

การพัฒนาตัวบ่งชี้คุณลักษณะของครูฟิสิกส์ ในศตวรรษที่ 21
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน
The Development of Physics Teacher's Indicators For the 21st
Centuries in the Northeastern of Thailand

จूरินทร์ คำโสภา¹ และ ทรงศักดิ์ ภูสีอ่อน
Jureephorn Khamsoa, Songsak Phusee-orn

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
Faculty of Education, Mahasarakham University, Thailand.
Email: fonjureephorn@gmail.com¹

Received September 11, 2019; Revised October 2, 2019; Accepted January 25, 2020



บทคัดย่อ

บทความวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาตัวบ่งชี้คุณลักษณะของครูฟิสิกส์ ในศตวรรษที่ 21 ของครูที่ทำการสอนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน 2) เพื่อวิเคราะห์โมเดลองค์ประกอบตัวบ่งชี้คุณลักษณะของครูฟิสิกส์ ในศตวรรษที่ 21 ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน กลุ่มตัวอย่างแบ่งเป็น 2 กลุ่ม ด้วยวิธีการสุ่มหลายขั้นตอน คือ กลุ่มตัวอย่างที่ 1 ครูผู้สอนฟิสิกส์ ใช้ในการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ จำนวน 697 คน กลุ่มตัวอย่างที่ 2 ครูผู้สอนฟิสิกส์ ใช้ในการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน จำนวน 635 คน เครื่องมือที่ใช้คือ 1) แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง 2) แบบวัดคุณลักษณะครูฟิสิกส์ ในศตวรรษที่ 21 ดัชนีความสอดคล้อง เท่ากับ 0.60 – 1.00 ค่าอำนาจจำแนก เท่ากับ 0.271 - 0.762 ความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.90 - 0.97 การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป

ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลการวิเคราะห์โมเดลองค์ประกอบตัวบ่งชี้คุณลักษณะของครูฟิสิกส์ ใน ศตวรรษที่ 21 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน พบว่าประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ 31 ตัวบ่งชี้ มีน้ำหนักองค์ประกอบอยู่ระหว่าง 0.564 - 0.789 ประกอบด้วยองค์ประกอบ ด้านความรู้และทักษะ ด้านการจัดการเรียนรู้ ด้านการพัฒนาตนเอง และด้านจรรยาบรรณคุณธรรม จริยธรรมสำหรับครู องค์ประกอบทั้งหมดสามารถอธิบายคุณลักษณะของครูฟิสิกส์ ตามแนวทางทักษะการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 ได้ร้อยละ 64.802 2) ผลการวิเคราะห์โมเดลองค์ประกอบตัวบ่งชี้คุณลักษณะของครูฟิสิกส์ ใน ศตวรรษที่ 21 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ทั้ง 4 ด้าน 31 ตัวบ่งชี้ ตัวบ่งชี้มีค่าเป็นบวก มีค่า 0.807 ถึง 0.933 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยเรียงลำดับจากมากไปน้อย คือ ด้านการพัฒนาตนเอง ด้านการจัดการเรียนรู้ ด้านจรรยาบรรณคุณธรรม จริยธรรมสำหรับครู และด้านความรู้และทักษะ มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.933 0.923 0.879 และ 0.807 ตามลำดับ

คำสำคัญ : คุณลักษณะครูฟิสิกส์; การพัฒนาตัวบ่งชี้; ศตวรรษที่ 21

ABSTRACT

The purposes of this research were to: 1) to develop indicators of Physics teacher's attributes for the 21st centuries in the Northeastern of Thailand 2) to analyze the model of indicators of Physics teacher's attributes for the 21st centuries in the Northeastern of Thailand. The samples were divided into 2 groups: group 1 is 697 Physics teachers in Exploratory Factor Analysis: EFA and 635 Physics teachers in Confirmatory Factor Analysis: CFA by using Multistage Random Sampling technique. The instrument used were the structure interview, and indicators of Physics teacher's attributes model in the 21st centuries. The Index consistency between questions of definition, terminology (IOC) is .60 to 1.00, the discriminative power is 0.271 to 0.762, and the reliability is 0.90 to 0.97. For Confirmatory Factor Analysis (CFA) using a computer program. The results if the research were as follow:

1. The analysis of the model of indicators of Physics teacher's attributes for the 21st centuries in the Northeastern of Thailand found that it consists of 4 components, 31 indicators, and the component is between .564 to .789 consisting of knowledge and skills learning management self-development and ethics for teachers. All components can explain the attributes of physics teachers according to the guidelines for life skills in the 21st century, 64.802 percent.

2. The analysis of the model of indicators of Physics teacher's attributes for the 21st centuries in the Northeastern of Thailand found that it consists of 4 components, 31 indicators, with values ranging from 0.807 to 0.933 with a statistical significance level. .01. There are self-development, learning management, moral code, and ethics for teachers, knowledge and skills. The factor loading of 0.933, 0.923, 0.879, and 0.807.

