

ความต้องการจำเป็นในการนิเทศการสอนเพื่อส่งเสริมการจัดการเรียน
การสอน Unplugged Coding ระดับประถมศึกษาตอนต้นของโรงเรียนในสังกัด
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสมุทรปราการ เขต 2
The Needs for Instructional Supervision of Unplugged Coding Teaching in Lower
Primary Programs in Schools under Samut Prakan Primary Education
Area Office 2

เกวลิน สอนธิ¹, บุณฑริกา บุลภักดี² และ ปัญญา อัครพุทธิพงษ์³
Kewalin Sonthi¹, Buntarika Bulpakdi² and Panya Akkaraputtapong³

สาขาวิชานิเทศการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Supervision Development, Faculty of Education, Chulalongkorn University, Thailand
Corresponding Author, E-mail: ¹Kewa.yingnan@gmail.com

Received May 18, 2024; Revised July 8, 2024; Accepted March 10, 2025

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความต้องการจำเป็นในการนิเทศการจัดการเรียนการสอน Unplugged Coding ระดับประถมศึกษาตอนต้นของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสมุทรปราการเขต 2 รูปแบบการวิจัยเป็นการวิจัยเชิงปริมาณ โดยใช้แนวคิดการจัดการเรียนการสอนเป็นกรอบในการวิจัย ซึ่งประกอบด้วย 1) การแปลงหลักสูตรไปสู่การสอน 2) การจัดการเรียนการสอน 3) การใช้สื่อและพัฒนาสื่อการเรียนการสอน และ 4) การวัดและประเมินผลการเรียนการสอน ประชากรที่ใช้ในการวิจัยโดยการสุ่มแบบเจาะจง คือ โรงเรียนประถมศึกษาในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสมุทรปราการเขต 2 จำนวน 71 แห่ง ผู้ให้ข้อมูลจากแต่ละโรงเรียนประกอบด้วย หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวน 1 คน และครูวิชาวิทยาการคำนวณระดับประถมศึกษาตอนต้น จำนวน 3 คน รวมผู้ให้ข้อมูลทั้งสิ้น จำนวน 284 คน ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบประเมินประสิทธิภาพด้านเนื้อหาโดยมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ที่ 0.67–1.00 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบสอบถามแนวทางการนิเทศการสอนเพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนการสอน Unplugged Coding ระดับประถมศึกษาตอนต้นของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสมุทรปราการเขต 2 วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการหาค่า ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าดัชนีความต้องการจำเป็น

ผลการวิจัย พบว่า การนิเทศการสอนด้านที่มีความต้องการจำเป็นที่สุด คือ ด้านการแปลงหลักสูตรไปสู่การสอน มีค่า $PNI_{modified}$ เท่ากับ 0.229 รองลงมา คือ ด้านการวัดและประเมินผลการเรียนการสอน และด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน มีค่า $PNI_{modified}$ เท่ากับ 0.203 และ 0.199 ตามลำดับ

คำสำคัญ: การสอน Unplugged Coding; นิเทศการสอน; สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา

Abstract

The objective of this study was to examine the needs for instructional supervision of unplugged coding teaching in lower primary programs. The population consisted of 71 schools under Samut Prakan Primary Education Area Office 2. This research was the usage of a quantitative method and using the concept of teaching as a research framework consists of 1) Transformation of curriculum to instruction, 2) Instructional activity management aspects, 3) Media and media development and 4) Instructional measurement and evaluation. The informants from each school involved the head of the Science and Technology subject area and 3 computational science teachers in the lower primary program (Level 1 to 3). Experts assessed content efficiency with an index of consistency (IOC) of 0.67–1.00. A questionnaire was employed to collect the data of the needs for instructional supervision of unplugged coding teaching in lower primary programs in schools under Samut Prakan primary education area office 2, which was then analyzed via the calculations of means, standard deviations, and Modified Priority Needs Indices ($PNI_{modified}$). It was found that the instructional supervision aspect with the most highly needed was the Transformation of Curriculum to Instruction ($PNI_{modified} = 0.229$). This was followed by the Instructional Measurement and Evaluation ($PNI_{modified} = 0.203$) and the Instructional Activity Management aspects ($PNI_{modified} = 0.199$), respectively.

Keywords: Unplugged Coding Instruction; Supervision of Teaching; Office of Primary Educational Service Area

บทนำ

กระทรวงศึกษาธิการมีนโยบายเร่งด่วนเกี่ยวกับการส่งเสริมความรู้และทักษะทางเทคโนโลยีให้กับเยาวชนตั้งแต่ระดับประถมศึกษา โดยปรับปรุงหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของหลักสูตรแกนกลางสถานศึกษาการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) จากเดิมที่มี

8 สารการเรียนรู้ เป็น 4 สารการเรียนรู้ ได้แก่ สารวิทยาศาสตร์ชีวภาพ สารวิทยาศาสตร์กายภาพ สารวิทยาศาสตร์โลกและอวกาศ และสารเทคโนโลยี (Office of the Basic Education Commission, 2018) ทั้งนี้ สารเทคโนโลยี หรือ สารวิทยาการคำนวณ มีสาระสำคัญ 3 ด้าน ได้แก่ 1) วิทยาการคอมพิวเตอร์ 2) เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และ 3) การรู้ดิจิทัล (The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology, 2017) สำหรับสารวิทยาการคอมพิวเตอร์มีเนื้อหาเกี่ยวกับ Coding ซึ่งเป็นการเรียนรู้เกี่ยวกับการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นเป็นตอนและเป็นระบบ การใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน การบูรณาการกับวิชาอื่น การเขียนโปรแกรม การคาดการณ์ผลลัพธ์การตรวจหาข้อผิดพลาด และการพัฒนาแอปพลิเคชันหรือพัฒนาโครงงานอย่างสร้างสรรค์เพื่อแก้ปัญหาในชีวิตจริง (The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology, 2017) การจัดการเรียนการสอน Coding ของแต่ละช่วงชั้น มีจุดมุ่งหมายและแนวทางการจัดการเรียนรู้ ที่แตกต่างกัน โดยระดับชั้น ป.1-3 มุ่งเน้นให้นักเรียนเข้าใจพื้นฐานการดำรงชีวิต โดยจัดการเรียนการสอน ที่ไม่ต้องใช้คอมพิวเตอร์ หรือ Unplugged Coding ให้นักเรียนเข้าใจการคำนวณและใช้ตรรกะในชีวิตประจำวัน (Chantapha, 2019)

