



วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

<https://so02.tci-thaijo.org/index.php/EDKKUJ>

ดำเนินการวารสารโดย คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

การพัฒนารูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคอมพิวเตอร์ตามแนวคิดการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองเพื่อสร้างผลงานด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ประยุกต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

The Development of a Computer Learning Activity Model Based on the Constructivist Approach to Create Works with Computer Application Programs for Grade 4 Students

สุวัชร นิลชัน

Suvaphat Nilsen

โรงเรียนอนุบาลเทศบาลเมืองหนองปรือ

Kindergarten of Nongprue Municipality

Received: June 16, 2026 Revised: August 11, 2026 Accepted: August 13, 2026

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคอมพิวเตอร์ 2) พัฒนารูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคอมพิวเตอร์ตามแนวคิดการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองเพื่อสร้างผลงานด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ประยุกต์ 3) ศึกษาผลการทดลองใช้รูปแบบในด้านประสิทธิภาพ ดัชนีประสิทธิผล ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การสร้างผลงานด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ประยุกต์ และความพึงพอใจของนักเรียน และ 4) ประเมินรับรองรูปแบบโดยผู้ทรงคุณวุฒิ การวิจัยใช้กระบวนการวิจัยและพัฒนา (R&D) แบ่งเป็น 4 ระยะ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 จำนวน 35 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าประสิทธิภาพ E_1/E_2 ค่าดัชนีประสิทธิผล และการทดสอบที ผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์พบว่า 1) สภาพปัจจุบันโดยรวมอยู่ในระดับน้อย ส่วนสภาพที่พึงประสงค์โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด 2) รูปแบบที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ และกระบวนการ 5 ขั้นตอน ได้แก่ (1) การเลือกและสร้างแรงบันดาลใจ (2) การออกแบบและวางแผนการสร้างชิ้นงาน (3) การลงมือปฏิบัติและสร้างชิ้นงาน (4) การสะท้อนคิดและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และ (5) การเชื่อมโยงและประยุกต์ใช้ มีระดับความเหมาะสมโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด 3) ค่าประสิทธิภาพของรูปแบบเท่ากับ 82.74/83.69 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้ ค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.7396 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและคะแนนการสร้างผลงานด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ประยุกต์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อรูปแบบโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด 4) ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินรับรองรูปแบบโดยรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ: การพัฒนารูปแบบ; การสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง; โปรแกรมคอมพิวเตอร์ประยุกต์

Abstract

This research aimed to 1) study the current and desirable conditions of computer learning activities; 2) develop a computer learning activity model based on the constructivist approach for creating works with computer application programs; 3) examine the results of implementing the model in terms of efficiency, effectiveness index, learning achievement, work creation with computer application programs, and student satisfaction; and 4) evaluate and validate the model by experts. The Research and Development (R&D) methodology was applied in four phases. The sample group consisted of 35 Grade 4 students in the second semester of academic year 2025, selected through cluster random sampling. Data were analyzed using mean, standard deviation, E_1/E_2 efficiency, effectiveness index (E.I.), and t-test. The findings revealed that 1) the current condition was at a low level while the desirable condition was at the highest level; 2) the developed model consists of five components and a five-step process including Choice & Engagement, Design & Planning, Hands-on Construction, Reflection & Sharing, and Connection & Application, with the overall appropriateness at the highest level; 3) the efficiency of the model was 82.74/83.69, which was higher than the 80/80 criterion, the effectiveness index was 0.7396, the posttest scores of learning achievement and computer application work creation were significantly higher than the pretest scores at the .05 level, and student satisfaction was at the highest level; and 4) the experts evaluated and validated the overall appropriateness of the model at the highest level.

Keywords: Model Development; Constructivist; Computer Application Programs

■ บทนำ

การเปลี่ยนผ่านสู่ศตวรรษที่ 21 ทำให้สังคมโลกก้าวเข้าสู่ยุคเทคโนโลยีสารสนเทศและเศรษฐกิจฐานความรู้ ประชากรทุกคนจำเป็นต้องมีความรู้และทักษะทางคอมพิวเตอร์เพื่อให้สามารถปรับตัว แข่งขัน และสร้างสรรค์ผลงานได้ในบริบทใหม่ของสังคม การที่ประเทศไทยจะก้าวข้ามกับดักรายได้ปานกลางและลดความเหลื่อมล้ำภายในประเทศนั้น จำเป็นต้องอาศัยทักษะและความรู้ทางด้านคอมพิวเตอร์เป็นพื้นฐานสำคัญ โดยเฉพาะการใช้งานโปรแกรมสำเร็จรูป เช่น Microsoft Excel, Microsoft Word และ Microsoft PowerPoint เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการข้อมูลและการสื่อสาร อย่างไรก็ตาม ในทางปฏิบัติยังพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาทักษะการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ยังไม่เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด สถานศึกษาจึงจำเป็นต้องมีรูปแบบการสอนที่เหมาะสมเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในรายวิชาคอมพิวเตอร์ (Jitramit, 2019)

การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ได้ผสมผสานความคิดสร้างสรรค์กับภูมิปัญญาและความก้าวหน้าของเทคโนโลยีสารสนเทศ มุ่งสร้างสังคมฐานความรู้ที่ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ เน้นกระบวนการเรียนรู้มากกว่ากระบวนการสอน ผู้เรียนสามารถเลือกแบบการเรียนรู้ได้ตามความสนใจของตนเอง โลกในปัจจุบันมีความต้องการให้มนุษย์เกิดการเรียนรู้ผ่านการจัดการศึกษาแบบผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยการเอื้อให้ผู้เรียนได้รู้วิธีหาความรู้และนำความรู้ที่ได้ไปใช้ได้จริง (Manthey, 2008) สอดคล้องกับ Joyce, Weil, และ Calhoun (2011) ที่กล่าวว่า การสอนโดยมุ่งเน้นการให้ความรู้ที่ลึกซึ้งช่วยให้ผู้เรียนรู้สึกว่ามีบทบาทในการเรียน ทำให้ผู้เรียนมีความตั้งใจในการเรียนรู้และช่วยให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในการเรียน ดังนั้น การนำแนวคิดการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองมาใช้ออกแบบการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคอมพิวเตอร์ จึงเป็นแนวทางสำคัญที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติ สร้างชิ้นงาน และสร้างความรู้ได้ด้วยตนเองอย่างเป็นรูปธรรม (Khammanee, 2019)

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560) ได้กำหนดกรอบการเรียนรู้วิชาคอมพิวเตอร์ภายใต้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่เน้นการพัฒนาทักษะชีวิตและอาชีพ ปรับ

ตัวชี้วัดให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลง และการพัฒนารูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คอมพิวเตอร์ที่บูรณาการทักษะคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา และการใช้เทคโนโลยีเพื่อสร้างสรรค์ตามบริบทผู้เรียน เพื่อพัฒนาสมรรถนะสำคัญ ได้แก่ การรู้เท่าทันสารสนเทศ (Information Literacy) การรู้เท่าทันเทคโนโลยี (Technology Literacy) และ การคิดเชิงคำนวณ (Computational Thinking) เป็นต้น (Bureau of Academic Affairs and Educational Standards, 2017) ทั้งนี้ Wongyai and Phatphol (2020) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้ออนไลน์เทคโนโลยีดิจิทัล ผู้สอนต้องใช้เทคโนโลยีเพื่อสนับสนุนการจัดการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพ ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลได้อย่างหลากหลายตามบริบทสภาพแวดล้อม

จากการศึกษาบริบทของโรงเรียนอนุบาลเทศบาลเมืองหนองปรือ จังหวัดชลบุรี พบว่า การจัดการเรียนรู้รายวิชาคอมพิวเตอร์ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ยังคงเน้นบทบาทของครูเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้เป็นหลัก กิจกรรมส่วนใหญ่เป็นการสาธิตหรือการปฏิบัติตามขั้นตอน ส่งผลให้ผู้เรียนมีโอกาสดูคิด วิเคราะห์ ทดลอง และสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองค่อนข้างจำกัด ขณะเดียวกัน ครูผู้สอนตระหนักถึงความสำคัญของการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งช่วยส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา การเรียนรู้ด้วยตนเอง และการทำงานร่วมกับผู้อื่น อันเป็นทักษะสำคัญในศตวรรษที่ 21 (Sutthirat, 2018) นอกจากนี้ การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้สร้างผลงานด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ประยุกต์ยังช่วยให้ผู้เรียนเกิดความภาคภูมิใจในผลงานของตนเองและมีแรงจูงใจในการเรียนรู้สูงขึ้น (Jitramit, 2019)

ด้วยเหตุผลและความจำเป็นดังกล่าว ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนารูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคอมพิวเตอร์ตามแนวคิดการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองเพื่อสร้างผลงานด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ประยุกต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาผู้เรียนในยุคดิจิทัล ให้สามารถเรียนรู้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของสื่อเทคโนโลยี เป็นการเตรียมความพร้อมผู้เรียนสำหรับการดำรงชีวิตและการประกอบอาชีพในอนาคตอย่างมีคุณภาพ ตามแนวทางการจัดทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ต่อไป

■ จุดประสงค์การวิจัย

- 1) เพื่อศึกษาสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคอมพิวเตอร์ตามแนวคิดการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง
- 2) เพื่อพัฒนารูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคอมพิวเตอร์ตามแนวคิดการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองเพื่อสร้างผลงานด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ประยุกต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
- 3) เพื่อศึกษาผลการทดลองใช้รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคอมพิวเตอร์ตามแนวคิดการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองเพื่อสร้างผลงานด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ประยุกต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ในด้านประสิทธิภาพของรูปแบบ ดัชนีประสิทธิผล ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการสร้างผลงานด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ประยุกต์ และความพึงพอใจของนักเรียน
- 4) เพื่อรับรองรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคอมพิวเตอร์ตามแนวคิดการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองเพื่อสร้างผลงานด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ประยุกต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยผู้ทรงคุณวุฒิ