Keywords: Develop Indicators; Physics Teacher's Attributes; 21st Century

บทนำ

ความรู้ทางวิทยาศาสตร์มีการสั่งสมและถ่ายทอดผ่านกระบวนการเรียนการสอนที่มุ่งพัฒนาให้เป็นคนเก่ง เรียนรู้อย่างรอบด้าน แต่การเรียนรู้วิทยาศาสตร์เริ่มเปลี่ยนแปลงไปเป็นอย่างมากในช่วงต้นศตวรรษที่ 21 เนื่องด้วยปัจจัยสนับสนุนการเรียนรู้เปลี่ยนแปลงสู่สังคมดิจิทัลความรู้ที่ไร้พรมแดน ธรรมชาติการเรียนรู้ย่อมเปลี่ยนแปลง การเรียนวิทยาศาสตร์ในศตวรรษที่ 21 จึงเป็นการเรียนรู้เพื่อรู้อย่างเท่าทันการเปลี่ยนแปลง ปรับเปลี่ยนผู้เรียนให้รู้จักปรับตัวแสวงหาความรู้ด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้วยทักษะที่จำเป็นมากขึ้น

การสอนวิทยาศาสตร์ในศตวรรษที่ 21 ควรมีลักษณะ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้พัฒนาตนเองอย่างเต็มที่ ได้เปิดกว้างทางความคิด มีเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์พัฒนาชีวิตด้วยทักษะและคุณลักษณะอันพึงประสงค์เรียนรู้ สิ่งต่าง ๆ จากสิ่งแวดล้อมภายนอกมากกว่าการซึมซับความรู้ภายในห้องเรียน (Nuangchalem, 2015) การทำความเข้าใจในวิทยาศาสตร์ควรเปิดพื้นที่การเรียนรู้และขยายขอบเขตความรู้ให้สอดคล้องกับสภาพสังคมที่วิวัฒนาการอย่างต่อเนื่อง ส่งเสริมคุณลักษณะ ทักษะ ที่จำเป็นต่อการนำไปใช้ดำรงชีวิตและช่วยให้ผู้เรียน

สามารถอยู่ในสังคมได้อย่างปกติสุข (Marzano et al., 2001) การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ยุคปฏิรูป ครูผู้สอนจึงต้องปรับเปลี่ยนวิธีการสอน สามารถการออกแบบและจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้ และผู้สอนต้องเข้าใจในธรรมชาติของผู้เรียนและพฤติกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสมว่าผู้เรียนได้เรียนรู้อะไร (What do they know?) และเรียนรู้อย่างไร (How do they know?) ซึ่งจะช่วยให้การเรียนรู้นั้นมีคุณค่าและความหมายต่อชีวิต (Hensch, 1999; Kail and Cavanaugh, 2007; Santrock, 2006)

กระบวนการสำคัญของการพัฒนาการศึกษาและการพัฒนาการเรียนรู้ก็การพัฒนาเครื่องมือที่เหมาะสมมาใช้ในการเรียนการสอน เพื่อเป็นเครื่องมือช่วยครู หรือสรุปจากคำแถลงนโยบายของคณะรัฐมนตรีในด้านการศึกษากลับมาเกี่ยวข้องกับครูประกอบกับร่างแผนปฏิบัติการ หรือ Roadmap การปฏิรูปการศึกษาพ.ศ. 2558 - 2564 ของกระทรวงศึกษาธิการคือการให้ความสำคัญในการพัฒนาระบบการผลิตและพัฒนาครูให้มีคุณภาพและมีจิตวิญญาณของความเป็นครู โดยเน้นครูผู้สอนที่มีคุณวุฒิตรงตามวิชาที่สอนและสามารถนำเทคโนโลยีสารสนเทศเครื่องมือที่เหมาะสมมาใช้ในการเรียนการสอน เพื่อเป็นเครื่องมือช่วยครู หรือพัฒนาการเรียนรู้ ด้วยตนเอง เพื่อให้ครูทันต่อการเปลี่ยนแปลง (Naowarungsi, Soinam & Homsin, 2019)

ดังนั้นขั้นตอนการผลิตครู การพัฒนาครู และคุณสมบัติของครูจึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง โดยเฉพาะอย่างครูฟิสิกส์มีความสำคัญที่จะช่วยพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ความสามารถเกิดทักษะการทดลองนอกจากจะทำให้เรียนรู้ด้วยความเข้าใจแบบเป็นรูปธรรมแล้ว ยังฝึกให้เรียนรู้วิธีทำการทดลองและการวิเคราะห์ผล เพื่อทดลองหรือพิสูจน์ความจริงอย่างมีเหตุผลในลักษณะที่นักวิทยาศาสตร์ปฏิบัติกันวิทยาศาสตร์โดยเฉพาะวิชาฟิสิกส์ได้ค้นพบกฎเกณฑ์และทฤษฎีต่างๆ ที่ทำให้เข้าใจกลไกของธรรมชาติมากขึ้นความรู้ความเข้าใจทางวิทยาศาสตร์จึงมีบทบาทสำคัญต่อความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีเป็นอย่างยิ่ง เนื่องจากทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์สามารถทำนายผลของการออกแบบหรือวิธีการที่จะกระทำได้ เช่น การทำกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน (Electron microscope) ซึ่งขยายได้มากกว่ากล้องจุลทรรศน์ธรรมดา เกิดขึ้นได้จากความเข้าใจสมบัติของอิเล็กตรอนในสนามแม่เหล็ก และสามารถคำนวณได้ก่อนการสร้าง อาจกล่าวได้ว่า วิทยาศาสตร์ช่วยพัฒนาเทคโนโลยี และเทคโนโลยีก็ช่วยสนับสนุนวิทยาศาสตร์เช่นกัน เพราะบางส่วนของเทคโนโลยีมีส่วนในการสร้างเครื่องมือที่ดีขึ้น ทำให้การค้นพบทางวิทยาศาสตร์รวดเร็วขึ้น