อย่างไรก็ดี สถานศึกษาหลายแห่งยังคงประสบปัญหาในการจัดการเรียนการสอน Coding เนื่องจากผู้บริหารสถานศึกษา ยังขาดความรู้ ความเข้าใจในหลักการของวิชา Coding ทำให้ยากต่อการปฏิรูปวิธีการสร้างกระบวนการคิดให้ผู้เรียน ไม่สามารถบริหารจัดการอัตราากำลังครูในการจัดตารางสอน สืบเนื่องจากติดปัญหาโครงสร้างเก่าที่กำหนดว่าครูวิชานี้ควรเป็นครูวิทยาศาสตร์ ครูคอมพิวเตอร์ หรือครูการงานอาชีพ บางโรงเรียนครูสอนไม่ตรงวิชาเอก ครูขาดความรู้ และความเข้าใจในวิธีการจัดการเรียนการสอนในยุคเทคโนโลยีดิจิทัล ไม่สามารถบูรณาการวิชา Coding เข้ากับวิชาอื่น ๆ อีกทั้งขาดสื่อ อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ ระบบไฟฟ้าพื้นฐาน และระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่จำเป็นต่อกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียน (Office of the Education Council, 2021) ประกอบกับผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินขั้นพื้นฐาน (O-NET) ระดับชั้น ป.6 ปีการศึกษา 2563 รายวิชาวิทยาศาสตร์ มีนักเรียนจำนวนน้อยที่สามารถตอบคำถามที่ต้องใช้ความรู้เกี่ยวกับ Coding ได้ถูกต้อง (National Institute of Educational Testing Service, 2020)

โรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสมุทรปราการเขต 2 (สพป.สป.2) พบปัญหาการจัดการเรียนการสอน Coding เช่นกัน ดังจะเห็นได้จากรายงานผลการตรวจราชการและติดตามประเมินผลการจัดการศึกษาของ Regional Education Office 2 (2020) ที่ระบุว่า สถานศึกษาบางแห่งในกลุ่มจังหวัดสมุทรปราการไม่สามารถจัดการเรียนการสอนได้ครอบคลุมถึงสารวิทยาการคำนวณ ขาดกิจกรรมที่กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการแก้ไขปัญหาอย่างง่ายในชีวิตประจำวัน ครูในกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น ๆ ไม่ได้ศึกษาวิเคราะห์หลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับ Coding จึงไม่สามารถบูรณาการ Coding มาเป็นส่วนหนึ่งในการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาต่าง ๆ ได้ ขาดหลักการเลือกสื่อประกอบการจัดการเรียนการสอน

Coding อุปกรณ์เทคโนโลยีหรือคอมพิวเตอร์ยังเป็นรุ่นเก่าและมีไม่เพียงพอ และมีระยะเวลาที่ดำเนินการจัดการเรียนการสอนเพื่อฝึกทักษะการคิดแบบมีเหตุผลและเป็นขั้นตอนค่อนข้างน้อยเนื่องจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดต่อเชื้อ COVID-2019 รายงานดังกล่าวสอดคล้องกับผลการทดสอบ O-NET ปีการศึกษา 2563 ที่พบว่า มีนักเรียนชั้นป.6 ของโรงเรียนในจังหวัดสมุทรปราการที่สามารถตอบคำถามที่ต้องใช้ความรู้เกี่ยวกับ Coding ในการแก้ปัญหาอย่างง่าย ได้ถูกต้องคิดเป็นร้อยละ 31.39 และใช้ความรู้เกี่ยวกับ Coding ในการออกแบบและเขียนโปรแกรมอย่างง่าย ได้ถูกต้องคิดเป็นร้อยละ 15.04 เท่านั้น (National Institute of Educational Testing Service, 2020) นอกจากนี้ ผลการดำเนินงานนิเทศติดตามการจัดการเรียนรู้ Coding ประจำปี 2563 ของ Samut Prakan Primary Education Area Office 2. (2020) ยังพบว่า โรงเรียนในสังกัดมีครูที่เข้าร่วมโครงการอบรมหลักสูตรการจัดการเรียนรู้วิทยาการคำนวณสำหรับครู (C4T) เพียงร้อยละ 10.57 ของจำนวนครูทั้งหมด แม้จะมีการนิเทศติดตามแต่ยังมีครูที่ไม่ได้รับการนิเทศ ประกอบกับสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดต่อเชื้อ COVID-2019 และขาดงบประมาณในการนิเทศ ข้อมูลข้างต้นชี้ให้เห็นว่า การจัดการเรียนการสอน Coding และกระบวนการนิเทศครูในด้านดังกล่าวของโรงเรียนในสังกัดสพ.สป.2 ยังต้องได้รับการส่งเสริมและสนับสนุน การจัดการเรียนการสอน Coding ในระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้น ซึ่งเน้นการใช้กิจกรรมแบบ Unplugged Coding แทนการใช้คอมพิวเตอร์ เพื่อพัฒนาทักษะการคิด และการวิเคราะห์อย่างมีเหตุผลของผู้เรียนในระดับชั้นที่สูงขึ้นต่อไป

ด้วยเหตุดังกล่าว ผู้วิจัยศึกษาความต้องการจำเป็นในการนิเทศการจัดการเรียนการสอน Unplugged Coding ในระดับประถมศึกษาตอนต้นของโรงเรียนสังกัดสพ.สป.2 เพื่อนำไปส่งเสริมและสนับสนุนครูในการจัดการเรียนการสอน Unplugged Coding ให้มีประสิทธิภาพ และจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้ตรงตามความต้องการของนักเรียน

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาความต้องการจำเป็นเกี่ยวกับการนิเทศการจัดการเรียนการสอน Unplugged Coding ระดับประถมศึกษาตอนต้นของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสมุทรปราการเขต 2

