THE CONFIRMATORY FACTOR ANALYSIS IN INSTRUCTIONAL SUPERVISION OF SECONDARY SCHOOL TEACHERS

Pongsakorn CHAMPABHOTI[1*] and Charun SANRACH[2]

1 Department of Science and Technology, Suranari Wittaya School, Nakhon Ratchasima, Thailand; pongsakorn@srn.ac.th (Corresponding Author)

2 Department of Computer Education, Faculty of Technical Education, King Mongkut's University of Technology North Bangkok, Bangkok, Thailand.

ARTICLE HISTORY

Received: 25 August 2023 **Revised:** 15 September 2023 **Published:** 25 September 2023

ABSTRACT

This study aims to conduct an analysis of confirmatory factors and assess the consistency of the model regarding instruction supervision among secondary school teachers. The sample group comprised 210 individuals, consisting of teachers and educational personnel from Suranari Wittaya School, Nakhon Ratchasima Province. To achieve this, research tools were employed, including the instruction supervision assessment form and the instruction supervision model at the secondary level. The data obtained from these tools were subjected to analysis through descriptive statistics and confirmatory factor analysis. The findings of this study revealed that the confirmatory elements in instruction supervision of secondary school teachers consisted of three components, which were ranked in order of significance as follows: measurement and evaluation (0.328), learning management (0.267), and teaching preparation (0.214). Furthermore, the empirical data obtained from the teachers at the secondary level indicated that they were in line with the proposed model, as evidenced by statistical values such as Chi-square = 29.601, df = 23, p = 0.161, CMIN/DF = 1.287, GFI = 0.971, and RMSEA = 0.037. These results suggest that the model is reliable and can be effectively utilized for implementing the teacher supervision assessment form at the secondary level.

Keywords: Confirmatory Factor Analysis, CFA, Instruction Supervision, Secondary Education

CITATION INFORMATION: Champabhoti, P., & Sanrach, C. (2023). The Confirmatory Factor Analysis in Instructional Supervision of Secondary School Teachers. *Procedia of Multidisciplinary Research, 1*(9), 21.

การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันในการนิเทศการเรียนการสอนของครูในระดับมัธยมศึกษา

พงศกร จำปาโพธิ์[1*] และ จรัญ แสนราช[2]

1 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โรงเรียนสุรนารีวิทยา จังหวัดนครราชสีมา; pongsakorn@srn.ac.th (ผู้ประพันธ์บรรณกิจ)

2 ภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ กรุงเทพฯ

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันและทดสอบความสอดคล้องของโมเดลในการนิเทศการเรียนการสอนของครูในระดับชั้นมัธยมศึกษากับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยมีกลุ่มตัวอย่าง คือ คณะครูและบุคลากรทางการศึกษา โรงเรียนสุรนารีวิทยา จังหวัดนครราชสีมา จำนวน 210 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบประเมินการนิเทศการเรียนการสอนของครูในระดับชั้นมัธยมศึกษาและโมเดลการนิเทศการเรียนการสอนของครูในระดับชั้นมัธยมศึกษา โดยใช้สถิติเชิงพรรณนาและการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันในการวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งผลการวิจัยพบว่าองค์ประกอบเชิงยืนยันในการนิเทศการเรียนการสอนของครูในระดับชั้นมัธยมศึกษาประกอบไปด้วย 3 องค์ประกอบเรียงลำดับตามค่าน้ำหนัก ได้แก่ ด้านการวัดและประเมินผล (0.328) ด้านการจัดการเรียนรู้ (0.267) และด้านการเตรียมการสอน (0.214) และผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการนิเทศการเรียนการสอนของครูในระดับชั้นมัธยมศึกษา พบว่า มีความสอดคล้องการข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยมีค่า Chi-square = 29.601, df = 23, p = 0.161, CMIN/DF = 1.287, GFI = 0.971, RMSEA = 0.037 แสดงให้เห็นว่าโมเดลนี้มีความน่าเชื่อถือสามารถนำแบบประเมินการนิเทศการเรียนการสอนของครูในระดับมัธยมศึกษานี้ไปใช้ได้

คำสำคัญ: การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน, การนิเทศการเรียนการสอน, มัธยมศึกษา

ข้อมูลการอ้างอิง: พงศกร จำปาโพธิ์ และ จรัญ แสนราช. (2566). การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันในการนิเทศการเรียนการสอนของครูในระดับมัธยมศึกษา. *Procedia of Multidisciplinary Research, 1*(9), 21.