จะเห็นว่าครูฟิสิกส์จึงมีความสำคัญอย่างยิ่งเพราะความรู้ในทางฟิสิกส์ช่วยพัฒนาเทคโนโลยีต่าง ๆ มากมายขึ้นมา จึงจำเป็นที่จะต้องมีการเปลี่ยนแปลงการผลิตครูฟิสิกส์ในหลายๆ ด้านเพื่อให้ความพร้อมเตรียมเข้าสู่ครูในศตวรรษที่ 21 ยุคที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว จากเหตุผลข้างต้นผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาตัวบ่งชี้คุณลักษณะของครูฟิสิกส์ ในศตวรรษที่ 21 ของครูที่ทำการสอนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน เพื่อที่ได้ข้อมูลสารสนเทศสำหรับการผลิตและพัฒนาครูฟิสิกส์ในยุคศตวรรษที่ 21 ต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาตัวบ่งชี้คุณลักษณะของครูฟิสิกส์ ในศตวรรษที่ 21 ของครูที่ทำการสอนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน
2. เพื่อวิเคราะห์โมเดลองค์ประกอบตัวบ่งชี้คุณลักษณะของครูฟิสิกส์ ในศตวรรษที่ 21 ของครูที่ทำการสอนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้การวิจัยเชิงปริมาณ ซึ่งมีวิธีการดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ระยะที่ 1 การพัฒนาตัวบ่งชี้

กลุ่มเป้าหมาย ประกอบด้วย กลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนวิชาความเป็นครู การสอนวิชาฟิสิกส์ จำนวน 3 คน และกลุ่มครูผู้สอนในวิชาฟิสิกส์ที่มีวิทยฐานะชำนาญการพิเศษ จำนวน 2 คน ใช้ในการหาตัวบ่งชี้ย่อยจาก การสัมภาษณ์ด้วยแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง

ระยะที่ 2 การยืนยันตัวบ่งชี้

ประชากร ประกอบด้วย ครูผู้สอนรายวิชาฟิสิกส์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน จำนวน 1,675 คน

กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ ครูผู้สอนรายวิชาฟิสิกส์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ

กลุ่มตัวอย่างที่ 1 เป็นกลุ่มครูฟิสิกส์ที่ใช้ในการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory Factor Analysis : EFA) จำนวน 697 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multi-stage Random Sampling) โดยกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่าง ประมาณ 10 เท่าของตัวแปรในโมเดล มีตัวแปรในโมเดลที่ต้องการศึกษา 37 ตัวแปร ดังนั้น ที่ใช้จึงต้องการอย่างต่ำ 370 คน เพื่อให้โมเดลมีความคงทน (Robustness) ในการทดสอบสมมุติฐาน ผู้วิจัยจึงใช้กลุ่มตัวอย่าง ทั้งหมดไม่ต่ำกว่า 640 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ 2 เป็นกลุ่มครูฟิสิกส์ที่ใช้ในการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis : CFA) โดยการสุ่มหลายขั้นตอน (Multistage Random Sampling) โดยกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างประมาณ 20 เท่าของตัวแปรในโมเดล มีตัวแปรในโมเดลที่ต้องการศึกษา 31 ตัวแปร ดังนั้น ที่ใช้จึงต้องการอย่างต่ำ 620 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1) แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง เพื่อค้นหาตัวบ่งชี้เพิ่มเติมจากผู้เชี่ยวชาญ

2) แบบวัดคุณลักษณะของครูฟิสิกส์ ในศตวรรษที่ 21 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน แบบชนิดมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) โดยครอบคลุมตามโครงสร้างของนิยามปฏิบัติการที่ได้กำหนดไว้แนะนำให้ผู้เชี่ยวชาญเพื่อพิจารณาความเหมาะสม ความถูกต้อง ความครอบคลุม และความสอดคล้องตามนิยามไว้ แบบวัดฉบับที่ 1 ใช้สำหรับการเก็บรวบรวมข้อมูลนำมาวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจเพื่อหาความสัมพันธ์ของตัวบ่งชี้ และสร้างตัวบ่งชี้คุณลักษณะใหม่เรียกว่า องค์ประกอบ โดยองค์ประกอบที่สร้างขึ้นจะเป็นการนำตัวบ่งชี้คุณลักษณะครูฟิสิกส์ที่มีความสัมพันธ์กันหรือมีความสัมพันธ์ร่วมกันสูงมารวมกันเป็นองค์ประกอบเดียวกัน (Suttiwan, & Phusee-orn, 2018)