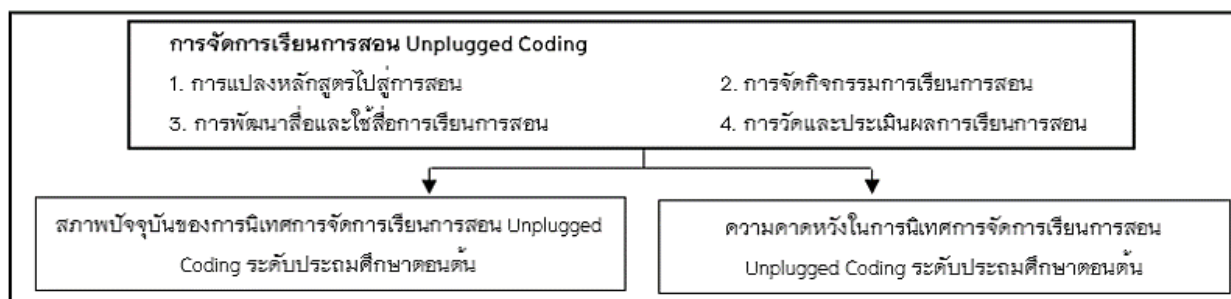
ทบทวนวรรณกรรม

การวิจัยนี้เป็นการศึกษาความต้องการจำเป็นในการนิเทศการสอนเพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนการสอน Unplugged Coding ระดับประถมศึกษาตอนต้น ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี หลักการ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อกำหนดกรอบแนวคิดการวิจัย ดังนี้ ตอนที่ 1 หลักสูตรสาระวิทยาการคำนวณหรือสาระเทคโนโลยี ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) และตอนที่

2 การจัดการเรียนการสอน Unplugged Coding ซึ่งประกอบด้วย 1) การแปลงหลักสูตรไปสู่การสอน 2) การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน 3) การพัฒนาและใช้สื่อการเรียนการสอน และ 4) การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ โดยสังเคราะห์จากงานวิจัยของ Art-in (2018), Bell et al. (2009), Huang & Looi (2021), Kotsopoulos et al. (2017), Nishida et al. (2009), Office of the Education Council (2020), Ottenbreit-Leftwich & Kimmons (2023), Relkin et al. (2021), Rich et al. (2022), Rodriguez, Rader & Camp (2016), Rodriguez et al. (2017), The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology (2017), The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology (2021)

กรอบแนวคิดการวิจัย

กรอบแนวคิดแนวทางการจัดการเรียนการสอน Unplugged Coding ระดับประถมศึกษาตอนต้น โดยศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับ Coding ตามกรอบการจัดการเรียนการสอน 4 ด้าน



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

ระเบียบวิธีการวิจัย

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ โรงเรียนประถมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสมุทรปราการเขต 2 จำนวน 71 แห่ง ผู้ให้ข้อมูลจากแต่ละโรงเรียนประกอบด้วยหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 1 ท่าน และครูวิชาวิทยาการคำนวณระดับประถมศึกษาตอนต้น 3 ท่าน รวมผู้ให้ข้อมูลทั้งสิ้นจำนวน 284 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นแบบสอบถามสำหรับศึกษาสภาพปัจจุบันและความคาดหวังเกี่ยวกับการนิเทศการจัดการเรียนการสอน Unplugged Coding ระดับประถมศึกษาตอนต้น แบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้ ตอนที่ 1 ข้อคำถามเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม มีลักษณะเป็นแบบตรวจสอบรายการ (Check List) ตอนที่ 2 ข้อคำถามเกี่ยวกับสภาพปัจจุบันและความคาดหวังเกี่ยวกับการนิเทศการ

จัดการเรียนการสอน Unplugged Coding ระดับประถมศึกษาตอนต้น มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ

การสร้างและพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างและพัฒนาเครื่องมือวิจัย โดยดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาค้นคว้าเอกสาร หลักการ ทฤษฎีและแนวคิด รวมถึงเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอน Unplugged Coding นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาค้นคว้ามากำหนดเป็นกรอบแนวคิดและเนื้อหาของเครื่องมือ โดยขอคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์

ขั้นตอนที่ 2 นำแบบสอบถามเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เพื่อประเมินความตรงเชิงเนื้อหา โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00 ถือว่าข้อคำถามสามารถนำมาใช้ได้

ขั้นตอนที่ 3 จัดทำแบบสอบถามฉบับสมบูรณ์ เพื่อใช้ในการเก็บข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. วิเคราะห์สถานภาพและข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม โดยการหาค่าแจกแจงความถี่ (Frequency) และร้อยละ (Percentage)
2. วิเคราะห์สภาพปัจจุบันและความคาดหวังเกี่ยวกับการนิเทศการจัดการเรียนการสอน Unplugged Coding ระดับประถมศึกษาตอนต้น โดยการหาค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) แล้วแปลความหมายของค่าเฉลี่ยตามเกณฑ์
3. วิเคราะห์การจัดลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็นโดยวิธีการหาค่าดัชนีความต้องการจำเป็น (Modified Priority Needs Index : PNI_{modified})

ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ สามารถสรุปและเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตอบข้อคำถามของการวิจัย ดังนี้

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์สภาพปัจจุบัน ความคาดหวัง และความต้องการจำเป็นในการนิเทศการจัดการเรียนการสอน Unplugged Coding ในภาพรวม

การนิเทศการสอน	สภาพปัจจุบัน			ความคาดหวัง			ความต้องการจำเป็น	
	$\bar{X}$	SD.	แปลผล	$\bar{X}$	SD.	แปลผล	PNI	อันดับ
1. ด้านการแปลงหลักสูตรไปสู่การสอน	3.55	0.72	มาก	4.60	0.56	มากที่สุด	0.229	1

การนิเทศการสอน	สภาพปัจจุบัน			ความคาดหวัง			ความต้องการจำเป็น	
	$\bar{X}$	SD.	แปลผล	$\bar{X}$	SD.	แปลผล	PNI	อันดับ
2. ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอน	3.73	0.51	มาก	4.66	0.55	มากที่สุด	0.199	3
3. ด้านการพัฒนาสื่อและใช้สื่อการเรียนการสอน	3.75	0.58	มาก	4.64	0.55	มากที่สุด	0.192	4
4. ด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้การสอน	3.78	0.53	มาก	4.74	0.49	มากที่สุด	0.203	2
รวม	3.70	0.58	มาก	4.66	0.54	มากที่สุด		