บทนำ

จากสภาพการณ์ในปัจจุบันที่ความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีดิจิทัลได้พัฒนาขึ้นอย่างก้าวกระโดด ซึ่งส่งผลกระทบต่อวิถีชีวิตและการทำงานของคนทั่วโลก ทำให้มีความต้องการในทักษะและความสามารถใหม่ๆ เพื่อรองรับและเติบโตในยุคที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วและต่อเนื่อง ซึ่งทำให้ทางภาครัฐจำเป็นที่ต้องมีการวางแผนเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว โดยเฉพาะในด้านการศึกษาซึ่งจำเป็นต้องมีการพัฒนาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนการสอนและพัฒนาคุณภาพการศึกษาเพื่อตอบสนองต่อความต้องการของภาคส่วนต่างๆ ในการยกระดับคุณภาพกำลังแรงงานให้สูงขึ้น (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2560) โดยหนึ่งในกระบวนการพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอนได้แก่ การนิเทศการเรียนการสอนซึ่งเป็นการให้คำแนะนำในการพัฒนาการเรียนการสอนของครูเพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายทางการศึกษาที่ต้องการ (ชาญชัย อาจิณสมาจาร, 2547)

โรงเรียนสุรนารีวิทยา จังหวัดนครราชสีมา ได้มีการนิเทศการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาคุณภาพของการศึกษาให้ดียิ่งขึ้นอยู่เสมอ โดยทำการนิเทศการเรียนการสอนในทุกๆ ภาคเรียน เพื่อนำผลการนิเทศการเรียนการสอนมาใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงพัฒนาครูในด้านการจัดการเรียนการสอน การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ และส่งเสริมพัฒนาคุณภาพผู้เรียนให้มีประสิทธิภาพในทุกๆ ด้าน ซึ่งจะส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์และสมรรถนะสำคัญตามจุดหมายของหลักสูตรของสถานศึกษาโรงเรียนสุรนารีวิทยา และมีคุณภาพตามมาตรฐานการศึกษา (ฝ่ายบริหารวิชาการ โรงเรียนสุรนารีวิทยา, 2565)

จากข้อมูลดังกล่าว ทำให้ผู้วิจัยเล็งเห็นถึงความสำคัญของการนิเทศการเรียนการสอน จึงต้องการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันและตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลในการนิเทศการเรียนการสอนของครูในระดับชั้นมัธยมศึกษากับข้อมูลเชิงประจักษ์ ทำให้ทราบถึงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่างๆ ที่มีผลต่อการนิเทศการเรียนการสอนของครูในระดับชั้นมัธยมศึกษา และเพื่อตรวจสอบความน่าเชื่อถือของแบบประเมินการนิเทศการเรียนการสอน

การทบทวนวรรณกรรม

การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน หมายถึง การวิเคราะห์องค์ประกอบจากโมเดลที่ได้สร้างไว้หรือมีไว้อยู่แล้ว โดยที่ทราบถึงชื่อและจำนวนองค์ประกอบหลัก รวมไปตัวแปรที่อยู่ภายในแต่ละองค์ประกอบ ซึ่งนักวิจัยใช้สถิติการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันเพื่อพิสูจน์ความถูกต้องหรือความน่าเชื่อถือของโมเดลการวัด (ไชยันต์ สกุลศรีประเสริฐ, 2556) ซึ่งนับว่าเป็นหนึ่งในเทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติที่ใช้ในการตรวจสอบโมเดลด้วยการวัดวัตถุประสงค์ (Shek & Yu, 2014) โดยเกณฑ์ประเมินความสอดคล้องที่สำคัญของโปรแกรม AMOS จำนวน 4 เกณฑ์ มีดังนี้ (ธานินทร์ ศิลป์จารุ, 2563)

1) ค่าระดับความน่าจะเป็นของไคสแควร์ (Chi-square Probability Level: CMIN) จะต้องไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ คือ ค่าระดับความน่าจะเป็นของไคสแควร์ (CMIN) จะต้องมีค่า $p > 0.05$ จึงจะถือว่าตัวแบบมีความกลมกลืนสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ (เพราะเมื่อ ค่า $p > 0.05$ จะมีความหมายว่าไม่แตกต่างกัน หรือมีความสอดคล้องกัน)

2) ค่าไคสแควร์สัมพันธ์ (Relative Chi-square: CMID/IF) เป็นอัตราส่วนของค่าไคสแควร์ต่อค่าชั้นแห่งความเป็นอิสระ (X^2/df) ควรมีค่าน้อยกว่า 3 จึงจะแสดงว่าโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

3) ค่าดัชนีวัดระดับความสอดคล้อง (Goodness of Fit Index: GFI) เป็นอัตราส่วนของผลต่างระหว่างฟังก์ชันความสอดคล้องระหว่างโมเดลต้นแบบกับข้อมูลเชิงประจักษ์ เกณฑ์การประเมินความกลมกลืนสอดคล้องระหว่างตัวแบบกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ถ้าพิจารณาจากค่าดัชน์ GFI จะต้องมีค่ามากกว่า 0.90 และถ้าค่าดัชนี GFI ยิ่งมีค่าใกล้ 1 มาก แสดงว่าโมเดลนั้นมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์มาก

4) ค่าดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของการประมาณค่าความคลาดเคลื่อนเป็นค่าดัชนีที่ถูกพัฒนาขึ้นโดย Steiger และ Lind ในปี ค.ศ.1980 ค่าดัชนีดังกล่าวทดสอบสมมติฐานทางสถิติว่าฟังก์ชันความกลมกลืนมีค่าไม่เป็น 0 แต่นำค่าองศาอิสระมาปรับแก้ โดยมีสูตรการคำนวณว่า RMSEA = (FO/df)1/2 เมื่อ FO คือ Population Discrepancy Function