3) แบบวัดคุณลักษณะของครูฟิสิกส์ ในศตวรรษที่ 21 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน แบบชนิดมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ที่นำตัวบ่งชี้คุณลักษณะครูฟิสิกส์ที่มีความสัมพันธ์กันหรือมีความสัมพันธ์ร่วมกันสูงมารวมกันเป็นองค์ประกอบเดียวกัน เพื่อต้องการทดสอบสมมุติฐานเกี่ยวกับโครงสร้างขององค์ประกอบตัวบ่งชี้คุณลักษณะของครูฟิสิกส์แบบวัดฉบับที่ 2 ใช้สำหรับการเก็บ

รวบรวมข้อมูลนำมาการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis : CFA) ของครูฝึกสกีในโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยนำเครื่องมือที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพแล้ว ไปดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างโดยส่งแบบสอบถามเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลทาง Google form (แบบสอบถามออนไลน์) และประสานเครือข่ายเพื่อนครูในโรงเรียน กลุ่มตัวอย่างหรือโรงเรียนใกล้เคียงในการให้ความอนุเคราะห์ติดตามการตอบแบบสอบถาม

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

1) การคำนวณค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน นำข้อมูลที่ได้จากแบบวัดมาคำนวณหาค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ของตัวบ่งชี้ในแต่ละองค์ประกอบ เพื่อให้ทราบลักษณะความสัมพันธ์ของตัวบ่งชี้สำหรับการพิจารณาความเหมาะสมของเมทริกซ์สหสัมพันธ์

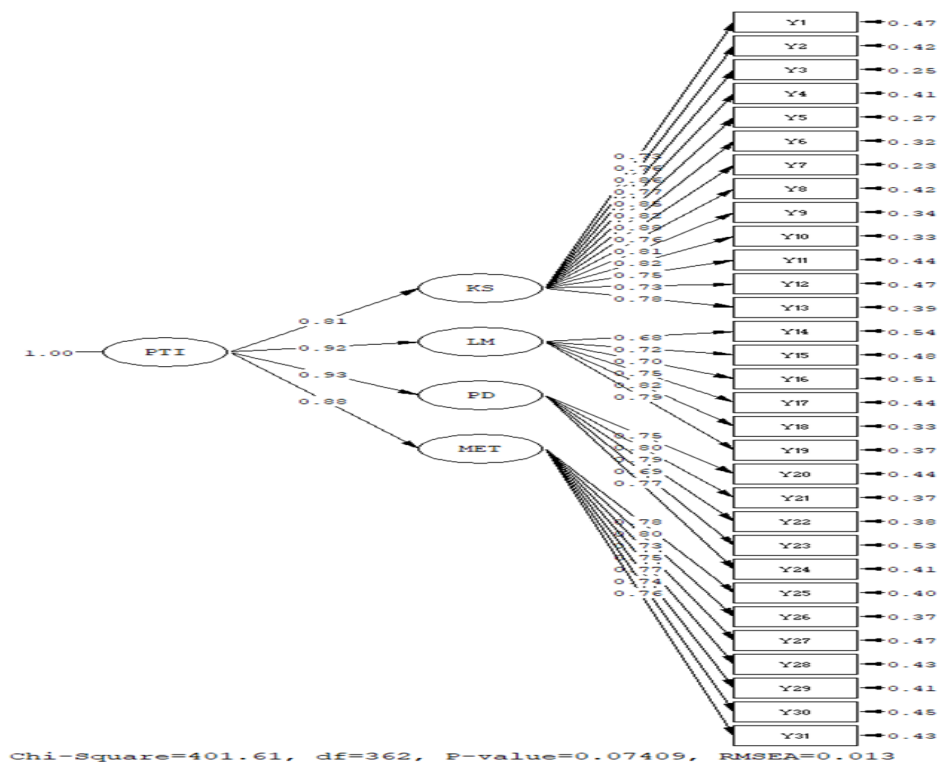
2) การกำหนด น้ำหนักตัวบ่งชี้ และรวมตัวบ่งชี้เป็นขั้นตอนได้จากการหมุนแกนองค์ประกอบ (Factor Rotation) แบบอโรทอนอล เพื่อให้ได้องค์ประกอบที่เป็นอิสระต่อกันด้วยวิธีวารีแมกซ์ (Varimax)

3) ตรวจสอบความกลมกลืน ความสอดคล้องของโมเดลการวิจัยกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ด้วยค่าสถิติไค-สแควร์ (Chi-Square) ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (Goodness of Fit Index = GFI) ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (Adjusted Goodness of Fit Index = AGFI)

ผลการวิจัย

1. ผลพัฒนาตัวบ่งชี้คุณลักษณะของครูฝึกสกี ตามแนวทางทักษะการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน พบว่าประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ 31 ตัวบ่งชี้ มีน้ำหนักองค์ประกอบอยู่ตั้งแต่ .564 ถึง .789 ประกอบด้วยองค์ประกอบ ด้านความรู้และทักษะ มีตัวบ่งชี้ 13 ตัว ด้านการจัดการเรียนรู้ มีตัวบ่งชี้ 6 ตัว ด้านการพัฒนาตนเอง มีตัวบ่งชี้ 5 ตัว และด้านจรรยาบรรณคุณธรรม จริยธรรมสำหรับครู มีตัวบ่งชี้ 7 ตัว องค์ประกอบทั้งหมดสามารถอธิบายคุณลักษณะของครูฝึกสกี ตามแนวทางทักษะการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 ได้ร้อยละ 64.802