จากตารางที่ 1 พบว่า สภาพปัจจุบันเกี่ยวกับการนิเทศการสอนเพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนการสอน Unplugged Coding ระดับประถมศึกษาตอนต้นของโรงเรียนใน สพป.สป.2 ในภาพรวม มีการปฏิบัติอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.70 เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า การนิเทศการสอนด้านที่มีระดับการปฏิบัติมากที่สุด คือ ด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้การสอน อยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.78 รองลงมา คือ ด้านการพัฒนาสื่อและใช้สื่อการเรียนการสอน และด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.75 และ 3.73 ตามลำดับ

ความคาดหวังเกี่ยวกับการนิเทศการสอนเพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนการสอน Unplugged Coding ระดับประถมศึกษาตอนต้นของโรงเรียนในสังกัด สพป.สป.2 ในภาพรวม มีความคาดหวังอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.66 เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า การนิเทศการสอนด้านที่มีระดับความคาดหวังมากที่สุด คือ ด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้การสอน อยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.74 รองลงมา คือ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอน และด้านการพัฒนาสื่อและใช้สื่อการเรียนการสอนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.66 และ 4.64 ตามลำดับ

ผลการทดสอบค่าดัชนีจัดเรียงลำดับความสำคัญความต้องการจำเป็น (Modified Priority Needs Index : PNI_{modified}) การนิเทศการสอน พบว่า การนิเทศการสอนด้านที่มีความต้องการจำเป็นที่สุด คือ ด้านการแปลงหลักสูตรไปสู่การสอน มีค่า PNI_{modified} เท่ากับ 0.229 รองลงมา คือ ด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้การสอน และด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอน มีค่า PNI_{modified} เท่ากับ 0.203 และ 0.199 ตามลำดับ

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์สภาพปัจจุบัน ความคาดหวัง และความต้องการจำเป็นในการนิเทศการจัดการ
เรียนการสอน Unplugged Coding รายด้าน

การนิเทศการสอน	สภาพปัจจุบัน			ความคาดหวัง			ความต้องการจำเป็น	
	$\bar{X}$	SD.	แปลผล	$\bar{X}$	SD.	แปลผล	PNI	อันดับ
1. ด้านการแปลงหลักสูตรไปสู่การสอน								
1.1 การระบุจุดประสงค์การเรียนรู้ Unplugged Coding ที่ส่งเสริมทักษะการคิดเชิง คำนวณ	3.33	0.60	ปาน กลาง	4.55	0.64	มาก ที่สุด	0.27	1
1.2 การปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ Unplugged Coding โดยพิจารณาจากระดับ ความยากง่าย การมีส่วนร่วมของนักเรียน ค่าใช้จ่าย ความคิดเห็นหลังนำแผนการจัดการ เรียนการสอนไปใช้ และ ความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ	3.44	0.63	ปาน กลาง	4.61	0.53	มาก ที่สุด	0.25	2
1.3 การวิเคราะห์ หลักสูตรแกนกลางฯฉบับ ปรับปรุง พ.ศ. 2560 สาระวิทยาการคำนวณ เพื่อตีความหมายและกำหนดรายละเอียด หลักสูตรสถานศึกษาให้สอดคล้องกับสภาพ ปัญหา และความต้องการของท้องถิ่นหรือของ โรงเรียน	3.42	1.23	ปาน กลาง	4.51	0.59	มาก ที่สุด	0.24	3
2. ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน								
2.1 การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน Unplugged Coding ที่ มีการกำหนดเงื่อนไข อุปสรรค หรือข้อจำกัดในการจัดกิจกรรม	3.44	0.61	ปาน กลาง	4.60	0.59	มาก ที่สุด	0.25	1
2.2 การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน Unplugged Coding ที่ ส่งเสริมการพิจารณา รายละเอียดของปัญหา แยกแยะสาระสำคัญ ใช้ตัวแปรในการแสดงข้อมูล	3.45	0.59	ปาน กลาง	4.58	0.60	มาก ที่สุด	0.25	2
2.3 การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน Unplugged Coding ที่ส่งเสริมให้นักเรียนแก้ไข ปัญหา ผ่านการแบ่งปัญหาออกเป็นปัญหาย่อย ๆ และดำเนินการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน	3.51	0.58	มาก	4.64	0.48	มาก ที่สุด	0.24	3

การนิเทศการสอน	สภาพปัจจุบัน			ความคาดหวัง			ความต้องการ จำเป็น	
	$\bar{X}$	SD.	แปลผล	$\bar{X}$	SD.	แปลผล	PNI	อันดับ
3. ด้านการพัฒนาสื่อและใช้สื่อการเรียนการสอน								
3.1 การจัดการเรียนการสอน Unplugged Coding ที่ใช้สื่อประเภทงานฝีมือ ภาพประกอบ หรือวัสดุอุปกรณ์ที่มีมาตรฐาน เช่น Micro: bit เพื่อช่วยให้นักเรียนเรียนรู้เกี่ยวกับการเขียนโค้ด ผ่านการฝึกเขียนโต้ตอบกับสื่อนั้น	3.06	1.06	ปานกลาง	4.21	0.64	มาก	0.27	1
3.2 การปรับระดับความยากง่ายของสื่อการเรียนรู้ Unplugged Coding ให้เหมาะสมกับนักเรียน	3.47	0.67	มาก	4.61	0.59	มากที่สุด	0.25	2
3.3 การประยุกต์ใช้สื่อการเรียนรู้ Unplugged Coding ที่ผลิตขึ้นเองจากอุปกรณ์ที่มีอยู่ตามสถานที่ทั่วไป เช่น ร้านขายเครื่องเขียน ร้านขายของเบ็ดเตล็ด สนามเด็กเล่น	3.63	0.58	มาก	4.71	0.56	มากที่สุด	0.23	3
4. ด้านการวัดและประเมินผลการเรียนการสอน								
4.1 การวัดและประเมินผลการเรียนการสอน Unplugged Coding ตั้งแต่เริ่มต้น ระหว่างและสิ้นสุดกระบวนการเรียนรู้	3.45	0.59	ปานกลาง	4.77	0.43	มากที่สุด	0.28	1
4.2 การสะท้อนผลการประเมินการเรียนการสอน Unplugged Coding ตามสภาพจริง ให้ นักเรียนรับทราบเพื่อปรับปรุงและพัฒนาตนเอง	3.51	0.64	มาก	4.78	0.49	มากที่สุด	0.27	2
4.3 การใช้วิธีการวัดและประเมินผลการเรียนการสอน Unplugged Coding ที่สอดคล้องกับ จุดประสงค์ และ มาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนด	3.64	0.59	มาก	4.75	0.51	มากที่สุด	0.23	3