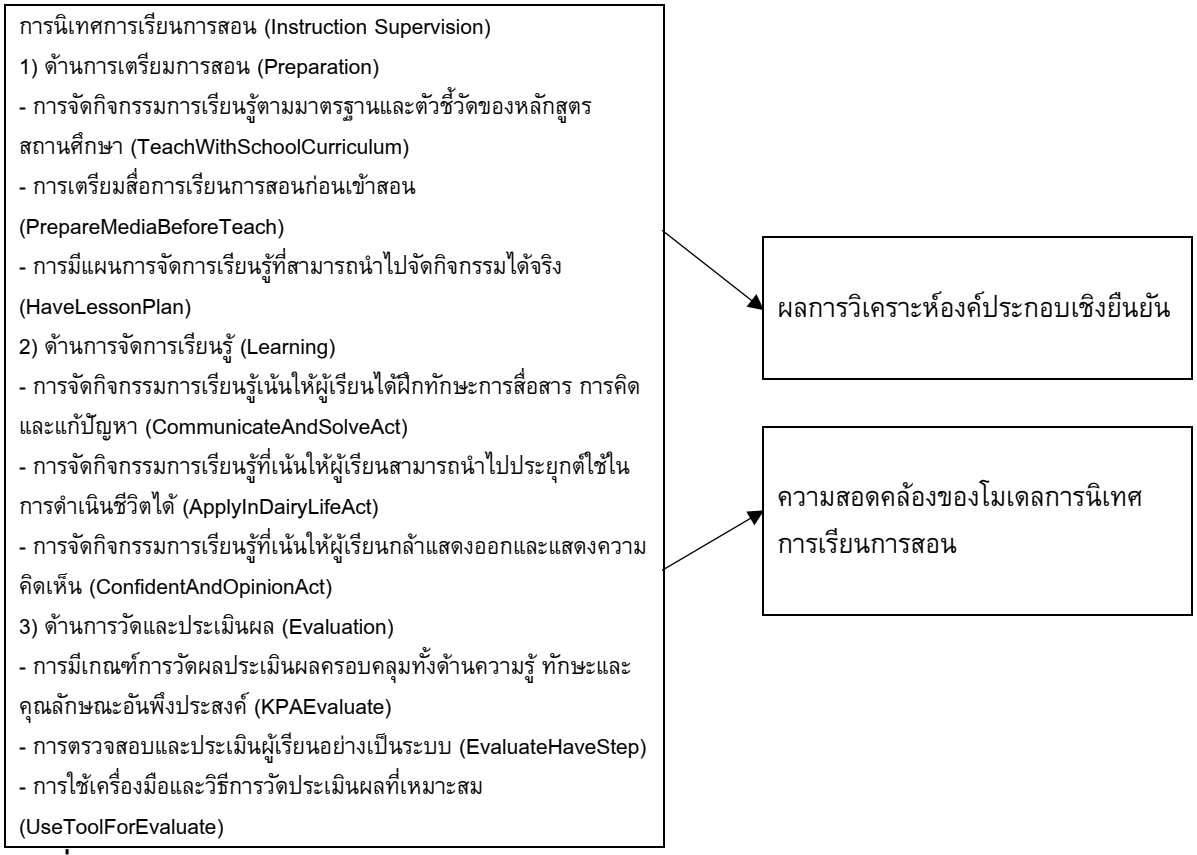
Value หรือค่าฟังก์ชันความกลมกลืน เมื่อตัวแบบมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ FO จะมีค่าเป็น 0 เช่นเดียวกับ RMSEA ก็จะมีค่าเท่ากับ 0 เช่นกัน ดังนั้น เมื่อนำค่าดัชนี RMSEA มาใช้เป็นเกณฑ์ในการพิจารณาความกลมกลืนจึงให้วัดจากค่าดัชนี RMSEA จะต้องมีค่าต่ำกว่า 0.08 ถ้าดัชนี RMSEA ยิ่งมีค่าใกล้ 0 มาก แสดงว่าโมเดลนั้นมีค่าความคลาดเคลื่อนน้อย จึงมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์มาก

การนิเทศการเรียนการสอน หมายถึง กระบวนการที่ให้ความสำคัญกับการทำงานของครูเพื่อปรับปรุงการเรียนการสอนในห้องเรียนเพื่อให้มีผลลัพธ์ที่ดี โดยมุ่งหวังที่จะพัฒนาและปรับปรุงการเรียนการสอนในโรงเรียน เพื่อเสริมความเชี่ยวชาญในวิชาชีพครู โดยการให้ครูได้รับข้อมูลที่จำเป็นในการวางแผนการเรียนการสอนและนำมาใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงกระบวนการสอนของตน เช่น การพัฒนาความรู้และความสามารถในการสอน ทั้งนี้ไม่เพียงแต่เพื่อส่งเสริมและพัฒนาทักษะการสอนของครูเท่านั้น แต่ยังเน้นการพัฒนาคุณภาพการบริหารจัดการกระบวนการเรียนการสอนในโรงเรียน เพื่อกระตุ้นการเจริญเติบโตของนักเรียนและเพื่อสร้างสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมการเรียนรู้ การนิเทศการสอนยังมีบทบาทในการส่งเสริมประสิทธิภาพงานวิชาการในโรงเรียน และสร้างแรงบันดาลใจและกำลังใจให้แก่บุคคลากรที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการนี้ โดยเพื่อสร้างความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างบุคคลที่เกี่ยวข้องในการทำงานร่วมกัน (กุลกาญจน์ สุวรรณรักษ์, 2562)

