

การประเมินความต้องการจำเป็นในการพัฒนาความสามารถด้าน
การจัดการเรียนรู้วิทยาการคำนวณของครูวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา
สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี*

An Assessment of the Needs for Developing the Learning Management
Ability in Computing science of Elementary Science Teachers under the
office of Ubon Ratchathani Primary Education Service Area

กนกนารถ โชคชัยตระกูล^{1*} ณรงค์ฤทธิ์ อินทนาม² มาลีรัตน์ ขจิตเนติธรรม³
Kanoknard Chokchaitragoon¹ Narongrith Intanam² Maleerat Kajitnatitham³

¹คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

Faculty of Education, Ubon Ratchathani Rajabhat University, Thailand

²คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

Faculty of Education, Ubon Ratchathani Rajabhat University, Thailand

³คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

Faculty of Education, Ubon Ratchathani Rajabhat University, Thailand

*Corresponding author e-mail: kanoknard.cg63@ubru.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) จัดลำดับความต้องการจำเป็นในการพัฒนาความสามารถด้านการจัดการเรียนรู้วิทยาการคำนวณของครูวิทยาศาสตร์ 2) วิเคราะห์สาเหตุความต้องการจำเป็นในการพัฒนาความสามารถด้านการจัดการเรียนรู้วิทยาการคำนวณของครูวิทยาศาสตร์ และ 3) เสนอแนวทางในการพัฒนาความสามารถด้านการจัดการเรียนรู้วิทยาการคำนวณของครูวิทยาศาสตร์ กลุ่มตัวอย่าง คือ ครูผู้สอนที่มีวุฒิการศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์และทำการสอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ระดับประถมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี ปีการศึกษา 2567 จำนวน 280 คน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์สาเหตุและแนวทางการพัฒนาความสามารถด้านการจัดการเรียนรู้วิทยาการคำนวณของครูวิทยาศาสตร์ วิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณโดยใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และใช้เทคนิค Modified Priority Needs Index (PNI_{modified}) และวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพผลการวิจัยพบว่า 1) ผลการจัดลำดับความต้องการจำเป็นเพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้วิทยาการคำนวณของครูวิทยาศาสตร์ ได้แก่ ด้านการออกแบบและจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีความจำเป็นเร่งด่วนมากที่สุด

* Received: 21 November 2024, Revised: 25 December 2024, Accepted: 10 January 2025

($PNI_{\text{modified}} = 0.31$) รองลงมาคือ ด้านการใช้และพัฒนาสื่อ นวัตกรรมเทคโนโลยี ($PNI_{\text{modified}} = 0.30$) ด้านการสร้างและพัฒนาหลักสูตร ($PNI_{\text{modified}} = 0.28$) ด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ($PNI_{\text{modified}} = 0.23$) และด้านการจัดสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ ($PNI_{\text{modified}} = 0.16$) ตามลำดับ 2) สาเหตุที่ทำให้เกิดความต้องการจำเป็นในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้วิทยาการคำนวณของครูวิทยาศาสตร์มากที่สุด คือ ได้สอนในสาระที่ไม่ตรงกับสาขาวิชาที่จบมา 3) แนวทางเพื่อการพัฒนาการจัดการเรียนรู้วิทยาการคำนวณของครูวิทยาศาสตร์มากที่สุด คือ ควรมีการจัดอบรมพัฒนาการจัดการเรียนรู้วิทยาการคำนวณ

คำสำคัญ: ความต้องการจำเป็น; การจัดการเรียนรู้; วิทยาการคำนวณ; ครูวิทยาศาสตร์; สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี

ABSTRACT

This research aimed to 1) prioritize the needs for developing science teachers' competencies in computational science instruction, 2) analyze the causes of the needs for competency development in computational science instruction among science teachers, and 3) propose guidelines for developing such competencies. The sample consisted of 280 primary school teachers with academic qualifications in science who were teaching in the Science and Technology Learning Area under the Office of Ubon Ratchathani Primary Educational Service Area during the 2024 academic year. The research instruments included a questionnaire and an interview form focused on the causes and development guidelines for instructional competencies in computational science. Quantitative data were analyzed using mean, standard deviation, and the Modified Priority Needs Index (PNI_{modified}), while qualitative data were analyzed through content analysis. The results found that 1) the prioritized needs for developing competencies in computational science instruction were as follows: the highest need was in designing and organizing learning activities ($PNI_{\text{modified}} = 0.31$), followed by the use and development of media, innovations, and technology ($PNI_{\text{modified}} = 0.30$), curriculum development ($PNI_{\text{modified}} = 0.28$), learning assessment and evaluation ($PNI_{\text{modified}} = 0.23$), and creating a learning environment ($PNI_{\text{modified}} = 0.16$), respectively, 2) the most significant cause contributing to the need for competency development was that teachers were assigned to teach content outside their area of academic specialization, and 3) the most recommended guideline for developing teachers' competencies in computational science instruction was the provision of professional training programs focused on computational science teaching strategies.

Keywords: Needs assessment; Learning Management; Computational Science; Science Teacher; Ubon Ratchathani Primary Educational Service Area Office.

บทนำ

การขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี เพื่อเตรียมความพร้อมคนให้สามารถปรับตัวรองรับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงได้อย่างเหมาะสม กระทรวงศึกษาธิการจึงกำหนดเป็นนโยบายสำคัญและเร่งด่วนให้มีการปรับปรุงหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ กรอบในการปรับปรุง คือ ให้มีองค์ความรู้ที่เป็นสากลเทียบเท่านานาชาติ ปรับมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดให้ มีความชัดเจน ลดความซ้ำซ้อนเชื่อมโยงองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีเข้าด้วยกัน สาระสำคัญของการปรับปรุงหลักสูตรครั้งนี้จัดกลุ่มความรู้ใหม่และนำทักษะกระบวนการไปบูรณาการกับตัวชี้วัด เน้นให้ผู้เรียนเกิดการคิดวิเคราะห์ คิดแก้ปัญหา และมีทักษะในศตวรรษที่ 21 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ได้เพิ่มสาระเทคโนโลยี ซึ่งประกอบด้วยการออกแบบและเทคโนโลยี และวิทยาการคำนวณ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2561) จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาการจัดการเรียนรู้วิทยาการคำนวณของครูผู้สอน

การศึกษาเอกสารเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้วิทยาการคำนวณ พบว่า สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษาได้ศึกษาแนวทางการส่งเสริมการจัดการเรียนการสอนวิทยาการคำนวณเพื่อพัฒนาทักษะผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2564) ซึ่งได้ศึกษาสภาพปัจจุบันและปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิทยาการคำนวณของสถานศึกษาและการดำเนินงานของ 4 หน่วยงาน ประกอบด้วย สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ และสำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจและการวิเคราะห์ข้อมูลจากสรุปผลการประชุมระดมความคิดเห็น เรื่อง แนวทางการส่งเสริมการจัดการเรียนการสอนวิทยาการคำนวณเพื่อพัฒนาทักษะผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 สามารถสรุปสภาพปัจจุบันและปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิทยาการคำนวณ และการดำเนินงานของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้ดังนี้