หมายเหตุ ตารางที่ 2 แสดงผลการวิเคราะห์ความต้องการจำเป็นในการนิเทศการจัดการเรียนการสอน Unplugged Coding รายด้านที่มีค่าอันดับความต้องการจำเป็นสูงสุด 3 อันดับแรกเท่านั้น

จากตารางที่ 2 พบว่า สภาพปัจจุบันเกี่ยวกับการนิเทศการสอนเพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนการสอน Unplugged Coding ระดับประถมศึกษาตอนต้น เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ด้านการแปลงหลักสูตรไปสู่การสอนที่มีค่าดัชนีจัดเรียงลำดับความสำคัญความต้องการจำเป็น (Modified Priority Needs Index: PNI_{modified}) มากที่สุด คือ การระบุจุดประสงค์การเรียนรู้ Unplugged Coding ที่ส่งเสริมทักษะการคิดเชิงคำนวณ เช่น การแบ่งปัญหาใหญ่เป็นปัญหาย่อย (Decomposition) การ

พิจารณารูปแบบ (Pattern Recognition) การคิดเชิงนามธรรม (Abstraction) หรือ การออกแบบอัลกอริทึม (Algorithm) มีค่า $PNI_{modified}$ เท่ากับ 0.27 รองลงมา คือ การปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ Unplugged Coding โดยพิจารณาจากระดับความง่าย การมีส่วนร่วมของนักเรียน ค่าใช้จ่าย ความคิดเห็นจากเพื่อน ครูที่ได้นำแผนการจัดการเรียนการสอนไปใช้ และความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ มีค่า $PNI_{modified}$ เท่ากับ 0.25 และ การวิเคราะห์ หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560 สาระวิทยาการคำนวณเพื่อตีความหมายและกำหนดรายละเอียดหลักสูตรสถานศึกษาให้สอดคล้องกับ สภาพปัญหา และความต้องการของท้องถิ่นหรือของโรงเรียน มีค่า $PNI_{modified}$ เท่ากับ 0.24 ตามลำดับ

ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่มีผลการทดสอบค่าดัชนีจัดเรียงลำดับความสำคัญ ความต้องการจำเป็น (Modified Priority Needs Index: $PNI_{modified}$) มากที่สุด คือ การจัดกิจกรรมการเรียน การสอน Unplugged Coding ที่มีการกำหนดเงื่อนไข อุปสรรค หรือข้อจำกัดในการจัดกิจกรรม เพื่อให้นักเรียน ดำเนินการแก้ปัญหาที่ซับซ้อน ผ่านการวางแผนอย่างเป็นขั้นตอน และการแก้ปัญหาวนซ้ำ มีค่า $PNI_{modified}$ เท่ากับ 0.25 รองลงมา คือ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน Unplugged Coding ที่ส่งเสริมการพิจารณา รายละเอียดของปัญหา แยกแยะสาระสำคัญ ใช้ตัวแปรในการแสดงข้อมูล มีค่า $PNI_{modified}$ เท่ากับ 0.25 และการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน Unplugged Coding ที่ส่งเสริมให้นักเรียนแก้ไขปัญหา ผ่านการแบ่ง ปัญหาออกเป็นปัญหาย่อย ๆ และดำเนินการแก้ปัญหาย่อยอย่างเป็นขั้นตอน มีค่า $PNI_{modified}$ เท่ากับ 0.24 ตามลำดับ

ด้านการพัฒนาสื่อและใช้สื่อการเรียนการสอนที่มีผลการทดสอบค่าดัชนีจัดเรียงลำดับความสำคัญ ความต้องการจำเป็น (Modified Priority Needs Index : $PNI_{modified}$) มากที่สุด คือ การจัดการเรียนการสอน Unplugged Coding ที่ใช้สื่อประเภทงานฝีมือ ภาพประกอบ หรือวัสดุอุปกรณ์ที่มีมาตรฐาน เช่น Micro: bit เพื่อช่วยให้นักเรียนเรียนรู้เกี่ยวกับการเขียนโค้ดผ่านการฝึกเขียนโต้ตอบกับสื่อนั้น มีค่า $PNI_{modified}$ เท่ากับ 0.27 รองลงมา คือ การปรับระดับความง่ายของสื่อการเรียนรู้ Unplugged Coding ให้เหมาะสมกับ นักเรียน มีค่า $PNI_{modified}$ เท่ากับ 0.25 และ การประยุกต์ใช้สื่อการเรียนรู้ Unplugged Coding ที่ผลิตขึ้นเอง จากอุปกรณ์ที่มีอยู่ตามสถานที่ทั่วไป เช่น ร้านขายเครื่องเขียน ร้านขายของเบ็ดเตล็ด สนามเด็กเล่น มีค่า $PNI_{modified}$ เท่ากับ 0.23 ตามลำดับ

ด้านการวัดและประเมินผลการเรียนการสอนมีผลการทดสอบค่าดัชนีจัดเรียงลำดับความสำคัญ ความต้องการจำเป็น (Modified Priority Needs Index: $PNI_{modified}$) มากที่สุด คือ การวัดและประเมินผลการ เรียนการสอน Unplugged Coding ตั้งแต่เริ่มต้น ระหว่าง และสิ้นสุดกระบวนการเรียนรู้ มีค่า $PNI_{modified}$ เท่ากับ 0.28 รองลงมา คือ การสะท้อนผลการประเมินการเรียนการสอน Unplugged Coding ตาม สภาพจริง ให้นักเรียนรับทราบเพื่อปรับปรุงและพัฒนาตนเอง มีค่า $PNI_{modified}$ เท่ากับ 0.27 และ การใช้

วิธีการวัดและประเมินผลการเรียนการสอน Unplugged Coding ที่สอดคล้องกับจุดประสงค์ และมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนด ค่า $PNI_{modified}$ เท่ากับ 0.23

อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัยเรื่องความต้องการจำเป็นในการนิเทศการสอนเพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนการสอน Unplugged Coding ระดับประถมศึกษาตอนต้นของโรงเรียนในสังกัด สพ.ส.2 พบว่า ความต้องการจำเป็นในการนิเทศการสอนเพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนการสอน Unplugged Coding ระดับประถมศึกษาตอนต้น ได้แก่ ด้านการแปลงหลักสูตรไปสู่การสอน ด้านการวัดและประเมินผลการเรียนการสอน และด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน มีค่า $PNI_{modified}$ สูงใกล้เคียงกัน ผู้วิจัยจึงขออภิปรายผลการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทั้ง 3 ด้าน ตามลำดับความต้องการจำเป็น ดังนี้