สมมติฐานการวิจัย

โมเดลการนิเทศการเรียนการสอนของครูในระดับชั้นมัธยมศึกษามีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) ในการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้เข้ารับการนิเทศการเรียนการสอนและใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis) ในการตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลการนิเทศการเรียนการสอนของครูในระดับชั้นมัธยมศึกษากับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยประชากรที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ คณะครูและบุคลากรทางการศึกษา โรงเรียนสุรนารีวิทยา จำนวน 210 คน ใช้การสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ได้กลุ่มเป้าหมายจำนวน 210 คน ใช้แบบประเมินการนิเทศการเรียนการสอนของครูในระดับชั้นมัธยมศึกษา ซึ่งประกอบไปด้วยข้อมูลเบื้องต้นของผู้เข้ารับการนิเทศ และรายการประเมินแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ แบ่งออกเป็น 3 ด้าน ได้แก่ ด้านการเตรียมการสอน ด้านการจัดการเรียนรู้ และด้านการวัดและประเมินผล จากนั้นจึงวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นของผู้เข้ารับการนิเทศด้วยสถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานผ่านโปรแกรมสำเร็จรูป IBM SPSS Statistics 24 และวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันโดยมีเกณฑ์พิจารณา ได้แก่ ค่าสถิติไคสแควร์ (Chi-square) ค่าองศาอิสระ (df) ค่าระดับนัยสำคัญทางสถิติ (p) ดัชนีที่ใช้ในการเปรียบเทียบความสอดคล้องของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ (CMIN/DF) ดัชนีวัดระดับความสอดคล้อง (GFI) และค่าความคลาดเคลื่อน (RMSEA) ร่วมกับโมเดลการนิเทศการเรียนการสอนผ่านโปรแกรมสำเร็จรูป IBM SPSS Amos 24 โดยกำหนดเกณฑ์การพิจารณาความสอดคล้องของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยที่หากค่า p มีค่ามากกว่า 0.050 ค่า CMIN/DF มีค่าน้อยกว่า 3.000 ค่า GFI มีค่ามากกว่า 0.900 และค่า RMSEA มีค่าน้อยกว่า 0.800 จึงจะถือว่าโมเดลนั้นมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

ผลการวิจัย

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นพบว่า ผู้เข้ารับการนิเทศที่เป็นกลุ่มเป้าหมายมีจำนวนทั้งสิ้น 210 คน ส่วนใหญ่ดำรงตำแหน่งครู จำนวน 202 คน (ร้อยละ 96.190) และดำรงตำแหน่งครูผู้ช่วย จำนวน 8 คน (ร้อยละ 3.810) และส่วนใหญ่สังกัดกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวน 51 คน (ร้อยละ 24.286) รองลงมาได้แก่ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ จำนวน 32 คน (ร้อยละ15.238) กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จำนวน 30 คน (ร้อยละ 14.286) กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม จำนวน 26 คน (ร้อยละ12.381) กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย จำนวน 20 คน (ร้อยละ 9.524) กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ จำนวน 19 คน (ร้อยละ 9.048) กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ จำนวน 16 คน (ร้อยละ 7.619) กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา จำนวน 9 คน (ร้อยละ 4.286) และกลุ่มงานกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน งานแนะแนวและห้องสมุด จำนวน 7 คน (ร้อยละ 3.333) ตามลำดับ โดยแสดงดังตารางที่ 1 และ 2

ตารางที่ 1 แสดงข้อมูลเบื้องต้นของตำแหน่งของกลุ่มเป้าหมาย

ตำแหน่ง	ความถี่	ร้อยละ
ครู	202	96.190
ครูผู้ช่วย	8	3.810
รวม	**210**	**100.000**

ตารางที่ 2 แสดงข้อมูลเบื้องต้นของกลุ่มสาระการเรียนรู้/กลุ่มงานของกลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มสาระการเรียนรู้/กลุ่มงาน	ความถี่	ร้อยละ
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	51	24.286
ภาษาต่างประเทศ	32	15.238
คณิตศาสตร์	30	14.286
สังคมศึกษาศาสนาและวัฒนธรรม	26	12.381
ภาษาไทย	20	9.524
การงานอาชีพ	19	9.048
ศิลปะ	16	7.619
สุขศึกษาและพลศึกษา	9	4.286
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน งานแนะแนวและห้องสมุด	7	3.333
รวม	**210**	**100.000**