2. ผลการวิเคราะห์โมเดลองค์ประกอบตัวบ่งชี้คุณลักษณะของครูฝึกสกี ตามแนวทางทักษะการดำรงชีวิตใน ศตวรรษที่ 21 ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ทั้ง 4 ด้าน 31 ตัวบ่งชี้มีค่าเป็นบวก มีค่าตั้งแต่ 0.807 ถึง 0.933 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกค่า โดยค่าน้ำหนักองค์ประกอบเรียงลำดับจากมากไปน้อย คือ ด้านการพัฒนาตนเอง ด้านการจัดการเรียนรู้ ด้านจรรยาบรรณคุณธรรม จริยธรรมสำหรับครู และด้านความรู้และทักษะ มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.933 0.923 0.879 และ 0.807 ตามลำดับ มีดัชนีวัดระดับความกลมกลืนระหว่างโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ได้ค่าไค-สแควร์ เท่ากับ 401.61 ค่าความน่าจะเป็น เท่ากับ 0.074 ท้องศาคิสระ (df) เท่ากับ 362 ค่า GFI=0.961 ค่า AGFI= 0.946 ค่า SRMR= 0.0087 ค่า RMSEA=0.013 แสดงว่าโมเดลมีความตรงเชิงโครงสร้าง



ภาพประกอบ ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง ตัวบ่งชี้คุณลักษณะของครูพิสิทธ์ในศตวรรษที่ 21 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน

อภิปรายผลการวิจัย

การอภิปรายผลการวิจัย การพัฒนาตัวบ่งชี้คุณลักษณะครูพิสิทธ์ในศตวรรษที่ 21 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ครั้งนี้ มีประเด็นในการอภิปรายผล 2 ประเด็น ดังนี้

1. ผลการสร้างและพัฒนาตัวบ่งชี้คุณลักษณะครูพิสิทธ์ในศตวรรษที่ 21 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยทำการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทักษะการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 และคุณลักษณะของครูวิทยาศาสตร์ในศตวรรษที่ 21 เพื่อนำมาสร้างกรอบแนวคิดการพัฒนาตัวบ่งชี้คุณลักษณะครูพิสิทธ์ ในศตวรรษที่ 21 ผู้วิจัยได้นำตัวบ่งชี้เหล่านี้มาผ่านกระบวนการวิเคราะห์โดยใช้เทคนิคการสัมภาษณ์และให้ผู้เชี่ยวชาญได้ตรวจสอบความสอดคล้องของเนื้อหา การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ ทำให้ได้ตัวบ่งชี้ทั้ง 4 องค์ประกอบ 31 ตัวบ่งชี้ ได้แก่

1.1 องค์ประกอบที่ 1 ด้านความรู้และทักษะ ประกอบด้วยตัวบ่งชี้ 13 ตัว มีน้ำหนักองค์ประกอบอยู่ระหว่าง .564 ถึง .789 มีค่าผลรวมความแปรปรวน 18.502 คิดเป็นร้อยละ 50.006 ของความแปรปรวนทั้งหมด มีค่าความแปรปรวนสะสมร้อยละ 50.006 โดยเรียงลำดับตัวบ่งชี้ที่มีน้ำหนักองค์ประกอบที่มากไปหาน้อย ได้ดังนี้ 1) มีทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ 2) มีทักษะการวิเคราะห์ผู้เรียน 3) มีทักษะการวัดผลและประเมินผล 4) มีทักษะการสร้างและบูรณาการความรู้ได้ 5) มีทักษะการเทคโนโลยีสารสนเทศ 6) มีทักษะการตั้งคำถาม 7) มีความเป็นมืออาชีพ 8) มีทักษะการให้ข้อมูลย้อนกลับ

แก่นักเรียน 9) มีทักษะการทำงานร่วมกัน 10) มีทักษะการสร้างสรรค์และการคิดเชิงนวัตกรรม 11) มีทักษะการแก้ปัญหา 12) มีทักษะการคิดเชิงวิพากษ์ 13) มีความรู้ในเนื้อหาที่สอน ซึ่งผลการวิจัยมีความสอดคล้องกับ สิริรัตน์ นาคิน (Nakin, 2012) ที่ได้กล่าวเกี่ยวกับการพัฒนาทางวิชาชีพครูในศตวรรษที่ 21 มีจุดหมายสำคัญเกี่ยวกับคุณลักษณะสำคัญของครู จะต้องมีความรู้ความสามารถในเชิงบูรณาการการเรียนรู้ มีความสามารถในการวิเคราะห์และกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ได้เหมาะสม มีความสามารถในการจัดการเรียนการสอนด้วยเทคนิควิธีการสอนที่หลากหลาย มีทักษะความรู้ความสามารถในเชิงลึกเกี่ยวกับการแก้ปัญหา การคิดแบบวิจารณ์ญาณและทักษะด้านอื่นๆ ที่สำคัญต่อวิชาชีพ

