืนยันขององค์ประกอบการคิดแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ

จากภาพที่ 1 เป็นการนำเสนอน้ำหนักองค์ประกอบการคิดแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ ในการเป็นตัวแทน อธิบายการคิดแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ ของนักศึกษาวิชาชีพครู ได้แก่ นิยามปัญหาพิจารณาข้อมูล ตั้งสมมุติฐานเสนอ แนวทางแก้ไขปัญหา การลงมือปฏิบัติและตรวจสอบวิธีการแก้ปัญหา และเสนอผลที่ได้จากการแก้ปัญหา ซึ่งมีความเหมาะสม ในการนำไปพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการคิดแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ จากการศึกษาสามารถสรุปตัวชี้วัด ของแต่ละองค์ประกอบ ดังนี้

- 1) นิยามปัญหาพิจารณาข้อมูล (A)
 - (1) ตั้งประเด็นปัญหาที่ชัดเจน
 - (2) ตระหนักถึงความสำคัญของปัญหา
 - (3) ทบทวน พิจารณาข้อมูลที่สัมพันธ์กับปัญหา
- 2) ตั้งสมมุติฐาน (B)
 - (1) คาดการณ์คำตอบที่เป็นไปได้
 - (2) เชื่อมโยงหาความสำคัญของข้อมูล
 - (3) ค้นหา ชี้แนะคำตอบของปัญหา
- 3) เสนอแนวทางแก้ไขปัญหา (C)
 - (1) พยายามในการค้นหาข้อเท็จจริง
 - (2) เปิดใจยอมรับความคิดเห็นของคนอื่น
 - (3) ระบุทางเลือกที่เป็นไปได้
- 4) การลงมือปฏิบัติและตรวจสอบวิธีการแก้ปัญหา (D)
 - (1) แสวงหาความถูกต้อง เทียบตรง และแม่นยำ
 - (2) การตรวจสอบข้อมูลหลักฐาน
 - (3) รู้จักใช้มุมมองต่างๆในการตีความ
- 5) เสนอผลที่ได้จากการแก้ปัญหา (E)
 - (1) ลงข้อสรุปจากข้อมูลหลักฐาน
 - (2) ตระหนักและทำความเข้าใจ
 - (3) เสนอ ผลจากการดำเนินการ

สำหรับค่าสถิติในการวัดระดับความกลมกลืนของโมเดลเพื่อพิจารณาความสอดคล้องของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์จะใช้เกณฑ์ดัชนีของ Mueller (1996) ผู้วิจัยขอแนะนำเสนอเกณฑ์ระดับความสอดคล้องพร้อมนำเสนอผลการวิเคราะห์ของค่าสถิติโมเดลที่ได้ ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติในโมเดลเทียบกับเกณฑ์ความสอดคล้อง

ดัชนีความสอดคล้อง	เกณฑ์ระดับความสอดคล้อง	ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติในโมเดล
χ^2	$p > 0.05$	0.0743
χ^2/df	< 2	1.246
RMSEA	< 0.07	0.021
CFI	> 0.95	0.980
TLI	> 0.95	0.971
SRMR	< 0.08	0.032

χ^2	แทน	ค่าสถิติไคสแควร์
df	แทน	องศาอิสระ
RMSEA	แทน	ดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนที่เหลือของการประมาณค่า
CFI	แทน	ดัชนีวัดระดับความกลมกลืนเปรียบเทียบ
TLI	แทน	ค่าดัชนีตรวจสอบความกลมกลืน
SRMR	แทน	ดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนที่เหลือมาตรฐาน



จากตารางที่ 4 พบว่า ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติในโมเดล เทียบกับเกณฑ์ระดับความสอดคล้อง อยู่ในเกณฑ์ทั้งหมด แสดงว่า โมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์