ผลการนิเทศการเรียนการสอนพบว่า กลุ่มเป้าหมายมีค่าคะแนนเฉลี่ยในภาพรวมในระดับดีมาก ($\overline{X}$ = 4.826, SD = 0.382) เมื่อพิจารณาเป็นรายองค์ประกอบ พบว่า 1) ด้านการเตรียมการสอน (Preparation) ตัวแปรที่มีค่าคะแนนเฉลี่ยสูงที่สุดได้แก่ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามมาตรฐานและตัวชี้วัดของหลักสูตรสถานศึกษา(TeachWithSchoolCurriculum) ($\overline{X}$ = 4.876, SD = 0.330) รองลงมาคือ การเตรียมสื่อการเรียนการสอนก่อนเข้าสอน (PrepareMediaBeforeTeach) ($\overline{X}$ = 4.862, SD = 0.346) และการมีแผนการจัดการเรียนรู้ที่สามารถนำไปจัดกิจกรรมได้จริง (HaveLessonPlan) ($\overline{X}$ = 4.843, SD = 0.378) ตามลำดับ 2) ด้านการจัดการเรียนรู้ (Learning) ตัวแปรที่มีค่าคะแนนเฉลี่ยสูงที่สุด ได้แก่ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เน้นให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการสื่อสาร การคิดและแก้ปัญหา (CommunicateAndSolveAct) ($\overline{X}$ = 4.800, SD = 0.401) รองลงมาคือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการดำเนินชีวิตได้ (ApplyInDairyLifeAct) ($\overline{X}$ = 4.786, SD = 0.411) และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนกล้าแสดงออกและแสดงความคิดเห็น (ConfidentAndOpinionAct) ($\overline{X}$ = 4.781, SD = 0.426) ตามลำดับ และ 3) ด้านการวัดและประเมินผล (Evaluation) ตัวแปรที่มีค่าคะแนนเฉลี่ยสูงที่สุดได้แก่ การมีเกณฑ์การวัดผลประเมินผลครอบคลุมทั้งด้านความรู้ ทักษะและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (KPAEvaluate) ($\overline{X}$ = 4.857, SD = 0.351) รองลงมาคือ การตรวจสอบและประเมินผู้เรียนอย่างเป็นระบบ (EvaluateHaveStep) ($\overline{X}$ = 4.824, SD = 0.382) และการใช้เครื่องมือและวิธีการวัดประเมินผลที่เหมาะสม (UseToolForEvaluate) ($\overline{X}$ = 4.805, SD = 0.409) ตามลำดับ โดยแสดงดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แสดงผลการนิเทศการเรียนการสอนของกลุ่มเป้าหมาย

องค์ประกอบ	ตัวแปร	$\bar{X}$	SD
1) Preparation	- TeachWithSchoolCurriculum	4.876	0.330
	- PrepareMediaBeforeTeach	4.862	0.346
	- HaveLessonPlan	4.843	0.378
2) Learning	- CommunicateAndSolveAct	4.800	0.401
	- ApplyInDairyLifeAct	4.786	0.411
	- ConfidentAndOpinionAct	4.781	0.426
3) Evaluation	- KPAEvaluate	4.857	0.351
	- EvaluateHaveStep	4.824	0.382
	- UseToolForEvaluate	4.805	0.409
เฉลี่ยรวม		**4.826**	**0.382**

ในส่วนของผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันในการนิเทศการเรียนการสอนของครูในระดับชั้นมัธยมศึกษา ซึ่งได้รับค่าต่างๆ สำหรับการพิจารณาดังต่อไปนี้ โดยองค์ประกอบที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading: b) สูงสุด ได้แก่ 3) ด้านการวัดและประเมินผล (Evaluation) (0.328) รองลงมาได้แก่ 2) ด้านการจัดการเรียนรู้ (Learning) (0.267) และ 1) ด้านการเตรียมการสอน (Preparation) (0.214) ตามลำดับ ในส่วนของค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (Standard Error: SE) ของทั้งสามองค์ประกอบอยู่ระหว่าง 0.022-0.028 ค่านัยสำคัญทางสถิติ (t) ของค่าน้ำหนักของทั้งสามองค์ประกอบอยู่มีค่าตั้งแต่ 9.582-12.812 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) และค่าความเชื่อมั่นของข้อมูล (Coefficient of Determination: R2) ในแต่ละองค์ประกอบมีค่า ดังนี้ 1) ด้านการเตรียมการสอน (Preparation) (0.712) 2) ด้านการจัดการเรียนรู้ (Learning) (0.779) และ 3) ด้านการวัดและประเมินผล (Evaluation) (0.886) โดยแสดงดังตารางที่ 4