1.2 องค์ประกอบที่ 2 ด้านการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วยตัวบ่งชี้ 6 ตัว มีน้ำหนักองค์ประกอบอยู่ระหว่าง .636 ถึง .702 มีค่าผลรวมความแปรปรวน 1.420 คิดเป็นร้อยละ 3.191 ของความแปรปรวนทั้งหมด มีค่าความแปรปรวนสะสมร้อยละ 53.845 โดยเรียงลำดับตัวบ่งชี้ที่มีน้ำหนักองค์ประกอบที่มากที่สุดไปหาน้อย ได้ดังนี้ 1) มีทักษะการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ 2) ครูเป็นผู้อำนวยความสะดวก 3) การจัดการชั้นเรียน 4) มีทักษะการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 5) มีเทคนิคการสอนที่หลากหลาย 6) มีการวิจัยสร้างความรู้ซึ่งสอดคล้องผลการวิจัยของ สุพรทิพย์ ธนภัทรโชติวัฒน์และคณะ (Thanaphatchottiwat et al., 2015) พบว่า 1. คุณลักษณะครูในศตวรรษที่ 21 ต้องมีเทคนิค วิธีการถ่ายทอดความรู้ที่หลากหลาย มีทักษะการคำนวณ มีความสามารถในการวัดและประเมินผลที่หลากหลาย รู้จักและเข้าใจผู้เรียน ดังนั้น ครูพึงสังเกตรับรู้การจัดการเรียนรู้ วิธีการสอน การถ่ายทอดความรู้ที่หลากหลายเหมาะสมกับผู้เรียน ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้และอำนวยความสะดวกต่อผู้เรียน

1.3 องค์ประกอบที่ 3 ด้านการพัฒนาตนเอง ประกอบด้วยตัวบ่งชี้ 5 ตัว มีน้ำหนักองค์ประกอบอยู่ระหว่าง .613 ถึง .706 มีค่าผลรวมความแปรปรวน 1.181 คิดเป็นร้อยละ 3.191 ของความแปรปรวนทั้งหมด มีค่าความแปรปรวนสะสมร้อยละ 57.036 โดยเรียงลำดับตัวบ่งชี้ที่มีน้ำหนักองค์ประกอบที่มากที่สุดไปหาน้อย ได้ดังนี้ 1) เป็นผู้พัฒนาตนเองให้มีอารมณ์ขัน 2) เข้าร่วมชมรมการเรียนรู้ PLC 3) รู้จักปรับตัวและมีความยืดหยุ่น 4) สร้างแรงบันดาลใจให้กับตนเอง 5) การพัฒนาตนเอง จากงานวิจัยที่มีผลสอดคล้องกันก็คือ วสันต์ ปานทอง (Panthong, 2013) พบว่า คุณลักษณะครูเพื่อศิษย์ในสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประกอบด้วยคุณสมบัติที่สำคัญ 5 ด้าน ได้แก่ ด้านคุณธรรม ด้านการจัดการเรียนรู้ ด้านความรู้และทักษะ ด้านเครือข่ายการจัดการเรียนรู้ และด้านการพัฒนา และประเมินผลการพัฒนา โดยมีปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาครูเพื่อศิษย์ 9 ปัจจัย คือ เจตคติต่อวิชาชีพครู ความรู้ทางวิชาชีพ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ การพัฒนาตนเอง การจัดการกระบวนการเรียนรู้ ภาวะผู้นำทางวิชาการ ทีมงาน วัฒนธรรมการเรียนรู้ ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และวิธีการพัฒนามี 15 วิธี คือ การฝึกอบรม การดูตัวอย่างโดยการฟังตัว การศึกษาจากคู่มือ การฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการการพัฒนาตนเองให้มีหลักวิชา หลักคิด หลักปฏิบัติ การพัฒนาตนเองโดยแสวงหาความรู้รอบด้าน

1.4 องค์ประกอบที่ 4 ด้านจรรยาบรรณคุณธรรม จริยธรรมสำหรับครู ประกอบด้วยตัวบ่งชี้ 7 ตัว มีน้ำหนักองค์ประกอบอยู่ระหว่าง .658 ถึง .749 มีค่าผลรวมความแปรปรวน 2.873 คิดเป็นร้อยละ 7.765 ของความแปรปรวนทั้งหมด มีค่าความแปรปรวนสะสมร้อยละ 64.802 โดยเรียงลำดับตัวบ่งชี้ที่มีน้ำหนักองค์ประกอบที่มากที่สุดไปหาน้อย ได้ดังนี้ 1) มีความรับผิดชอบต่อสังคม 2) มีความยุติธรรม 3) มีความตั้งใจและเสียสละ 4) มีวินัยในตนเอง 5) ซื่อสัตย์สุจริต 6) ให้คำปรึกษาแก่ศิษย์ 7) มีความเอื้ออาทร ซึ่งผลการวิจัยสอดคล้องกับ ปิทยา สังสิมมา และ กนกพร สมปราชญ์ (Sungsamma & Somprach, 2016) ได้ศึกษาปัจจัยคุณภาพของครูที่ส่งผลต่อคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักเรียนในศตวรรษที่ 21 ผลการวิจัย