- 1) ครูผู้สอนขาดแคลนครูที่มีศักยภาพและมีความรู้ด้านวิทยาการคำนวณทั้งด้านเชิงปริมาณและด้านเชิงคุณภาพ
- 2) ครูผู้สอนขาดความรู้ ความเข้าใจในหลักการ บทบาทของวิทยาการคำนวณ
- 3) ครูผู้สอนที่เป็นครูอาวุโสและอยู่ในรุ่นก่อนการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีขาดความรู้ ความเข้าใจวิธีการจัดการเรียนการสอนในยุคเทคโนโลยีดิจิทัล
- 4) ครูจากโรงเรียนที่ผ่านการฝึกอบรม และได้รับการสนับสนุนอุปกรณ์และเครื่องมือเพื่อช่วยในการจัดการเรียนรู้วิทยาการคำนวณ มีการย้ายไปโรงเรียนอื่น ทำให้อุปกรณ์และเครื่องมือที่ได้รับไม่ได้นำมาใช้ประโยชน์ได้อย่างต่อเนื่อง (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2564) จากปัญหาดังกล่าวจะนำไปสู่การพัฒนาครูวิทยาศาสตร์ในการจัดการเรียนรู้วิทยาการคำนวณ

การพัฒนาครูวิทยาศาสตร์ด้านการจัดการเรียนรู้วิทยาการคำนวณในช่วงปีพุทธศักราช 2561-2563 ที่ผ่านมา โดยการดำเนินงานของหน่วยงานต่างๆที่เกี่ยวข้องได้จัดการอบรมครูทั้งการอบรมเชิงปฏิบัติการ การอบรมออนไลน์โดยใช้ระบบอบรมครู (Teacher Professional Development System) เป็นไปอย่างต่อเนื่อง รวมถึงสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้จัดทำคู่มือการใช้หลักสูตรสาระเทคโนโลยี เป็นส่วนช่วยให้ครูได้พัฒนาการจัดการเรียนรู้วิทยาการคำนวณ(สำนักงาน

เลขาธิการสภาการศึกษา, 2564) แต่ยังมีพบว่าผู้เรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2566 มีผลการทดสอบ O-NET มาตรฐานการเรียนรู้ ว 4.2 (วิทยาการคำนวณ) คะแนนเฉลี่ย 42.00 คะแนน และคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศ 43.81 คะแนน (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ, 2564) ซึ่งมีคะแนนต่ำกว่าระดับประเทศ แสดงให้เห็นว่าผู้เรียนมีแนวโน้มขาดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับวิทยาการคำนวณซึ่งครูผู้สอนเป็นผู้จัดการเรียนรู้

การประเมินความต้องการจำเป็น (needs assessment) เป็นกระบวนการประเมินเพื่อกำหนดความแตกต่างของสภาพที่เป็นจริงกับสภาพที่ควรจะเป็น ผลจากการรวบรวมข้อมูลที่ได้นำมาวิเคราะห์และประเมินสิ่งที่เกิดขึ้นจริงว่าสมควรเปลี่ยนแปลงอะไรบ้าง การประเมินความต้องการจำเป็นทำให้ได้ข้อมูลที่น่าไปสู่การเปลี่ยนแปลงกระบวนการจัดการศึกษาหรือการเปลี่ยนแปลงผลที่เกิดขึ้นปลายทาง การเปลี่ยนแปลงอันเนื่องมาจากการประเมินความต้องการจำเป็นจึงเป็นการเปลี่ยนแปลงในเชิงสร้างสรรค์และเป็นการเปลี่ยนแปลงทางบวก (สุวิมล ว่องวานิช, 2562) ผลที่ได้มาจากการประเมินความต้องการจำเป็นจะสะท้อนสภาพบริบทที่เกิดขึ้นของหน่วยงานนั้น กำหนดแนวทางพัฒนาหน่วยงานให้สอดคล้องกับสภาพเป็นจริงปัจจุบันและการดำเนินการพัฒนาให้สภาพที่ควรจะเป็นดียิ่งขึ้น

จากความสำคัญดังกล่าว ทำให้ผู้วิจัยเกิดความสนใจในการประเมินความต้องการจำเป็นในการพัฒนาความสามารถด้านการจัดการเรียนรู้วิทยาการคำนวณ เพื่อเป็นข้อมูลสารสนเทศในการพัฒนาความสามารถด้านการจัดการเรียนรู้วิทยาการคำนวณของครูวิทยาศาสตร์ ในบริบทและสภาพสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี ซึ่งการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยประเมินความต้องการจำเป็นแบบสมบูรณ์ (Complete Needs Assessment) จะนำไปสู่การกำหนดแนวทางการพัฒนาซึ่งเป็นสารสนเทศที่เป็นประโยชน์ต่อครูวิทยาศาสตร์ในการพัฒนาตนเองและได้รับการพัฒนาจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องให้เป็นไปตามสภาพที่ควรจะเป็น ในการจัดการเรียนรู้วิทยาการคำนวณเพื่อพัฒนาผู้เรียนได้อย่างเหมาะสม ทั้งยังช่วยกระตุ้นให้สถาบันที่เกี่ยวข้องกับการผลิตครูได้ใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาครูวิทยาศาสตร์ให้มีความสามารถที่เหมาะสมต่อการพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ความสามารถให้มีคุณภาพสามารถพัฒนาผู้เรียนให้มีศักยภาพตามความมุ่งหมายของการจัดการศึกษาแห่งชาติได้ต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อจัดลำดับความต้องการจำเป็นในการพัฒนาความสามารถด้านการจัดการเรียนรู้วิทยาการคำนวณของครูวิทยาศาสตร์ ระดับประถมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี
2. เพื่อวิเคราะห์สาเหตุความต้องการจำเป็นในการพัฒนาความสามารถด้านการจัดการเรียนรู้วิทยาการคำนวณของครูวิทยาศาสตร์ ระดับประถมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี
3. เพื่อเสนอแนวทางในการพัฒนาความสามารถด้านการจัดการเรียนรู้วิทยาการคำนวณของครูวิทยาศาสตร์ ระดับประถมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี

ระเบียบวิธีวิจัย

1. ประชากร

ประชากร ได้แก่ ครูผู้สอนที่มีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรีและทำการสอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ระดับประถมศึกษา ปีการศึกษา 2567 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 1 ถึง เขต 5 จำนวน 855 คน