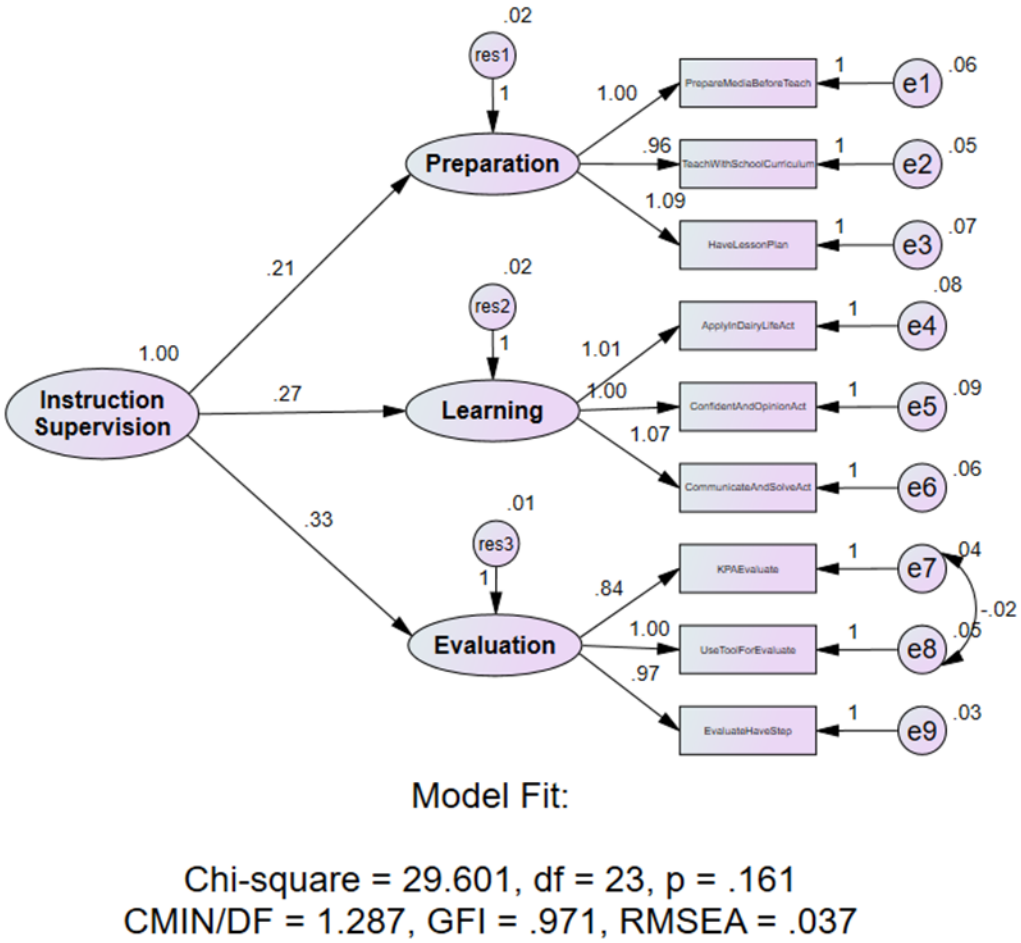
ตารางที่ 4 แสดงผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันในการนิเทศการเรียนการสอน

องค์ประกอบ	ตัวแปร	b	SE	t	R^2
1) Preparation		0.214	0.022	9.582	0.712
	- TeachWithSchoolCurriculum	1.090	0.115	9.463	0.537
	- PrepareMediaBeforeTeach	0.960	0.101	9.520	0.545
	- HaveLessonPlan	1.000	0.000	0.000	0.539
2) Learning		0.267	0.028	9.614	0.779
	- CommunicateAndSolveAct	1.067	0.107	9.954	0.631
	- ApplyInDairyLifeAct	1.000	0.000	0.000	0.491
	- ConfidentAndOpinionAct	1.005	0.108	9.295	0.532
3) Evaluation		0.328	0.026	12.812	0.886
	- KPAEvaluate	0.972	0.063	15.354	0.789
	- EvaluateHaveStep	1.000	0.000	0.000	0.727
	- UseToolForEvaluate	0.839	0.066	12.649	0.696

และผลการตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลการนิเทศการเรียนการสอนของครูในระดับชั้นมัธยมศึกษากับข้อมูลเชิงประจักษ์ พบว่า มีความสอดคล้องการข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยมีค่าสถิติไคสแควร์ (Chi-square) = 29.601 ค่าองศาอิสระ (df) = 23 ค่านัยสำคัญทางสถิติ (p) = 0.161 ค่าดัชนีความกลมกลืนของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ (CMIN/DF) = 1.287 ค่าดัชนีวัดระดับความสอดคล้อง (GFI) = 0.971 และค่าความคลาดเคลื่อน (RMSEA) = 0.037 ซึ่งเมื่อนำค่าทุกตัวมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์การตรวจสอบความสอดคล้องแล้วพบว่า ผ่านเกณฑ์ กล่าวคือ มีค่า p มากกว่า 0.050 มีค่า CMIN/DF น้อยกว่า 3.000 มีค่า GFI มากกว่า 0.900 และมีค่า RMSEA น้อยกว่า 0.800 โดยแสดงดังตารางที่ 5 และภาพที่ 2

ตารางที่ 5 แสดงผลการตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลการนิเทศการเรียนการสอนกับข้อมูลเชิงประจักษ์

การประเมินความสอดคล้องของโมเดล	เกณฑ์การตรวจสอบ	ผลการวิเคราะห์	ผลการตรวจสอบ
p	มีค่ามากกว่า 0.050	0.161	ผ่านเกณฑ์
CMIN/DF	มีค่าน้อยกว่า 3.000	1.287	ผ่านเกณฑ์
GFI	มีค่ามากกว่า 0.900	0.971	ผ่านเกณฑ์
RMSEA	มีค่าน้อยกว่า 0.800	0.037	ผ่านเกณฑ์



ภาพที่ 2 โมเดลองค์ประกอบเชิงยืนยันการนิเทศการเรียนการสอนของครูในระดับชั้นมัธยมศึกษา

สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปริมาณในการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้เข้ารับการนิเทศการเรียนการสอนและใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันในการตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลการนิเทศการเรียนการสอนของครูในระดับชั้นมัธยมศึกษากับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยสามารถสรุปได้ดังต่อไปนี้