1. ด้านการแปลงหลักสูตรไปสู่การสอน มีค่า $PNI_{modified}$ เท่ากับ 0.229 ประเด็นการนิเทศที่ต้องการจำเป็นมากที่สุด คือ การระบุจุดประสงค์การเรียนรู้ Unplugged Coding ที่ส่งเสริมทักษะการคิดเชิงคำนวณ เช่น การแบ่งปัญหาใหญ่เป็นปัญหาย่อย (Decomposition) การพิจารณารูปแบบ (Pattern Recognition) การคิดเชิงนามธรรม (Abstraction) หรือ การออกแบบอัลกอริทึม (Algorithm) ($PNI_{modified} = 0.27$) แสดงให้เห็นว่าครูมีความคาดหวังในเรื่องดังกล่าวสูงแต่มีการปฏิบัติต่ำ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะครูตระหนักถึงการพัฒนาทักษะการคิดเชิงคำนวณแต่ยังขาดความเข้าใจในการวิเคราะห์หลักสูตร อีกทั้งครูที่ได้รับมอบหมายให้จัดการเรียนการสอนไม่ใช่ครูที่สอนวิทยาการคำนวณโดยตรง ทำให้ต้องใช้แผนสำเร็จรูปแทนการเขียนแผนด้วยตนเองจึงไม่ได้วิเคราะห์หลักสูตรด้วยตนเอง สอดคล้องกับ Regional Education Office 8 (2020) ที่พบว่า ครูผู้สอนวิทยาการคำนวณ ส่วนใหญ่ไม่ได้จบตรงสาย Computer Science และยังขาดความรู้ ความเข้าใจในการจัดการเรียนการสอน จุดเน้นของวิชารวมถึงวิธีการถ่ายทอดความรู้ที่ถูกต้อง ครูต้องการพัฒนาตนเอง ต้องการความช่วยเหลือ และคำแนะนำในการจัดการเรียนการสอนโค้ดดิ้ง และ Regional Education Office 2 (2020) ที่พบว่า ครูในกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น ๆ ไม่ได้วิเคราะห์หลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับโค้ดดิ้ง อย่างจริงจัง ทำให้ยังไม่เข้าใจวิธีการบูรณาการโค้ดดิ้งมาเป็นส่วนหนึ่งในการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาต่าง ๆ

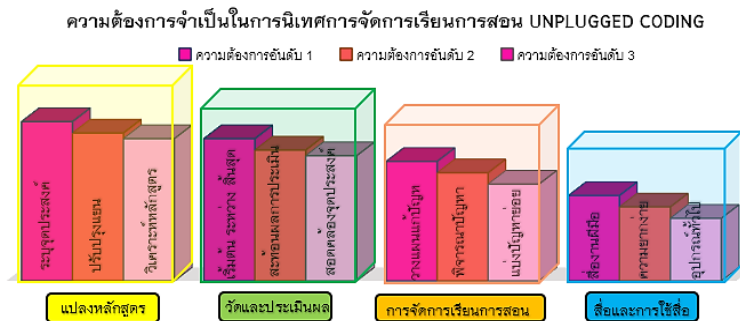
2. ด้านการวัดและประเมินผลการเรียนการสอน มีค่า $PNI_{modified}$ เท่ากับ 0.203 ประเด็นการนิเทศที่ต้องการจำเป็นมากที่สุด คือ การวัดและประเมินผลการเรียนการสอน Unplugged Coding ตั้งแต่เริ่มต้น ระหว่าง และสิ้นสุดกระบวนการเรียนรู้ ($PNI_{modified} = 0.28$) แสดงให้เห็นว่าครูมีความคาดหวังในเรื่องดังกล่าวสูงแต่มีการปฏิบัติต่ำ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะครูตระหนักถึงการวัดและประเมินผลการจัดการเรียนการสอนที่จะเกิดขึ้นกับนักเรียน แต่ด้วยระยะเวลาในการสอนไม่เพียงพอต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

ส่งผลให้การวัดและประเมินผลจึงไม่สามารถวัดและประเมินตั้งแต่เริ่มต้น ระหว่างและสิ้นสุดกระบวนการเรียนรู้ ประกอบกับครูเลือกใช้วิธีการวัดความรู้จากข้อเขียนจึงไม่สามารถสะท้อนผลการวัดและประเมินให้กับนักเรียนได้นำไปปรับปรุงและพัฒนาตนเอง สอดคล้องกับ Regional Education Office 8 (2020) ที่พบว่า เวลาเรียนที่ได้รับการจัดสรรในรายวิชาวิทยาการคำนวณในช่วงชั้น ป.1-3 อยู่ที่ 20 ชั่วโมง/ปี ซึ่งไม่เพียงพอ และ Office of the Education Council (2021) ที่พบว่า ผลการทดสอบ O-NET วิชาวิทยาการคำนวณ โค้ดดิ้งยังไม่สามารถสะท้อนพัฒนาการในการเรียนรู้เชิงกระบวนการคิดของผู้เรียนได้อย่างแท้จริง จึงควรกำหนดเกณฑ์ตัวชี้วัดเชิงคุณภาพด้วยรูปแบบอื่นๆ เช่น การตั้งทีมไปประเมินและใช้เครื่องมือการทดสอบทักษะที่จำเป็น และควรส่งเสริมให้มีการสอบ O-NET ในลักษณะเดียวกันกับการประเมินผล PISA ที่มุ่งเน้นพัฒนาทักษะและสมรรถนะด้านกระบวนการคิดของผู้เรียน

3. ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน มีค่า $PNI_{modified}$ เท่ากับ 0.199 ประเด็นการนิเทศที่ต้องการจำเป็นมากที่สุด คือ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน Unplugged Coding ที่มีการกำหนดเงื่อนไขอุปสรรค หรือข้อจำกัดในการจัดกิจกรรม เพื่อให้ให้นักเรียนดำเนินการแก้ปัญหาที่ซับซ้อน ผ่านการวางแผนอย่างเป็นขั้นตอน และการแก้ปัญหาวนซ้ำ มีค่า ($PNI_{modified}$ เท่ากับ 0.25) แสดงให้เห็นว่าครูมีความคาดหวังในเรื่องดังกล่าวสูงแต่มีการปฏิบัติต่ำ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะครูยังมีความกังวลเกี่ยวกับวิธีการจัดการเรียนการสอน ขาดกิจกรรมที่กระตุ้นนักเรียน มีข้อจำกัดเรื่องเวลา สถานศึกษาบางแห่งครูประจำชั้นต้องสอนทุกรายวิชา ทำให้ครูต้องรับผิดชอบสอนในรายวิชาที่ไม่ถนัดจึงไม่สามารถจัดกิจกรรมที่ใหม่ ๆ หรือ กิจกรรมที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้ฝึกการแก้ปัญหาด้วยตนเอง สอดคล้องกับ Regional Education Office 8 (2020) ที่พบว่า สถานศึกษาบางแห่งยังไม่สามารถจัดการเรียนการสอนได้ครอบคลุมถึงสาระเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ยังขาดกิจกรรมที่กระตุ้นให้นักเรียนเกิดการแก้ปัญหาอย่างง่ายในชีวิตประจำวัน และ Office of the Education Council (2021) ที่พบว่า ครูขาดความเข้าใจในหลักการ บทบาท และสถานะของวิชาวิทยาการคำนวณ โค้ดดิ้ง และยังคงมีความกังวลเกี่ยวกับวิธีการจัดการเรียนการสอน ไม่สามารถปรับประยุกต์ปัญหาในชีวิตจริงมาเป็นลำดับขั้นตอนวิธีคิดได้

องค์ความรู้ใหม่จากการวิจัย

การวิจัยนี้สะท้อนถึงปัญหาในระดับปฏิบัติการของการจัดการเรียนการสอน Unplugged Coding ระดับประถมศึกษาตอนต้น ของโรงเรียนบางแห่งในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน และแสดงหลักฐานที่ชี้ให้เห็นว่าครูประถมศึกษาในสังกัด สพ.ส.2 ยังคงมีความต้องการจำเป็นสำหรับการนิเทศการสอนในเรื่องดังกล่าว ดังแสดงในภาพที่ 2



ภาพที่ 2 ความต้องจำเป็นในการนิเทศการจัดการเรียนการสอน Unplugged Coding

ครูมีแนวโน้มต้องการรับการนิเทศการจัดการเรียนการสอน Unplugged Coding ด้านการแปลงหลักสูตรไปสู่การสอนมากที่สุด รองลงมาคือ ด้านการวัดและประเมินผลการเรียนการสอน และด้านการจัดการเรียนการสอน ตามลำดับ ในขณะที่การพัฒนาสื่อและการใช้สื่อการเรียนการสอนเป็นด้านที่มีความต้องการรับการนิเทศน้อยที่สุด

ประเด็นสำคัญที่ครูต้องการได้รับการนิเทศการสอนเพื่อปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน Unplugged Coding ในแต่ละด้าน มีดังนี้

1. ด้านการแปลงหลักสูตรไปสู่การสอน ประเด็นที่สำคัญที่สุด ได้แก่ การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ระบุจุดประสงค์ที่ส่งเสริมทักษะการคิดเชิงคำนวณ
2. ด้านการวัดและประเมินผลการเรียนการสอน ประเด็นที่สำคัญที่สุด ได้แก่ การวัดและประเมินตั้งแต่ระยะเริ่มต้น ระหว่าง และสิ้นสุด
3. ด้านการจัดการเรียนการสอน ประเด็นที่สำคัญที่สุด ได้แก่ การกำหนดเงื่อนไข อุปสรรค หรือข้อจำกัดในการจัดกิจกรรม เพื่อให้นักเรียนดำเนินการแก้ปัญหาที่ซับซ้อนผ่านการวางแผน
4. ด้านการพัฒนาสื่อและการใช้สื่อการสอน ประเด็นที่สำคัญที่สุด ได้แก่ การใช้สื่อประเภทงานฝีมือ ภาพประกอบ หรือวัสดุอุปกรณ์ที่มีมาตรฐาน

สรุป

การจัดการเรียนการสอน Unplugged Coding ระดับประถมศึกษาตอนต้นของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสมุทรปราการเขต 2 ยังคงขาดประสิทธิภาพ และการนิเทศการสอนเป็นแนวทางหนึ่งในการขับเคลื่อนให้เกิดการปรับปรุงพัฒนาครูให้สามารถจัดการเรียนการสอนได้ดีขึ้น งานวิจัยนี้ได้สำรวจความต้องการจำเป็นในการนิเทศการสอนของครูกลุ่มดังกล่าว ผ่านการใช้แบบสอบถามและการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถิติ พบว่า การนิเทศการสอนด้านการแปลงหลักสูตรไปสู่การสอนเป็นด้านที่ได้รับความต้องการจำเป็นสูงสุด ($PNI_{modified} = 0.229$) รองลงมาคือ ด้านการวัดและประเมินผลการเรียน

การสอน ($PNI_{\text{modified}} = 0.203$) และด้านการจัดการเรียนการสอน ($PNI_{\text{modified}} = 0.199$) ตามลำดับ ซึ่งผู้วิจัยได้อภิปรายถึงสาเหตุของความต้อการดังกล่าวไว้ ทั้งนี้ โรงเรียนและสพ.สป. 2 สามารถนำข้อมูลดังกล่าวไปเป็นข้อมูลในการดำเนินการนิเทศการสอนให้ตรงตามความต้องการของครูมากขึ้น

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

เพื่อให้มีการพัฒนา ส่งเสริมการจัดการเรียนการสอน Unplugged Coding ของครูระดับประถมศึกษาตอนต้น ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น โรงเรียนประถมศึกษาในสังกัด สพ.สป.2 ควรมีการดำเนินการดังนี้