2. ตัวอย่าง

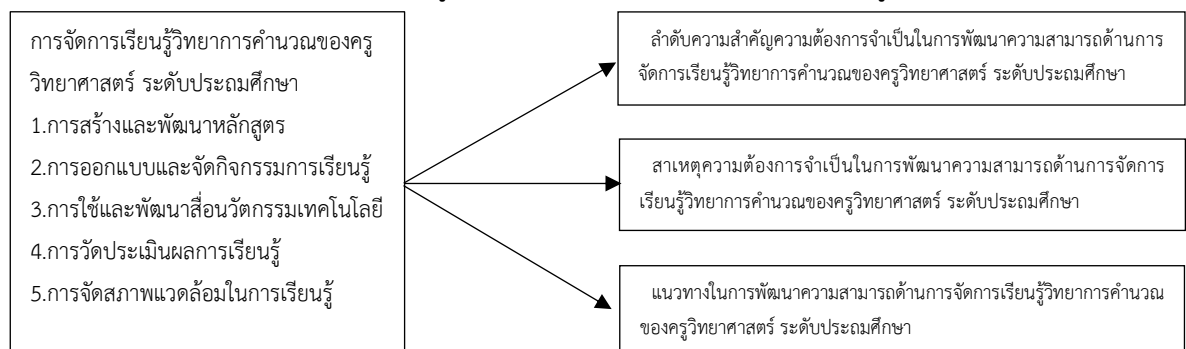
ตัวอย่าง ได้แก่ ครูผู้สอนที่มีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรีและทำการสอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ระดับประถมศึกษา ปีการศึกษา 2567 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี ได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) จำแนกตามขนาดสถานศึกษา กำหนดขนาดของตัวอย่าง โดยใช้สูตรของ Yamane ได้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 275 คน

3. ตัวแปรที่ศึกษา

ความต้องการจำเป็นในการพัฒนาความสามารถด้านการจัดการเรียนรู้วิทยาการคำนวณของครูวิทยาศาสตร์ ระดับประถมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี การศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยมุ่งศึกษาสภาพที่เป็นจริงและสภาพที่ควรจะเป็น มีองค์ประกอบ 5 ด้าน ได้แก่ 1) การสร้างและพัฒนาหลักสูตร 2) การออกแบบและจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 3) การใช้และพัฒนาสื่อ นวัตกรรมเทคโนโลยี 4) การวัดประเมินผลการเรียนรู้ และ 5) การจัดสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้

4. กรอบแนวคิดการวิจัย

การศึกษาวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยประเมินความต้องการจำเป็นแบบสมบูรณ์ (สุวิมล ว่องวานิช, 2562) มุ่งประเมินความต้องการในการพัฒนาความสามารถด้านการจัดการเรียนรู้วิทยาการคำนวณของครูวิทยาศาสตร์ ระดับประถมศึกษา ผู้วิจัยได้สังเคราะห์องค์ประกอบความสามารถด้านการจัดการเรียนรู้ของครูวิทยาศาสตร์ จากเอกสารที่เกี่ยวข้องจากสำนักพัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2553) สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2553) และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องได้จำนวน 5 องค์ประกอบ ได้แก่ 1)การสร้างและพัฒนาหลักสูตร 2) การออกแบบและจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 3) การใช้และพัฒนาสื่อ นวัตกรรมเทคโนโลยี 4) การวัดประเมินผลการเรียนรู้ และ 5) การจัดสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

5. เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลมี 2 ประเภท ได้แก่ 1) แบบสอบถามและ 2) แบบสัมภาษณ์สาเหตุและแนวทางแก้ไขเพื่อการพัฒนาการจัดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ

ฉบับที่ 1 แบบสอบถามการประเมินความต้องการจำเป็นในการพัฒนาความสามารถด้านการจัดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพของครูวิทยาศาสตร์ ระดับประถมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี โดยแบบสอบถามแบ่งเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 แบบสอบถามการประเมินความต้องการจำเป็นในการพัฒนาความสามารถด้านการจัดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพของครูวิทยาศาสตร์ ระดับประถมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี แบบสอบถามในตอนนี้เป็นรูปแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ

ตอนที่ 3 สาเหตุและแนวทางการพัฒนาความสามารถด้านการจัดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพของครูวิทยาศาสตร์ ข้อคำถามในตอนนี้เป็นแบบปลายเปิดให้ผู้ตอบต้องตอบให้สอดคล้องกันระหว่างสาเหตุของปัญหาและแนวทางเพื่อการพัฒนาความสามารถด้านการจัดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพของครูวิทยาศาสตร์ ระดับประถมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี

ฉบับที่ 2 แบบสัมภาษณ์สาเหตุและแนวทางการพัฒนาความสามารถด้านการจัดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพของครูวิทยาศาสตร์ ระดับประถมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี ผู้วิจัยสร้างข้อคำถามแบบมีโครงสร้างลักษณะปลายเปิด สำหรับเป็นแนวคำถามในการจัดกระบวนการกลุ่มแบบเทคนิคกลุ่มสมมติ (สุวิมล ว่องวานิช, 2562)

6. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ขั้นตอนที่ 1 ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลการประเมินความต้องการจำเป็นในการพัฒนาความสามารถด้านการจัดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพของครูวิทยาศาสตร์ ระดับประถมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ทำหนังสือขออนุญาตในการเก็บข้อมูลวิจัยจากสำนักงานหลักสูตรการวิจัยและประเมินผลการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี เพื่อขออนุญาตและขอความอนุเคราะห์ในการรวบรวมเก็บข้อมูลกับครูวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน

2. นำแบบสอบถามส่งทางสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี ทั้ง 5 เขตไปยังครูวิทยาศาสตร์ผ่านระบบ AMSS ตรวจสอบจำนวนแบบสอบถามที่ได้รับคืน และดำเนินการติดตามแบบสอบถามที่ยังไม่ได้รับกลับคืน

ขั้นตอนที่ 2 ผู้วิจัยจะเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพ จากการจัดกระบวนการกลุ่มแบบเทคนิคสมมติ มีรายละเอียดดังนี้

1. ดำเนินการในการจัดกระบวนการกลุ่มแบบเทคนิคสมมติ (nominal group technique) โดยผู้วิจัยติดต่อผู้ทรงคุณวุฒิด้านการจัดการเรียนรู้วิทยาการคำนวณของครูวิทยาศาสตร์ ระดับประถมศึกษา และการติดต่อผ่านทางโทรศัพท์เป็นระยะ

2. ส่งเอกสารพร้อมหนังสือขอความร่วมมือและจัดกระบวนการกลุ่มแบบเทคนิคสมมติ

7. การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นของผู้ตอบแบบสอบถาม เพื่ออธิบายลักษณะของผู้ตอบแบบสอบถามด้วยค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าความถี่ ร้อยละ เป็นรายข้อและโดยรวม ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย (mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) การวิเคราะห์ความแตกต่างสภาพจริงและสภาพที่ควรจะเป็นของความสามารถด้านการจัดการเรียนรู้วิทยาการคำนวณของครูวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา โดยการทดสอบค่าที่ t-test จากนั้นดำเนินการเรียงลำดับของผลต่างของคะแนนเฉลี่ยโดยใช้วิธี Modified Priority Index ($PNI_{modified}$) และจัดลำดับความต้องการจำเป็นตามค่า $PNI_{modified}$ ส่วนการจัดลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็นใช้การเรียงค่าดัชนีจากมากไปหาน้อย