1) ผู้เข้ารับการนิเทศที่เป็นกลุ่มเป้าหมายมีจำนวนทั้งสิ้น 210 คน ส่วนใหญ่ดำรงตำแหน่งครู จำนวน 202 คน (ร้อยละ 96.190) และส่วนใหญ่สังกัดกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวน 51 คน (ร้อยละ 24.286) จากข้อมูลเหล่านี้ทำให้เห็นถึงภาพรวมของกลุ่มเป้าหมาย

2) ผลการนิเทศการเรียนการสอนพบว่า กลุ่มเป้าหมายมีค่าคะแนนเฉลี่ยในภาพรวมในระดับดีมาก ($\overline{X}$ = 4.826, SD = 0.382) ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงคุณภาพในการจัดการเรียนการสอนของกลุ่มเป้าหมาย โดยเมื่อพิจารณาเป็นรายองค์ประกอบพบว่า ตัวแปรที่มีค่าคะแนนเฉลี่ยสูงที่สุดได้แก่ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามมาตรฐานและตัวชี้วัดของหลักสูตรสถานศึกษา (TeachWithSchoolCurriculum) ($\overline{X}$ = 4.876, SD = 0.330) ซึ่งอยู่ใน 1) ด้านการเตรียมการสอน (Preparation) ทำให้เห็นถึงการเตรียมความพร้อมของกลุ่มเป้าหมายก่อนที่จะปฏิบัติการสอน ส่วนตัวแปรที่มีค่าคะแนนเฉลี่ยต่ำที่สุดได้แก่ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนกล้าแสดงออกและแสดงความคิดเห็น (ConfidentAndOpinionAct) ($\overline{X}$ = 4.781, SD = 0.426) ซึ่งอยู่ใน 2) ด้านการเรียนรู้ (Learning) ซึ่งแสดงให้เห็นถึงจุดที่กลุ่มเป้าหมายจะต้องมีการพัฒนาเพิ่มเติมหรือเป็นข้อมูลเพื่อให้ผู้บริหารสถานศึกษาได้จัดการฝึกอบรมเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนกล้าแสดงออกและแสดงความคิดเห็นต่อไป

3) ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันในการนิเทศการเรียนการสอนของครูในระดับชั้นมัธยมศึกษา ซึ่งได้รับค่าต่างๆ สำหรับการพิจารณาความสัมพันธ์และอิทธิพลขององค์ประกอบ/ตัวแปรต่างๆ ที่อาจจะมีความเกี่ยวข้องกันหรือส่งผลต่อกันในแบบประเมินการนิเทศการเรียนการสอน โดยในแต่ละองค์ประกอบจะประกอบไปด้วยตัวแปร 3 ตัว ดังนี้

- ด้านการเตรียมการสอน (Preparation) (b = 0.214, SE = 0.022, t = 9.582, R^2 = 0.712) ประกอบไปด้วย การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามมาตรฐานและตัวชี้วัดของหลักสูตรสถานศึกษา (TeachWithSchoolCurriculum) (b = 1.090, SE = 0.115, t = 9.463, R^2 = 0.537) การเตรียมสื่อการเรียนการสอนก่อนเข้าสอน (PrepareMediaBeforeTeach) (b = 0.960, SE = 0.101, t = 9.520, R^2 = 0.545) และการมีแผนการจัดการเรียนรู้ที่สามารถนำไปจัดกิจกรรมได้จริง (HaveLessonPlan) (b = 1.000, SE = 0.000, t = 0.000, R^2 = 0.539)
- ด้านการจัดการเรียนรู้ (Learning) (b = 0.267, SE = 0.028, t = 9.614, R^2 = 0.779) ประกอบไปด้วย การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เน้นให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการสื่อสาร การคิดและแก้ปัญหา (CommunicateAndSolveAct) (b = 1.067, SE = 0.107, t = 9.954, R^2 = 0.631) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการดำเนินชีวิตได้ (ApplyInDairyLifeAct) (b = 1.000, SE = 0.000, t = 0.000, R^2 = 0.491) และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนกล้าแสดงออกและแสดงความคิดเห็น (ConfidentAndOpinionAct) (b = 1.005, SE = 0.108, t = 9.295, R^2 = 0.532)
- ด้านการวัดและประเมินผล (Evaluation) (b = 0.328, SE = 0.026, t = 12.812, R^2 = 0.886) การมีเกณฑ์การวัดผลประเมินผลครอบคลุมทั้งด้านความรู้ ทักษะและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (KPAEvaluate) (b = 0.972, SE = 0.063, t = 15.354, R^2 = 0.789) การตรวจสอบและประเมินผู้เรียนอย่างเป็นระบบ (EvaluateHaveStep) (b = 1.000, SE = 0.000, t = 0.000, R^2 = 0.727) และการใช้เครื่องมือและวิธีการวัดประเมินผลที่เหมาะสม (UseToolForEvaluate) (b = 0.839, SE = 0.066, t = 12.649, R^2 = 0.696)

4) ผลการตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลการนิเทศการเรียนการสอนของครูในระดับชั้นมัธยมศึกษากับข้อมูลเชิงประจักษ์ พบว่า มีความสอดคล้องการข้อมูลเชิงประจักษ์ (Chi-square = 29.601, df = 23, p = 0.161, CMIN/DF =