พบว่า 1. ปัจจัยคุณภาพของครูโรงเรียนขยายโอกาสสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษาใน จังหวัดชัยภูมิ โดยภาพรวมอยู่ในระดับ “มาก” เรียงตามลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย ได้แก่ 1) จริยธรรมและจรรยาบรรณ 2) การศึกษาเรียนรู้และฝึก อบรมของครู 3) ความรู้ในเนื้อหาที่สอน 4) คุณลักษณะของครู และ5) วิธีการสอน ดังนั้นครูจึงเป็นบุคลากรที่สำคัญอย่างยิ่งสำหรับการพัฒนา การศึกษาให้ดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ ครูจึงต้องเป็นที่ต้องมีความรู้และทักษะต่างๆ ที่จำเป็นต่อการ ถ่ายทอดความรู้แก่ศิษย์ ด้านการจัดการเรียนรู้ ด้านการพัฒนาตนเอง และสิ่งที่ขาดไม่ได้สำหรับครูคือต้องมี จรรยาบรรณคุณธรรม จริยธรรมอีกด้วยให้เป็นที่ดังกล่าวที่ว่า “ครูเป็นพ่อพิมพ์แม่พิมพ์ของชาติ”

2. ผลการทดสอบยืนยันตัวบ่งชี้คุณลักษณะครูพิสิทธ์ในศตวรรษที่ 21 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ตอนบน โดยทดสอบความสอดคล้องของโมเดลที่พัฒนาขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ซึ่งเป็นวัตถุประสงค์ที่สำคัญของการวิจัยในครั้งนี้ก่อนดำเนินการทดสอบผู้วิจัยได้ดำเนินการคุณภาพเครื่องมือ โดยการหา ค่าความตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) ของตัวบ่งชี้ด้วยการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of item Objective Congruence : IOC) และหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบสอบถามโดยใช้วิธีการหา ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha co-efficient) ปรากฏว่ามีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.60 - 1.00 และมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.971 ซึ่งถือว่าตัวบ่งชี้ 31 ตัวบ่งชี้ มีค่าสอดคล้องตาม เกณฑ์ที่กำหนด จากการวิเคราะห์สถิติพื้นฐาน พบว่า ตัวบ่งชี้ทั้ง 31 ตัว มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.18 – 4.36 ซึ่งอยู่ในระดับมากขึ้นไป ดังนั้นจึงสามารถเป็นตัวบ่งชี้คุณลักษณะครูพิสิทธ์ในศตวรรษที่ 21 ในภาค ตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันที่พบว่า ตัวบ่งชี้ 31 ตัวบ่งชี้ มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading) เกิน 0.30 และมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงให้เห็นว่า เป็นตัวบ่งชี้องค์ประกอบย่อยที่สามารถวัดองค์ประกอบหลักได้ เนื่องจากตัวแปรความคลาดเคลื่อนน้อย โดยพิจารณาจากผลการวิเคราะห์ในส่วนของค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ (R^2) เมื่อพิจารณาผลการ วิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสองของตัวบ่งชี้ คุณลักษณะครูพิสิทธ์ในศตวรรษที่ 21 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน พบว่า ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ หลัก 4 องค์ประกอบมีค่าเป็นบวก และอยู่ในระดับสูง กล่าวคือมีค่าตั้งแต่ 0.807 ถึง 0.933 มีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ .01 ทุกค่า โดยค่าน้ำหนักองค์ประกอบเรียงลำดับจากมากไปน้อย คือ ด้านการพัฒนาตนเอง (0.933) ด้านการจัดการเรียนรู้ (0.923) ด้านจรรยาบรรณคุณธรรม จริยธรรมสำหรับครู (0.879) และด้าน ความรู้และทักษะ (0.807) ทั้งนี้ด้านการพัฒนาตนเองเป็นองค์ประกอบที่มีค่ามากที่สุด ค่าน้ำหนัก องค์ประกอบ เป็นค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ระหว่าง ตัวแปร หรือตัวบ่งชี้กับองค์ประกอบ หรือคุณลักษณะ ครูพิสิทธ์ในศตวรรษที่ 21 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ซึ่งจะเห็นได้ว่าเป็นไปตามเกณฑ์ ที่กำหนด และจากผลการวิจัยยังสอดคล้องกับการวิจัยของพระสมุห์นริศ นรินโท (Phrasamu Narit Narinto, 2019) ครูในศตวรรษที่ 21 ต้องปรับตัวให้เข้ากับการเรียนรู้ให้เท่าทันยุคสมัยที่เปลี่ยนแปลงโดยต้องพัฒนาทักษะ ด้านต่าง ๆ อย่างต่อเนื่อง เพื่อให้สามารถชี้แนะและส่งเสริมให้นักเรียนเรียนรู้ได้ด้วยตนเองตลอดเวลา ซึ่ง แนวทางและความเป็นไปได้ในการพัฒนาครูในศตวรรษที่ 21 นั้น ต้องดำเนินการทั้งด้านนโยบายและด้าน การพัฒนาตนเองของครูควบคู่กันไป จึงจะทำให้ครูเป็นครูยุคดิจิทัลอย่างแท้จริง