1. ส่งเสริมและสนับสนุนให้ครูเข้าอบรมเกี่ยวกับการวิเคราะห์หลักสูตร การจัดทำแผนการสอน ตรวจสอบปรับปรุงแผนการสอน พัฒนา ทักษะการคิดเชิงคำนวณให้กับครู เปิดโอกาสให้ครูแลกเปลี่ยนเรียนรู้ หรือ ขอคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญในการบูรณาการวิชาโค้ดดิ้งกับรายวิชาอื่น ๆ ผ่านการ PLC
2. วางแนวทางการวัดและประเมินผลการเรียนการสอนให้กับครู แนะนำให้ครูกำหนดเกณฑ์การวัดและประเมิน ดำเนินการวัดและประเมินตั้งแต่เริ่มต้น ระหว่าง และสิ้นสุดกระบวนการเรียนรู้ด้วยวิธีที่หลากหลายและเหมาะสมกับนักเรียน สะท้อนผลการวัดและประเมินให้กับนักเรียนได้พัฒนา ปรับปรุงตนเอง อีกทั้งนิเทศติดตาม สะท้อนผลการวัดและประเมินของครู เพื่อให้ครูปรับปรุงและพัฒนาวิธีการวัดและประเมินผลการเรียนการสอนให้เหมาะสมและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ มาตรฐานตัวชี้วัด
3. สนับสนุนครูในการจัดการเรียนการสอนที่บูรณาการวิชาโค้ดดิ้งเข้ากับชีวิตประจำวันของนักเรียนและบริบทท้องถิ่น ส่งเสริมให้ครูจัดกิจกรรมที่ฝึกให้นักเรียนดำเนินการแก้ปัญหาด้วยตนเอง อย่างมีลำดับขั้นตอน โดยครูทำหน้าที่เป็นโค้ชคอยให้คำปรึกษา และสร้างบรรยากาศในการเรียนให้น่าสนใจ มีการนิเทศการสอนของครูเพื่อให้กำลังใจและคำปรึกษา

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยไปครั้งต่อไป

1. ศึกษาเปรียบเทียบความต้อการจำเป็นการนิเทศการสอนเพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนการสอน Unplugged Coding ระดับประถมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) กับสังกัดอื่น ๆ เช่น สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน (สช.) สังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น
2. ศึกษาแนวทางในการนิเทศการสอนเพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนการสอน Unplugged Coding ระดับประถมศึกษาตอนต้น

References

- Art-in, S. (2018). *Curriculum Development*. (4th ed.). Khon Kaen University.
- Bell, T., Alexander, J., Freeman, I., & Grimley, M. (2009). Computer Science Unplugged: school students doing real computing without computers. *New Zealand Journal of Applied Computing and Information Technology*, 13(1), 20–29.
- Chantapha, S. (2019). Coding For ALL. *The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology Magazine*, 47(219), 1–6.
- Relkin, E., de Ruiter, L.E. & Bers, M.U. (2021). *Learning to code and the acquisition of computational thinking by young children*. Tufts University, USA <http://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104222>
- Huang & Looi (2021). A critical review of literature on “unplugged” pedagogies in K–12 computer science and computational thinking education. *Computer Science Education*, 31(1), 83–111. <https://doi.org/10.1080/08993408.2020.1789411>.
- Kotsopoulos, D., Floyd, L., Khan, S., Namukasa, I. K., Somanath, S., Weber, J., & Yiu, C. (2017). *A Pedagogical Framework for Computational Thinking*. <https://link.springer.com/article/10.1007/s40751-017-0031-2>
- Nationnal Institute of Educational Testing Service. (2020, November 5). *Ordinary National Educational Test : O-Net Primary 6*. <http://www.newonetestresult.niets.or.th/AnnouncementWeb/Login.aspx>
- Nishida, T., Bell, T., Kanemune, S., Idosaka, Y., Namiki, M., & Kuno, Y. (2009). *A CS Unplugged Design Pattern*. <https://dl.acm.org/doi/pdf/10.1145/1539024.1508951>
- Office of the Basic Education Commission. (2018). *Indicators and core learning content Science learning group (revised edition 2017) according to the Basic Education Core Curriculum 2008*. Bangkok.
- Office of the Education Council. (2020). *Lessons extracted, CODING teaching activities and innovation creation: Developing learners to have the desired characteristics of Thai people 4.0 according to national educational standards*. Bangkok.
- Office of the Education Council. (2021). *Guideline for promoting teaching and learning in computational science (Coding) to develop learners’ skills in the 21st Century*. Bangkok.
- Ottenbreit-Leftwich & Kimmons (2023). *Computational Thinking*. https://open.byu.edu/k12handbook/computational_thinking

- Peter J. Rich, Bartholomew, S., Daniel, D., Dinsmoor, K., Nielsen, M., Reynolds, C., Swanson, M., Winward, E., & Yauney, J. (2022). *Training Computational Thinking: Game-Based Unplugged and Plugged-in Activities in Primary School*. <https://www.researchgate.net/publication/320491120>
- Regional Education Office 2. (2020, December 7). *Report on the results of government inspections and monitoring and evaluation of educational provision of the Ministry of Education. Fiscal year 2020. Round 2*. <http://www.reo2.moe.go.th/home/images/book/2563/2563-InspectReport2-2563.pdf>
- Regional Education Office 8. (2020, April 16). *Research report on a project to study approaches to teaching and learning about coding (Coding)*. <http://www.reo8.moe.go.th>
- Rodriguez, Rader & Camp (2016). *Using Student Performance to Assess CS Unplugged Activities in a Classroom Environment*. <https://dl.acm.org/doi/pdf/10.1145/2899415.2899465>
- Rodriguez, B., Kennicutt, S., Rader, C., & Camp, T. (2017). *Assessing Computational Thinking in CS Unplugged Activities. Brandon SIGCSE '17: Proceedings of the 2017 ACM SIGCSE Technical Symposium on Computer Science Education March 2017*, 501–506. <https://doi.org/10.1145/3017680.3017779>
- Samut Prakan Primary Education Area Office 2. (2020). Summary of the results of the supervision and monitoring of computational science (Coding) learning management for the year 2020.
- The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology. (2017). *Guide to using the basic science curriculum Science learning group (revised edition 2017) according to the Basic Education Core Curriculum 2008, technology content (Computational Science) primary and secondary level*. Bangkok.
- The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology. (2021, December 3). *Learning activity set (For teachers) Science and Technology learning group Technology content (Computational Science) Semester 1, Grade 2, Personal Project of Her Royal Highness Princess Maha Chakri Sirindhorn Her Royal Highness Princess Maha Chakri Sirindhorn Princess Maha Chakri Sirindhorn Satellite Distance Education Foundation Under the Royal Patronage*. <https://www.scimath.org/ebook-technology/item/12566-1-1>