1.287, GFI = 0.971, RMSEA = 0.037) ทำให้เห็นได้อย่างชัดเจนว่าแบบประเมินการนิเทศการเรียนการสอนนี้มีรายการประเมินที่น่าเชื่อถือ สามารถนำไปใช้ในโอกาสต่อไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ พฤหัส คงเทศ และ อนุชา กอนพ่วง (2562) ที่ได้ศึกษารูปแบบการนิเทศภายในที่ส่งผลต่อสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ของครูในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา พิษณุโลก เขต 1 โดยใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (CFA) พบว่า มีความตรงเชิงโครงสร้างหรือมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยค่า Chi-square แตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ อีกทั้งยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ ปรัศนี ไชยศิริ และคณะ (2563) ที่ได้พัฒนาตัวบ่งชี้รวมประสิทธิภาพการสอนของครูผู้สอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา จังหวัดระยองแล้วพบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์เช่นเดียวกัน มีองค์ประกอบหลัก 4 องค์ประกอบ ซึ่งได้แก่ ด้านการจัดการเรียนการสอน ด้านความรู้ความสามารถในเนื้อหาวิชา ด้านการจัดบรรยากาศในการเรียนการสอน และด้านบุคลิกลักษณะที่เหมาะสมของครู และสอดคล้องกับงานวิจัยของ อธิศ ไชยคิรินทร์ (2562) ที่ได้พัฒนารูปแบบการนิเทศภายในโดยใช้ชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพสำหรับโรงเรียนมัธยมศึกษา พบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยรูปแบบการนิเทศภายใน ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ คือ การเตรียมการ การวางแผน การปฏิบัติการ การสะท้อนผล ปรับปรุงและประเมินผล และการสรุปและการรายงานผล

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1) ควรศึกษาและวิเคราะห์องค์ประกอบ/ตัวแปรอื่นๆ ที่ส่งผลต่อการประเมินการนิเทศการเรียนการสอนของครูในระดับชั้นมัธยมศึกษาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการนิเทศการเรียนการสอนต่อไป

2) ควรตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ในขอบเขตที่กว้างขึ้น เช่น ในระดับเขตพื้นที่การศึกษา เพื่อยืนยันองค์ประกอบจากข้อมูลที่มีความแตกต่างและหลากหลายขึ้น เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาระบบการนิเทศการเรียนการสอนต่อไป

เอกสารอ้างอิง

กุลกาญจน์ สุวรรณรักษ์. (2562). *การนิเทศการสอนในยุค 4.0*. กรุงเทพฯ: คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา.

ชาญชัย อาจินสมาจาร. (2547). *การนิเทศการสอนแบบใหม่*. กรุงเทพฯ: จงเจริญการพิมพ์.

ไชยันต์ สกุลศรีประเสริฐ. (2556). การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน. *วารสารจิตวิทยาคลินิก, 44*(1), 1-16.

ธานินทร์. (2563). *การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน. การวิจัยและวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วย SPSS และ AMOS*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ห้างหุ้นส่วนสามัญบิสซิเนสอาร์แอนด์ดี.

พฤหัส คงเทศ และ อนุชา กอนพ่วง. (2562). รูปแบบการนิเทศภายในที่ส่งผลต่อสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ของครูในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา พิษณุโลก เขต 1. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร, 21*(2), 198-211.

ปรัศนี ไชยศิริ, ณัฐกฤตา งามมีฤทธิ์ และ สมพงษ์ ปั้นหุ่น. (2563). การพัฒนาตัวบ่งชี้รวมประสิทธิภาพการสอนของครูผู้สอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา จังหวัดระยอง. *วารสารพัฒนาเทคนิคศึกษา, 32*(115), 129-136.

ฝ่ายบริหารวิชาการ โรงเรียนสุรนารีวิทยา. (2565). *รายงานผลการนิเทศและพัฒนาการเรียนการสอน*. นครราชสีมา: โรงเรียนสุรนารีวิทยา.

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2560). *แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2560-2579*. กรุงเทพฯ: พริกหวานกราฟฟิค.

อธิศ ไชยคิรินทร์. (2562). *การพัฒนารูปแบบการนิเทศภายในโดยใช้ชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพสำหรับโรงเรียนมัธยมศึกษา*. วิทยานิพนธ์การศึกษาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการนิเทศการศึกษา, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

Daniel T.L. Shek & Lu Yu. (2014). Confirmatory factor analysis using AMOS: a demonstration. *International Journal on Disability and Human Development, 13*(2), 191-204.

Data Availability Statement: The raw data supporting the conclusions of this article will be made available by the authors, without undue reservation.

Conflicts of Interest: The authors declare that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

Publisher's Note: All claims expressed in this article are solely those of the authors and do not necessarily represent those of their affiliated organizations, or those of the publisher, the editors and the reviewers. Any product that may be evaluated in this article, or claim that may be made by its manufacturer, is not guaranteed or endorsed by the publisher.

Copyright: © 2023 by the authors. This is a fully open-access article distributed under the terms of the Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International (CC BY-NC-ND 4.0).