2. การวิเคราะห์สาเหตุของความต้องการจำเป็นของครูเพื่อการพัฒนาความสามารถด้านการจัดการเรียนรู้วิทยาการคำนวณของครูวิทยาศาสตร์ ด้วยวิธีการกระบวนการกลุ่มแบบเทคนิคกลุ่มสมมติ ผู้วิจัยนำข้อมูลที่วิเคราะห์เนื้อหาจากความคิดเห็นเกี่ยวกับสาเหตุของความต้องการจำเป็นในการพัฒนาความสามารถด้านการจัดการเรียนรู้วิทยาการคำนวณของครูวิทยาศาสตร์ ที่จำแนกตามประสบการณ์ทำงานมาร่วมกัน และทำการวิเคราะห์เนื้อหา (content analysis) โดยนำคำตอบของผู้เข้าร่วมประชุมมาหาความถี่ และร้อยละ เพื่อเรียงลำดับสาเหตุที่มีความสำคัญมากที่สุดไปยังน้อยที่สุด

ผลการวิจัย

1. ความต้องการจำเป็นในการพัฒนาความสามารถด้านการจัดการเรียนรู้วิทยาการคำนวณของครูวิทยาศาสตร์ ระดับประถมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี

ความต้องการจำเป็นเพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้วิทยาการคำนวณของครูวิทยาศาสตร์ ระดับประถมศึกษา โดยการทดสอบค่า t (t-test) สภาพปัจจุบันและสภาพที่คาดหวังเป็นรายด้าน ผลการวิจัยพบว่า ค่าเฉลี่ยของความต้องการจำเป็นเพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้วิทยาการคำนวณของครูวิทยาศาสตร์ ทั้งสภาพปัจจุบันและสภาพที่คาดหวังในทุกด้านมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่าโรงเรียนมีความต้องการจำเป็นเพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้วิทยาการคำนวณของครูวิทยาศาสตร์ ระดับประถมศึกษาทุกด้านที่กำหนดความต้องการจำเป็นเพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้วิทยาการคำนวณของครูวิทยาศาสตร์ ระดับประถมศึกษาวิเคราะห์โดยใช้สูตร Modified Priority Needs Index ($PNI_{modified}$)

ตารางที่ 1 แสดงผลการประเมินและจัดลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็นเพื่อพัฒนาความสามารถด้านการจัดการเรียนรู้วิทยาการคำนวณของครูวิทยาศาสตร์ ระดับประถมศึกษา

ข้อรายการด้านการจัดการเรียนรู้ วิทยาการคำนวณของครูวิทยาศาสตร์	สภาพที่ ควรจะเป็น	สภาพที่ เป็นจริง	$PNI_{modified}$	ลำดับ ความสำคัญ
การออกแบบและจัดกิจกรรมการเรียนรู้	4.77	3.64	0.31*	1
การใช้และพัฒนาสื่อ นวัตกรรมเทคโนโลยี	4.76	3.66	0.30*	2
การสร้างและพัฒนาหลักสูตร	4.80	3.75	0.28	3
การวัดและประเมินผลการเรียนรู้	4.81	3.91	0.23	4
การจัดสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้	4.93	4.26	0.16	5
รวม	4.81	3.84	0.26	

*ข้อรายการที่มีความจำเป็นเร่งด่วน

ตารางที่ 1 แสดงผลการประเมินและจัดลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็นเพื่อพัฒนาความสามารถด้านการจัดการเรียนรู้วิทยาการคำนวณของครูวิทยาศาสตร์ ระดับประถมศึกษา พบว่า ครูวิทยาศาสตร์มีความต้องการจำเป็นเพื่อพัฒนาความสามารถด้านการจัดการเรียนรู้วิทยาการคำนวณระดับประถมศึกษาด้านที่มีความต้องการจำเป็นเพื่อพัฒนาความสามารถด้านการจัดการเรียนรู้วิทยาการคำนวณอันดับแรก คือ การออกแบบและจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยมีค่า $PNI_{modified}$ 0.31 รองลงมาคือ การใช้และพัฒนาสื่อ นวัตกรรมเทคโนโลยี โดยมีค่า $PNI_{modified} = 0.30$ การสร้างและพัฒนาหลักสูตร โดยมีค่า $PNI_{modified} = 0.28$ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ โดยมีค่า $PNI_{modified} = 0.23$ และการจัดสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ โดยมีค่า $PNI_{modified} = 0.16$ ตามลำดับ

2. สาเหตุที่ทำให้เกิดความต้องการจำเป็นเพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้วิทยาการคำนวณของครูวิทยาศาสตร์ ระดับประถมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี

2.1 ด้านการออกแบบและจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่สำคัญที่สุด คือ ได้สอนในสาระที่ไม่ตรงกับสาขาวิชาที่จบมา เนื่องจากครูวิทยาศาสตร์ไม่มีความรู้พื้นฐานเดิมของสาระวิทยาการคำนวณ โรงเรียนไม่มีครูคอมพิวเตอร์ จึงเป็นหน้าที่ของครูวิทยาศาสตร์ที่ได้รับหน้าที่สอน

2.2 ด้านการใช้และพัฒนาสื่อ นวัตกรรมเทคโนโลยี ที่สำคัญที่สุด คือ ขาดแคลนสื่อและอุปกรณ์เทคโนโลยี การจัดการเรียนรู้วิทยาการคำนวณต้องมีการใช้สื่อหรือสื่อเทคโนโลยีที่หลากหลาย บางโรงเรียนมีสื่อที่ไม่เพียงพอต่อจำนวนนักเรียน

2.3 ด้านการสร้างและพัฒนาหลักสูตร ที่สำคัญที่สุด คือ ขาดความรู้ความเข้าใจในการสร้างและพัฒนาหลักสูตรวิทยาการคำนวณ เนื่องจากเป็นสาระใหม่ที่ถูกปรับเข้ามาในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จะต้องมีการวิเคราะห์หลักสูตรใหม่ให้เหมาะสมกับผู้เรียน

2.4 ด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ที่สำคัญที่สุด คือ มีวิธีการวัดและประเมินผลยังไม่หลากหลาย ครูจำเป็นต้องวัดและประเมินผลอย่างหลากหลายและต่อเนื่อง

2.5 ด้านการจัดสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ ที่สำคัญที่สุด คือ ปัญหาสภาพสิ่งแวดล้อมทั่วไปเนื่องจากบรรยากาศในห้องเรียนเป็นสิ่งที่เอื้อต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน

3. แนวทางเพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้วิทยาการคำนวณของครูวิทยาศาสตร์ ระดับประถมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี

3.1 ด้านการออกแบบและจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่สำคัญที่สุด คือ ควรมีการจัดอบรม พัฒนาครูอย่างมีระบบ ต่อเนื่องและมีการบูรณาการเข้ากับวิชาอื่นๆ เช่น วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เป็นต้น

3.2 ด้านการใช้และพัฒนาสื่อ นวัตกรรมเทคโนโลยี ที่สำคัญที่สุด คือ ควรมีการจัดอบรม พัฒนาศักยภาพการใช้เทคโนโลยีของครูวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ

3.3 ด้านการสร้างและพัฒนาหลักสูตร ที่สำคัญที่สุด คือ ควรมีการจัดอบรม หน่วยงานที่เกี่ยวข้องจัดอบรมการจัดทำหลักสูตรวิทยาการคำนวณ การทำโครงสร้างรายวิชา และคำอธิบายรายวิชา

3.4 ด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ที่สำคัญที่สุด คือ ควรมีการวัดและประเมินผลที่หลากหลาย ควรเลือกวิธีการและเครื่องมือที่เหมาะสม และสะท้อนผลการเรียนรู้อย่างสม่ำเสมอ

3.5 ด้านการจัดสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ ที่สำคัญที่สุด คือ ห้องเรียนควรมีความพร้อม ครูควรมีการจัดการห้องเรียนที่เอื้อต่อการเรียนรู้วิทยาการคำนวณ อาจอยู่ในห้องเรียนหรือนอกห้องเรียนให้ผู้เรียนสามารถปรับใช้ได้ในชีวิตประจำวันให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ร่วมกัน

อภิปรายผล

1. ความต้องการจำเป็นเพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้วิทยาการคำนวณของครูวิทยาศาสตร์ ระดับประถมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี

1.1 ด้านการออกแบบและจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เร่งด่วนที่สุดคือ การออกแบบและจัดการเรียนรู้การออกแบบและเขียนโปรแกรม พบว่าครูวิทยาศาสตร์ต้องมีความรู้ความเข้าใจในการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น หากครูยังขาดความรู้ในด้านนี้จะไม่สามารถออกแบบและจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในการเขียนโปรแกรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับงานวิจัยของศิริรัตน์ หวังสะและฮ์ (2563) ได้ศึกษาแนวทางการจัดการเรียนการสอนสาระวิทยาการคำนวณ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนสาระวิทยาการคำนวณ พบว่า ครูผู้สอนพบสภาพปัญหาในด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนสาระวิทยาการคำนวณในการใช้สื่อเทคโนโลยี

1.2 ด้านการใช้และพัฒนาสื่อ นวัตกรรมเทคโนโลยีที่เร่งด่วนที่สุด คือ การใช้ภาษาโปรแกรม (Programming Language) ได้แก่ ซอฟต์แวร์ โปรแกรม Scratch เว็บไซต์ Code.org ซึ่งเป็นสื่อเทคโนโลยีเพื่อใช้ในการจัดการเรียนรู้วิทยาการคำนวณที่ครูผู้สอนจำเป็นต้องใช้งานเป็น สอดคล้องกับ

งานวิจัยของสุวรรณ จำปาศักดิ์และนฤมล แสงพรหม (2567) ได้ศึกษาการพัฒนาตัวบ่งชี้สมรรถนะครู วิทยาการคำนวณในศตวรรษที่ 21 พบว่า องค์ประกอบสมรรถนะครูวิทยาการคำนวณในศตวรรษที่ 21 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สื่อ/นวัตกรรมและเทคโนโลยี โดยมีตัวบ่งชี้ ดังนี้ จัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนแลกเปลี่ยนความคิดเห็น จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Active Learning จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สื่อ/นวัตกรรมที่หลากหลาย แสวงหาความรู้และทักษะการใช้สื่อ/นวัตกรรม และเทคโนโลยี และนำความรู้เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์/อินเทอร์เน็ตไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ การใช้สื่อเทคโนโลยีที่เหมาะสม และถูกต้องจะส่งเสริมผู้เรียนให้พัฒนาทักษะด้านการคิดเชิงคำนวณและทักษะการใช้เทคโนโลยีมากยิ่งขึ้น

1.3 ด้านการสร้างและพัฒนาหลักสูตรที่เร่งด่วนที่สุด คือ การวิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้ วิทยาการคำนวณ ในการจัดทำหลักสูตรวิชาศาสตร์ของสถานศึกษา ครูวิทยาศาสตร์จำเป็นต้องวิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้และนำมาใช้อย่างเหมาะสมกับผู้เรียน สอดคล้องงานวิจัยของณัฐริณี เจ ดิยวรรณและนพดล เจนอักษร (2567) ได้ศึกษาการบริหารจัดการวิชาวิทยาการคำนวณ พบว่า การสนับสนุนการพัฒนาหลักสูตร การจัดทำหลักสูตรสถานศึกษาให้สอดคล้องตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน ส่งเสริมให้มีการนำวิทยาการคำนวณมาออกแบบหลักสูตรและจัดทำหลักสูตรสถานศึกษา โดยจัดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนเป็นสำคัญ

1.4 ด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ คือ การออกแบบวิธีการวัดและประเมินผลอย่างหลากหลายเหมาะสมกับเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ครูต้องมีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริงของผู้เรียน สอดคล้องงานวิจัยของปวีณา คงสีและชานาญ ปาณาวงษ์ (2563) ได้ศึกษาการพัฒนาตัวบ่งชี้ทักษะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูในศตวรรษที่ 21 พบว่า องค์ประกอบที่ 4 ทักษะการวัดประเมินผลการเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วย 4 ตัวบ่งชี้ คือออกแบบวิธีการวัดและประเมินผลได้อย่างหลากหลาย, ออกแบบวิธีการวัดและประเมินผลที่เหมาะสมกับเนื้อหา สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้, สร้างเครื่องมือประเมินผลการเรียนรู้ใช้วิธีการวัดประเมินผลที่เหมาะสม วัดและประเมินผลผู้เรียนตามสภาพจริงเน้นการประเมินเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ และทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

1.5 ด้านการจัดสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ คือ การจัดสภาพแวดล้อมภายนอกห้องเรียนที่เอื้อต่อการเรียนรู้ การเรียนรู้วิทยาการคำนวณไม่จำเป็นต้องอยู่ภายในห้องเรียน ครูสามารถจัดสภาพแวดล้อมภายนอกห้องเรียนให้เหมาะสมกับเนื้อหาและผู้เรียน สอดคล้องงานวิจัยของณัฐริณี เจ ดิยวรรณและนพดล เจนอักษร (2567) ได้ศึกษาการบริหารจัดการวิชาวิทยาการคำนวณ พบว่า ในการพัฒนาผู้เรียนให้เป็นผู้มีความรู้ด้านวิทยาการคำนวณ จำเป็นจะต้องจัดบรรยากาศและสิ่งแวดลอมให้เอื้อต่อการเรียนรู้การจัดหาอุปกรณ์ เทคโนโลยี เพื่อใช้ในการจัดการเรียนรู้อย่างเหมาะสม