5. อภิปรายผล

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน การคิดแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาวิชาชีพครู มี 5 องค์ประกอบ 15 ตัวบ่งชี้ ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ อยู่ระหว่าง 0.067-0.679 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งประกอบไปด้วย 1) นิยามปัญหาพิจารณาข้อมูล ประกอบไปด้วย 3 ตัวบ่งชี้ คือ (1) ตั้งประเด็นปัญหาที่ชัดเจน (2) ตระหนักถึงความสำคัญของปัญหา (3) ทบทวน พิจารณาข้อมูลที่สัมพันธ์กับปัญหา 2) ตั้งสมมุติฐาน ประกอบไปด้วย 3 ตัวบ่งชี้ คือ (1) คาดการณ์คำตอบที่เป็นไปได้ (2) เชื่อมโยงหาความสำคัญของข้อมูล (3) ค้นหา ชี้แนะคำตอบของปัญหา 3) เสนอแนวทางแก้ไขปัญหประกอบไปด้วย 3 ตัวบ่งชี้ คือ (1) พยายามในการค้นหาข้อเท็จจริง (2) เปิดใจยอมรับความคิดเห็นของคนอื่น (3) ระบุทางเลือกที่เป็นไปได้ 4) การลงมือปฏิบัติและตรวจสอบวิธีการแก้ปัญหา ประกอบไปด้วย 3 ตัวบ่งชี้ คือ (1) แสวงหาความถูกต้องเที่ยงตรง และแม่นยำ (2) การตรวจสอบข้อมูลหลักฐาน (3) รู้จักใช้มุมมองต่างๆในการตีความ และ 5) เสนอผลที่ได้จากการแก้ปัญหา ประกอบไปด้วย 3 ตัวบ่งชี้ คือ (1) ลงข้อสรุปจากข้อมูลหลักฐาน (2) ตระหนักและทำความเข้าใจ (3) เสนอผลจากการดำเนินการ และจากการวิเคราะห์โมเดลการคิดแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณที่พัฒนาขึ้นสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ แสดงว่าโมเดลมีความตรงเชิงโครงสร้าง สามารถนำไปใช้ในการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการคิดแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ ทั้งนี้เนื่องจากผู้วิจัยได้ศึกษาทฤษฎี แนวคิด ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ก่อนดำเนินการสร้างเครื่องมือคือแบบประเมินการคิดแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ ทำให้โมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ เพื่อให้สอดคล้องกับกรอบแนวคิดในศตวรรษที่ 21 ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา

สอดคล้องกับ พิสิฐ เทพไกรวัล (2564) ได้เสนอบทความวิชาการเรื่อง บทบาทของครูกับการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เพื่อเป็นแนวทางสำหรับครูในศตวรรษที่ 21 ได้นำไปปรับใช้ในการจัดการเรียนรู้ และเพื่อเป็นการพัฒนาตนเองของครูต่อภารกิจในการพัฒนาผู้เรียน เนื่องด้วยการเปลี่ยนแปลงในยุคศตวรรษที่ 21 ส่งผลต่อวิถีชีวิตของคนในสังคม ระบบการศึกษาจึงจำเป็นต้องพัฒนา เพื่อตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นดังกล่าว มุ่งเน้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้การปฏิบัติ และการสร้างแรงบันดาลใจไปพร้อมกัน

สอดคล้องกับงานวิจัยของ ศิวภรณ์ สองแสน (2557) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาสาขาการศึกษาปฐมวัยโดยรูปแบบ MAPLE ผลการวิจัยพบว่า การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาสาขาการศึกษาปฐมวัยพบว่าโมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาสาขาการศึกษาปฐมวัยประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ ได้แก่ ด้านการนิยามปัญหา ด้านการพิจารณาข้อมูล ด้านการสมมติฐาน ด้านการตีความ ด้านการประเมินผลการคิดอย่างมีวิจารณญาณ สำหรับนักศึกษาสาขาการศึกษาปฐมวัยมีความเหมาะสมสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์มีน้ำหนักองค์ประกอบในแต่ละด้านมีค่าเป็นบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01 ทุกด้านและสามารถวัดองค์ประกอบการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาสาขาการศึกษาปฐมวัยได้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ วัชรินทร์ บุญรักษา (2563) ได้ศึกษาวิจัยเรื่องการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันตัวแบบสมรรถนะของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน (อสม.) ยุคใหม่ อำเภวาริชภูมิจังหวัดสกลนคร พบว่า ตัวแบบองค์ประกอบเชิงยืนยัน มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยพิจารณาค่าสถิติค่า $\chi^2 = 15.213$, $df = 9$ $\chi^2/df = 1.690$, $p = 0.085$, $CFI = 0.996$, $TLI = 0.990$, $RMSEA = 0.041$, $SRMR = 0.014$ และสอดคล้องกับงานวิจัยของวาโร เฟิงส์สวัสดิ์ (2562) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันภาวะผู้นำทางวิชาการของผู้บริหารโรงเรียนในกลุ่มจังหวัดสนุก ผลการวิจัยพบว่า ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันโมเดลภาวะผู้นำทางวิชาการของผู้บริหาร พบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ พิจารณาจากค่าไค-สแควร์ (Chi-Square) มีค่าเท่ากับ 29.47 ค่าองศาอิสระ (df) เท่ากับ 31 ค่านัยสำคัญทางสถิติ(p-value) เท่ากับ 0.54459 ซึ่งไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อพิจารณาตามเกณฑ์ พบว่า ค่าไค-สแควร์สัมพัทธ์ (ค่าไค-สแควร์/df) เท่ากับ 0.950 ซึ่งมีค่าต่ำกว่า 2 นอกจากนี้ ยังพบว่าค่าดัชนีวัดระดับความ สอดคล้อง (GFI) มีค่าเท่ากับ0.99 ค่าดัชนีวัดระดับความสอดคล้องที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) เท่ากับ 0.98 และค่าความคลาดเคลื่อนในการการประมาณค่าพารามิเตอร์ (RMSEA) เท่ากับ 0.000 เป็นไปตามหลักการพิจารณาความกลมกลืน แสดงว่ายอมรับสมมติฐาน หลักที่ว่าโมเดลการวิจัยสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์

6. ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยในครั้งนี้

1.1 หากจะวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันควรศึกษาขั้นตอนการกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างตามทฤษฎีของ Hair et.al. (1998) เพื่อให้ได้กลุ่มตัวอย่างที่เพียงพอสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล

1.2 ในการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน ควรศึกษาวิธีการใช้โปรแกรม Mplus ให้เข้าใจอย่างถ่องแท้

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาองค์ประกอบเชิงยืนยัน ในตัวแปรอื่นของทักษะในศตวรรษที่ 21 เช่น การคิดสร้างสรรค์ และสร้างนวัตกรรม การสื่อสารและความร่วมมือ ภาวะผู้นำและความรับผิดชอบ เป็นต้น เพื่อเป็นประโยชน์ในการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ต่อไป

2.2 สามารถศึกษาการพัฒนาการคิดแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณกับนักศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาวิชาอื่น

7. เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2562). **ประกาศกระทรวงศึกษาธิการเรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาครุศาสตร์และสาขาศึกษาศาสตร์ (หลักสูตรสี่ปี) พ.ศ. 2562**. กรุงเทพฯ : กระทรวงศึกษาธิการ.
- กองวิจัยทางการศึกษา. (2540). **ภูมิปัญญาท้องถิ่นกับการพัฒนาหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน**. กรุงเทพฯ : ครูสภาลาดพร้าว.
- ดิเรก พรสีมา. (2541). **การพัฒนาวิชาชีพครู**. กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.
- ทิตินา แชมมณี. (2548). **ศาสตร์การสอนองค์ความรู้ : องค์ความรู้เพื่อจัดการกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ**. (พิมพ์ครั้งที่ 4) กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- พิสิฐ เทพไกรวัล. (2564). บทบาทของครูกับการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21. **วารสารวิทยาลัยบัณฑิตเอเชีย**, 11(4), 10-22.
- ไพฑูรย์ สีนลรัตน์. (2551). **คู่มือการเปลี่ยนผ่านการศึกษาตามหลัก “สัตตศิลา”**. กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วัชรินทร์ บุญรักษา. (2563). การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันตัวแบบสมรรถนะของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน (อสม.) ยุคใหม่อำเภอวาริชภูมิ จังหวัดสกลนคร. **วารสารวิทยาลัยบัณฑิตเอเชีย**, 10(2), 11-18.
- วาโร เพ็งสวัสดิ์. (2562). การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันภาวะผู้นำทางวิชาการของผู้บริหารโรงเรียนในกลุ่มจังหวัดสกล. **วารสารวิทยาลัยบัณฑิตเอเชีย**, 9(2), 144-150.
- ตีวรณ์ สองแสน. (2557). การพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาสาขาการศึกษาปฐมวัย โดยรูปแบบ MAPLE. **วารสารบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์**, 8(3), 110-129.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. (2564). **การจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะเชิงรุก**. (พิมพ์ครั้งที่ 1) กรุงเทพฯ : บริษัท 21 เซ็นจูรี่ จำกัด.
- Bellanca, James, & Brandt, Ron. (2010). **21st century skills: Rethinking how students learn**. Bloomington, IN : Solution Tree Press.
- Beyer. (1983). Common Sense about Teaching Thinking Skills. **Educational Leadership**, v41 n3, p44-49.
- Drapeau, P. (2014). **Sparking student creativity: Practical ways to promote innovative thinking and problem solving**. Virginia USA : ASCD.
- Ennis. (1985). “A Logical Basic for Measuring Critical Thinking Skills”, **Journal of Educational Leadership**, 43 (October 1985), 45-48.
- Guilford. (1971). **The Analysis of intelligence**. New York, NY: McGraw-Hill Book Co.
- Hair, J.F. Anderson, R.E., Tatham, R.L. and Black, W.C. (1998). **Multivariate Data Analysis**. New Jersey : Prentice-Hall.
- Mueller, R.O. (1996). **Confirmatory factor analysis**. In *Basic principles of structural equation modeling: An introduction to LISREL and EQS*. New York : Springer-Verlag. p. 62-128.
- Watson and Glaser. (1994). **Watson–Glaser Critical Thinking Appraisal Manual**. New York : Brace and World Inc.