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1. ครูฟิสิกส์หรือครูวิทยาศาสตร์ สามารถนำเอาตัวบ่งชี้ในองค์ประกอบทั้ง 4 องค์ประกอบไปใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาตนเองทั้งด้านความรู้และทักษะ ด้านการจัดการเรียนรู้ ด้านการพัฒนาตนเอง และด้านจรรยาบรรณ คุณธรรมจริยธรรมของตน โดยให้ความสำคัญกับตัวบ่งชี้แต่ละตัวบ่งชี้

2. ผู้บริหารโรงเรียนหรือผู้บริหารสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ควรมีการจัดกิจกรรมพัฒนาครูฟิสิกส์หรือครูวิทยาศาสตร์ โดยเน้นทักษะด้านการพัฒนาตนเอง ด้านการจัดการเรียนรู้ ให้มีการปฏิบัติจริงตามตัวบ่งชี้ในแต่ละองค์ประกอบ หรือนำองค์ประกอบ 4 องค์ประกอบไปสร้างเกณฑ์ในการประเมินสมรรถนะของครูในศตวรรษที่ 21 เพื่อกำหนดจุดเด่นจุดด้อยในการพัฒนาศักยภาพของบุคลากรครู เพื่อช่วยลดปัญหาครูขาดคุณภาพ ควรทำการตรวจสอบครูฟิสิกส์ว่าขาดองค์ประกอบใด แล้วทำการจัดอบรมต่อไป ทั้งนี้ก็นำไปเป็นแนวทางในการผลิตครูฟิสิกส์ต่อไป

3. สถาบันที่เกี่ยวข้องกับการผลิตครู ควรคำนึงถึงตัวบ่งชี้ในองค์ประกอบทั้ง 4 องค์ประกอบ ที่ช่วยส่งเสริมให้เกิดประสิทธิภาพการสอนวิชาฟิสิกส์โดยนำไปใช้เป็นแนวทางการจัดทำหลักสูตร หรือการจัดอบรมเพื่อพัฒนาส่งเสริมครูฟิสิกส์ให้สามารถจัดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. จากตัวบ่งชี้ที่เกิดขึ้น ควรมีการวิจัยเพื่อพัฒนาหลักสูตรให้ตอบสนองต่อการผลิตครู เพื่อเน้นทักษะที่จำเป็นต่อการดำเนินชีวิต ในศตวรรษที่ 21

2. จากตัวบ่งชี้ที่เกิดขึ้น ควรมีงานวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาโปรแกรมเพื่อใช้ในการพัฒนาครูให้มีศักยภาพในการสอนวิชาฟิสิกส์ ในศตวรรษที่ 21 เพิ่มขึ้น

3. ควรมีการวิจัยหาองค์ประกอบตัวบ่งชี้ที่เกี่ยวข้องกับคุณลักษณะของครูฟิสิกส์นอกเหนือจากตัวแปรที่ศึกษา ซึ่งอาจจะมีตัวแปรอื่นที่เป็นตัวบ่งชี้ที่เป็นคุณลักษณะของครูฟิสิกส์ในศตวรรษที่ 21 เช่น ด้านการสร้างนวัตกรรมการสอน ด้านการปฏิบัติงาน เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง : References

- Marzano, R. J., Pickering, D.J. & Pollock, J. E. (2001). *Classroom Instruction that Works: Research-based Strategies for Increasing Student Achievement*. Virginia: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Nakin, S. (2012). *A Study of Group Working Behavior Achievement of Students Year 2 Faculty of Education, Nakhon Ratchasima Rajabhat University by Cooperative Learning*. Nakhon Ratchasima: Nakhon Ratchasima Rajabhat University.
- Naowarangsi, N., Soinam, S. & Homsin, N. (2019). The Development of Teacher Leadership Indicators for Secondary School teachers in the 2st Century under the Office of the Basic Education Commission in Northeast Region. *Social Sciences Research and Academic Journal*, 14(1), 65-78.
- Nuangchalem, P. (2015). *Learning Science in the 21st Century*. Bangkok: Publisher of Chulalongkorn University.

- Panthong, W. (2013). A Model for the Development of Student Oriented Teachers in the School under Jurisdiction of Primary Education Service Areas. *Journal of Education Naresuan University*, 15(sp), 193-205.
- Phrasamu Narit Narinto. (2019). Teacher Development for Quality of Learners in the 21st Century. *Journal of Graduate MCU khonkaen Campus*, 6(3), 459-473.
- Sungsimma, P. & Somprach, K. (2016). Teacher Quality Factors Affecting the Desirable Characteristics of Students in the 21th Century. *Journal of Education Khon Kaen University (Graduate Studies Research)*, 103-109.
- Suttiwan, S. & Phusee-orn, S. (2018). Development indicator features elementary science teacher in 21st century schools under the Primary Education Service Area Office, Udon Thani. *Journal of Educational Measurement Mahasarakham University*, 24(1), 330-345.
- Thanaphatchottiwat, S. et al. (2018). The Development of Teaching Professional Experience Model for Enhancing the Required Characteristics of Teacher in the 21st Century. *Journal of Education Naresuan University*, 17(1), 33-48.