2. สาเหตุที่ทำให้เกิดความต้องการจำเป็นเพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้วิทยาการคำนวณของครู วิทยาศาสตร์ ระดับประถมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี

2.1 ด้านการออกแบบและจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่สำคัญที่สุด คือ ได้สอนในสาระที่ไม่ตรงกับสาขาวิชาที่จบมา เนื่องจากครุวิทยาการศึกษามีความรู้พื้นฐานเดิมของสาระวิทยาการคำนวณ โรงเรียนไม่มีครูคอมพิวเตอร์ จึงเป็นหน้าที่ของครุวิทยาการศึกษารับหน้าที่สอน สอดคล้องงานวิจัยของวนิดา ประคัลภ์กุล (2558) ได้ศึกษาแนวทางการส่งเสริมประสิทธิภาพการใช้ครูประถมศึกษาที่สอนไม่ตรงวิชาเอก พบว่า การสอนไม่ตรงวิชาเอกมีผลต่อการรับรู้ความสามารถในตนเองของครูด้านการสอน การอธิบายโมทัศน์หลักของเนื้อหา ครูขาดความแม่นยำในเนื้อหา ทำให้ถ่ายทอดเนื้อหาได้ไม่ดี การคาดการณ์ถึงสิ่งที่จะเป็นอุปสรรคต่อการเรียน ส่งผลให้ครูในรู้ว่าเนื้อหาส่วนใดที่นักเรียนเข้าใจได้ยาก

2.2 ด้านการใช้และพัฒนาสื่อ นวัตกรรมเทคโนโลยี ที่สำคัญที่สุด คือ ขาดโอกาสในการใช้สื่อและอุปกรณ์เทคโนโลยี การจัดการเรียนรู้วิทยาการคำนวณต้องมีการใช้สื่อหรือสื่อเทคโนโลยีที่หลากหลาย บางโรงเรียนมีสื่อที่ไม่เพียงพอต่อจำนวนนักเรียน สอดคล้องกับบทความของเอมมิกา วชิระวินท์ (2563) กล่าวว่า ความต้องการที่สำคัญของครูคือต้องการสื่อการเรียนรู้ออนไลน์ที่เหมาะสมกับบริบทโรงเรียนและนักเรียน แสดงให้เห็นว่าสื่อการเรียนรู้ต่าง ๆ ที่มีอยู่ในปัจจุบันนั้นยังไม่เพียงพอ หรือยังไม่ตรงกับความต้องการในบริบทของ โรงเรียนขนาดเล็กซึ่งมีข้อจำกัดในหลาย

2.3 ด้านการสร้างและพัฒนาหลักสูตร ที่สำคัญที่สุด คือ ขาดความรู้ความเข้าใจในการสร้างและพัฒนาหลักสูตรวิทยาการคำนวณ เนื่องจากเป็นสาระใหม่ที่ถูกรับเข้ามาในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จะต้องมีภาระวิเคราะห์หลักสูตรใหม่ให้เหมาะสมกับผู้เรียนและท้องถิ่นและยังขาดความเข้าใจในเนื้อหาวิทยาการคำนวณ ทำให้วิเคราะห์หลักสูตรให้เข้ากับผู้เรียนได้ยาก สอดคล้องกับเอกสารที่เกี่ยวข้องของสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ (2564) กล่าวว่า ขาดแคลนครูที่มีศักยภาพและมีความรู้ด้านวิทยาการคำนวณ ทั้งด้านปริมาณและคุณภาพ เนื่องจากการปรับเปลี่ยนหลักสูตร ครูขาดความรู้ความเข้าใจในหลักการ บทบาท และสถานะของวิชาวิทยาการคำนวณ

2.4 ด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ที่สำคัญที่สุด คือ มีวิธีการวัดและประเมินผลยังไม่หลากหลาย เนื่องจากเป็นสาระวิทยาการคำนวณต้องเน้นการปฏิบัติเป็นส่วนใหญ่ ครูจำเป็นต้องวัดและประเมินผลอย่างหลากหลายและต่อเนื่อง สอดคล้องกับงานวิจัยของเอมมิกา วชิระวินท์ (2563) ได้ศึกษาแนวทางการจัดการเรียนการสอนสาระวิทยาการคำนวณ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น พบว่า ด้านการวัดและประเมินผลสาระวิทยาการคำนวณ พบว่า ครูผู้สอนพบสภาพปัญหาในด้านวัดและประเมินผลสาระวิทยาการคำนวณ ในการประเมินผู้เรียนได้ได้ไม่ครบตามตัวชี้วัดในสาระวิทยาการคำนวณ

2.5 ด้านการจัดสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ ที่สำคัญที่สุด คือ ปัญหาสภาพสิ่งแวดล้อมทั่วไป และปัญหาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และสื่อเทคโนโลยี บางครั้งครูไม่สามารถควบคุมสถานการณ์บางอย่างได้ เช่น ไฟตก ไฟดับ ทำให้การเรียนรู้ไม่ต่อเนื่อง สอดคล้องกับงานวิจัยของสุทธิชัย หนั่นเขตรกิจ (2561) ได้ศึกษาการศึกษาสภาพและปัญหาการบริหารจัดการห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ของสถานศึกษา ปัญหาในการบริหารจัดการห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ พบว่าบางโรงเรียนห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ระบบสัญญาณ

อินเทอร์เน็ตไม่เสถียร ความเร็วต่ำ ช้า หลุดบ่อย บางโรงเรียนยังไม่มีสัญญาณอินเทอร์เน็ตแบบไร้สาย (Wi-Fi) และสภาพอากาศภายในห้องร้อน ไม่มีพัดลมระบายอากาศ มีฝุ่นละอองเป็นจำนวนมาก

3. แนวทางเพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้วิทยาการคำนวณของครูวิทยาศาสตร์ ระดับประถมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี

3.1 ด้านการออกแบบและจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่สำคัญที่สุด คือ ควรมีการจัดอบรม พัฒนาครูได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ สามารถนำความรู้ที่ได้ไปปรับใช้ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม จัดอบรมเชิงปฏิบัติการอย่างต่อเนื่องและมีการบูรณาการเข้ากับวิชาอื่นๆ ควรมีการพัฒนาตนเอง การแบ่งเวลาในการศึกษาหาความรู้และพัฒนาตัวเอง เพื่อให้การจัดการเรียนรู้วิทยาการคำนวณเข้ากับยุคดิจิทัล สอดคล้องกับเอกสารที่เกี่ยวข้องของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ (2553) ได้กำหนดมาตรฐานครูวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในมาตรฐานที่ 2 การใฝ่เรียนรู้และพัฒนาวิชาชีพของตนเอง และนำความรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ให้เกิดประโยชน์ มีความสนใจใฝ่เรียนรู้และพัฒนาวิชาชีพของตนเองอย่างต่อเนื่อง และควรมีการจัดระบบงานในโรงเรียน มีระบบงานพัฒนาบุคลากรในการจัดการเรียนรู้วิทยาการคำนวณ

3.2 ด้านการใช้และพัฒนาสื่อ นวัตกรรมเทคโนโลยี ที่สำคัญที่สุด คือ ควรมีการจัดอบรม พัฒนาทักษะการใช้เทคโนโลยีของครูวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ สามารถนำความรู้และวิธีการใช้สื่อที่ถูกต้องไปปรับประยุกต์ให้เข้ากับบริบทโรงเรียนและผู้เรียน ควรมีการพัฒนาตนเอง โดยการแบ่งเวลาในการศึกษาหาความรู้และพัฒนาตัวเองในการใช้สื่อ Unplugged สื่อ plugged และโปรแกรมต่างๆ สอดคล้องกับบทความของชลิตา ัญญะคุปต์ (2561) อธิบายว่า การเขียนโปรแกรมไม่จำเป็นต้องเป็นการใช้ภาษาคอมพิวเตอร์อย่าง Python เสมอไป เมื่อผู้เรียนเรียนถึงขั้นมัธยมศึกษาจะได้แก้ปัญหาที่ซับซ้อนมากขึ้น หลักสูตรวิทยาการคำนวณออกแบบมาให้เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน

3.3 ด้านการสร้างและพัฒนาหลักสูตร ที่สำคัญที่สุด คือ ควรมีการจัดอบรม อบรมการจัดทำหลักสูตรวิทยาการคำนวณ การทำโครงสร้างรายวิชา การเขียนคำอธิบายรายวิชาจากสสวท. เพื่อความเข้าใจที่ถูกต้อง สอดคล้องกับเอกสารที่เกี่ยวข้องของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ (2553) ได้กำหนดมาตรฐานครูวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในมาตรฐานที่ 8 การพัฒนาหลักสูตรและการวางแผนการจัดการเรียนรู้ ในมาตรฐานนี้กล่าวถึงคุณลักษณะของครูด้านความรู้และตระหนักในความสำคัญของการพัฒนาหลักสูตรและการวางแผนการเรียนรู้ และการพัฒนาหลักสูตรและแผนการจัดการเรียนรู้ตามผลการประเมินการใช้หลักสูตรและแผนการจัดการเรียนรู้หรือผลงานการวิจัยในชั้นเรียน

3.4 ด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ที่สำคัญที่สุด คือ ควรมีการวัดและประเมินผลที่หลากหลายเน้นการลงมือปฏิบัติ สอดคล้องกับงานวิจัยของศิริรัตน์ หวังสะและย์ (2563) ได้ศึกษาแนวทางการจัดการเรียนการสอนสาระวิทยาการคำนวณ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น พบว่า ครูผู้สอนควรมีการ

สร้างเครื่องมือในการวัดและประเมินผลที่เน้นการลงมือปฏิบัติจริงของผู้เรียน การวัดและประเมินผลควรมี
รูปวิธีที่ชัดเจนและเหมาะสมกับบริบทของผู้เรียน มีการประเมินในหลายมิติและมุมมอง

3.5 ด้านการจัดสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ ที่สำคัญที่สุด คือ ควรให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์
ระหว่างระหว่างครูกับนักเรียน และระหว่างนักเรียน ครูควรมีการจัดการห้องเรียนที่เอื้อต่อการเรียนรู้
วิทยาการคำนวณ อาจอยู่ในห้องเรียนหรือนอกห้องเรียนให้ผู้เรียนสามารถปรับใช้ได้ในชีวิตประจำวันให้
ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ร่วมกัน สอดคล้องกับเอกสารที่เกี่ยวข้องกับสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา
กระทรวงศึกษาธิการ (2564) กล่าวไว้ว่า สถานศึกษาควรส่งเสริมและสนับสนุนให้มีการสร้าง
สภาพแวดล้อมบรรยากาศที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้วิทยาการคำนวณได้ทุกที่และทุกเวลา

ข้อเสนอแนะการวิจัย

1. ข้อเสนอแนะสำหรับการนำไปใช้ประโยชน์

1. จากผลการวิจัยประเมินความต้องการจำเป็นเพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้วิทยาการคำนวณ
ของครูวิทยาศาสตร์ ระดับประถมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี มี
การจัดลำดับความสำคัญ พบว่าความต้องการจำเป็นที่เร่งด่วนที่สุดคือ การออกแบบและจัดการเรียนรู้
ดังนั้นครูวิทยาศาสตร์ควรมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรม การใช้งานโปรแกรมและ
ซอฟต์แวร์เบื้องต้น ในส่วนของผู้บริหารสถานศึกษา ควรส่งเสริมการอบรมเชิงปฏิบัติการการใช้งานสื่อ
เทคโนโลยีเหล่านี้เพื่อพัฒนาความรู้สู่การปฏิบัติให้แก่ครูวิทยาศาสตร์ทุกปีการศึกษา รองลงมาคือด้าน
การสร้างและพัฒนาหลักสูตร ครูวิทยาศาสตร์ควรทำการศึกษาวิเคราะห์มาตรฐานและตัวชี้วัดสาระ
วิทยาการคำนวณให้มากขึ้น เข้าร่วมการอบรมพัฒนาตนเองจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ด้านการวัดและ
ประเมินผลการเรียนรู้ คือ การเฝ้าหาความรู้และใช้เทคนิควิธีการวัดและประเมินผลที่หลากหลายให้
สอดคล้องกับงานวิจัยของจุดประสงค์การเรียนรู้ ด้านการจัดสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ คือ ครู
วิทยาศาสตร์ต้องสังเกตและทำความเข้าใจลักษณะของผู้เรียน จัดสภาพแวดล้อมภายนอกและภายใน
ห้องเรียนให้เหมาะสมเอื้อต่อการเรียนรู้ โดยเรียงลำดับตามลำดับความต้องการจำเป็นดังกล่าว สำหรับ
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี ควรส่งเสริมให้ผู้อำนวยการสถานศึกษานำ
ข้อมูลที่ได้ไปจัดการวางแผนจัดระบบในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้วิทยาการคำนวณของครู
วิทยาศาสตร์ ระดับประถมศึกษาให้ดียิ่งขึ้น

2. ผลจากการวิจัยเพื่อหาสาเหตุที่ทำให้เกิดความต้องการจำเป็นเพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้
วิทยาการคำนวณของครูวิทยาศาสตร์ ระดับประถมศึกษา จากการสนทนากลุ่ม พบว่า ครูวิทยาศาสตร์
สอนในสาระที่ไม่ตรงกับสาขาวิชาที่จบมา มีภาระงานที่ต้องรับผิดชอบจำนวนมาก ขาดความรู้ความ
เข้าใจบางเนื้อหา ครูวิทยาศาสตร์บางส่วนมีอายุมาก ไม่ถนัดในการใช้เทคโนโลยีทำให้ส่งผลให้การ
พัฒนาการจัดการเรียนรู้วิทยาการคำนวณเป็นไปไม่ได้ไม่ดี ขาดโอกาสในการใช้สื่อและอุปกรณ์เทคโนโลยี
ขาดความเข้าใจในการสร้างและพัฒนาหลักสูตรวิทยาการคำนวณ เนื่องจากเป็นสาระใหม่ที่ถูกรับเข้า

มาในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จะต้องมีการวิเคราะห์หลักสูตรใหม่ให้เหมาะสมกับผู้เรียนและท้องถิ่นและยังขาดความเข้าใจในเนื้อหาวิทยาการคำนวณ มีวิธีการวัดและประเมินผลที่ไม่หลากหลาย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี และครูวิทยาศาสตร์ควรแก้ปัญหาตามสาเหตุดังกล่าวก่อนปัญหาอื่น โดยแนวทางการพัฒนาควรจัดการอบรมเชิงปฏิบัติการให้แก่ครูวิทยาศาสตร์ เน้นให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้วิทยาการคำนวณของครูวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา พร้อมกับให้ครูได้ฝึกปฏิบัติจริง นำไปใช้ในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการวิจัยการจัดการเรียนรู้วิทยาการคำนวณที่บูรณาการกับวิชาอื่นๆมากขึ้น
2. ควรมีการศึกษาวิจัย และพัฒนาความสามารถด้านการจัดการเรียนรู้วิทยาการคำนวณของครูวิทยาศาสตร์ ระดับประถมศึกษาทุกองค์ประกอบ เพื่อต่อยอดการพัฒนาแบบองค์รวม และนำสู่การปฏิบัติในสถานศึกษาให้เกิดผลดีหรือผลดีเลิศ (Good or Best Practice) ต่อไป
3. ควรมีรูปแบบการพัฒนาครูยุคใหม่ในการผลิตครูในสถาบันอุดมศึกษา ให้สอดคล้องกับงานวิจัยของการพัฒนาหลักสูตรโดยมีแนวทางการส่งเสริมสนับสนุนของภาคส่วนต่างๆ เพื่อให้เป็นไปตามหลักการและเป้าหมายของสาระวิทยาการคำนวณ

องค์ความรู้ใหม่

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยประเมินความต้องการจำเป็นแบบสมบูรณ์ ซึ่งผลจากการสำรวจความต้องการจำเป็นในการพัฒนาความสามารถด้านการจัดการเรียนรู้วิทยาการคำนวณของครูวิทยาศาสตร์ ระดับประถมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี ผู้วิจัยได้ค้นพบว่า ด้านที่มีความต้องการจำเป็นที่เร่งด่วนที่สุด คือ การออกแบบและจัดกิจกรรมการเรียนรู้ รองลงมาคือ ด้านการใช้และพัฒนาสื่อ นวัตกรรมเทคโนโลยี ด้านการสร้างและพัฒนาหลักสูตร ด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้และด้านการจัดสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ ตามลำดับ สาเหตุที่ทำให้เกิดความต้องการจำเป็นที่สำคัญ คือ ได้สอนในสาระที่ไม่ตรงกับสาขาวิชาที่จบมา โรงเรียนไม่มีคอมพิวเตอร์จึงเป็นหน้าที่ของครูวิทยาศาสตร์ที่ได้รับหน้าที่สอน และครูวิทยาศาสตร์บางส่วนมีอายุมากไม่ถนัดในการใช้เทคโนโลยีทำให้ส่งผลให้การพัฒนาการจัดการเรียนรู้วิทยาการคำนวณไม่เป็นไปตามเป้าหมาย นำไปสู่ข้อค้นพบซึ่งเป็นแนวทางพัฒนาความสามารถด้านการจัดการเรียนรู้วิทยาการคำนวณของครูวิทยาศาสตร์ ระดับประถมศึกษา คือ ควรมีการจัดอบรมสาระวิทยาการคำนวณพัฒนาครูได้อย่างเป็นระบบ ครูควรมีการพัฒนาตนเอง มีระบบงานพัฒนาบุคลากร ควรมีการสร้างเครือข่ายครู และสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้ของครู เป็นต้น เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้วิทยาการคำนวณของครูวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานีให้ดียิ่งขึ้นต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- ชลิตา ธัญญะคุปต์. (2561). *วิทยาการคำนวณ ไม่ได้ยากอย่างที่เข้าใจผิด*. <https://mgronline.com/science/detail/9610000128908>
- ณัฐรินทร์ เจติยวรรณ. (2566). *การศึกษาการบริหารจัดการวิชาวิทยาการคำนวณ*. สาขาวิชาการบริหารการศึกษา ภาควิชาการบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- ปวีณา คงสีและชำนาญ ปาณางษ์. (2561). การพัฒนาตัวบ่งชี้ทักษะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูในศตวรรษที่ 21. *JOURNAL OF NAKHONRATCHASIMA COLLEGE*, 14(3), 55-68.
- วนิดา ประคัลภ์กุล. (2558). *การศึกษาแนวทางการส่งเสริมประสิทธิภาพการใช้ครูประถมศึกษาที่สอนไม่ตรงวิชาเอก*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิธีวิทยาการวิจัยการศึกษา ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศิริรัตน์ หวังสะและย์และคณะ. (2564). *แนวทางการจัดการเรียนการสอนสาระวิทยาการคำนวณระดับมัธยมศึกษาตอนต้น*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2561). *คู่มือการใช้หลักสูตรรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 สาระเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา*. กรุงเทพฯ: ลาตพรวา.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2564). *แนวทางการส่งเสริมการจัดการเรียนการสอนวิทยาการคำนวณ Coding เพื่อพัฒนาทักษะผู้เรียนในศตวรรษที่ 21*. บริษัท 21 เซ็นจูรี่ จำกัด.
- สุทธิชัย หมั่นเขตรกิจ. (2561). *การศึกษาการศึกษาศาสนาและปัญหาการบริหารจัดการห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ของสถานศึกษา*. การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง หลักสูตรปริญญาการศึกษา มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา, มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- สุวรรณา จำปาศักดิ์และณฤมล แสงพรหม. (2567). การศึกษาการพัฒนาตัวบ่งชี้สมรรถนะครูวิทยาการคำนวณในศตวรรษที่ 21. *วารสารสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ*, 6(1), 162-164.
- สุวิมล ว่องวาณิช. (2562). *การวิจัยประเมินความต้องการจำเป็น (พิมพ์ครั้งที่ 4)*. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เอมมิกา วชิระวินท์. (2563). ผลการใช้สื่อการเรียนรู้ออนไลน์เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาการคำนวณของนักเรียนระดับประถมศึกษาสำหรับโรงเรียนขนาดเล็กสังกัดกรุงเทพมหานคร. *วารสารวิจัยทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ*, 15(1), 70-84.