■ หลักการ แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ในการพัฒนารูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคอมพิวเตอร์ตามแนวคิดการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองเพื่อสร้างผลงานด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ประยุกต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผู้วิจัยได้ศึกษาและสังเคราะห์หลักการ แนวคิด และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องในประเด็นสำคัญ 6 ด้าน ได้แก่ 1) แนวคิดการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) 2) ทฤษฎี Constructionism 3) รูปแบบการจัดการเรียนรู้ 4) การจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 5) การสร้างผลงานด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ประยุกต์ และ 6) การหาประสิทธิภาพและประสิทธิผลของนวัตกรรมการเรียนรู้ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. แนวคิดการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism)

แนวคิดการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง หรือ Constructivism เป็นทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีรากฐานมาจากแนวคิดของ Piaget นักจิตวิทยาพัฒนาการชาวสวิส และ Vygotsky นักจิตวิทยาชาวรัสเซีย ซึ่งเชื่อว่าผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการเชื่อมโยงข้อมูลใหม่เข้ากับความรู้เดิมและประสบการณ์ของตนเอง ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์สามารถจำแนกออกได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ ได้แก่

Cognitive Constructivism ตามแนวคิดของ Piaget ที่เชื่อว่าการเรียนรู้เกิดจากการที่ผู้เรียนปรับโครงสร้างทางสติปัญญา (Cognitive Structure หรือ Schema) ของตนเองอย่างต่อเนื่อง ผ่านกระบวนการสำคัญ 3 ประการ ได้แก่ การดูดซึม (Assimilation) ซึ่งเป็นการนำประสบการณ์ใหม่มาผนวกกับโครงสร้างทางความคิดเดิม การปรับเปลี่ยน (Accommodation) ซึ่งเป็นการปรับโครงสร้างทางความคิดเดิมเพื่อรองรับข้อมูลใหม่ที่ขัดแย้ง และการสร้างสมดุล (Equilibration) ซึ่งเป็นการรักษาสภาวะสมดุลระหว่างโครงสร้างความรู้เดิมกับประสบการณ์ใหม่ (Khammanee, 2019) Piaget ยังได้แบ่งพัฒนาการทางสติปัญญาออกเป็น 4 ขั้น คือ ขั้นประสาทสัมผัสและการเคลื่อนไหว ขั้นก่อนปฏิบัติการทางความคิด ขั้นปฏิบัติการที่เป็นรูปธรรม (Concrete Operational Stage) และขั้นปฏิบัติการเชิงนามธรรม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งมีอายุประมาณ 9-10 ปี อยู่ในขั้นปฏิบัติการที่เป็นรูปธรรม นักเรียนวัยนี้สามารถคิดอย่างมีตรรกะกับสิ่งที่จับต้องได้ จึงเหมาะสมต่อการเรียนรู้ผ่านการลงมือปฏิบัติและการสร้างชิ้นงานที่เป็นรูปธรรม

Social Constructivism ตามแนวคิดของ Vygotsky ที่เน้นบทบาทของการมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมและวัฒนธรรมในการเรียนรู้ โดยเฉพาะการเรียนรู้ภายใน Zone of Proximal Development (ZPD) ซึ่งหมายถึงช่วงระยะห่างระหว่างระดับพัฒนาการที่ผู้เรียนสามารถทำได้ด้วยตนเองกับระดับที่ผู้เรียนสามารถทำได้ภายใต้การชี้แนะจากผู้ที่มีความสามารถมากกว่า เช่น ครู เพื่อน หรือผู้ปกครอง Vygotsky เน้นว่าการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพจะเกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนได้รับการสนับสนุนทางการเรียนรู้ (Scaffolding) ที่เหมาะสมในช่วง ZPD โดยครูจะค่อย ๆ ลดการชี้แนะลงเมื่อผู้เรียนสามารถทำได้ด้วยตนเอง (Sutthirat, 2018) แนวคิดนี้สนับสนุนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือและการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน และระหว่างผู้เรียนกับครู ซึ่งสอดคล้องกับธรรมชาติของการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ที่ผู้เรียนต้องการความช่วยเหลือและการชี้แนะระหว่างปฏิบัติงาน

2. ทฤษฎี Constructionism

Papert (1991) ได้พัฒนาแนวคิดการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองต่อยอดจาก Piaget เป็นทฤษฎี Constructionism ที่เน้นว่าการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพสูงสุดเกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนได้สร้างผลงานหรือชิ้นงาน (Artifact) ที่จับต้องได้ และสามารถแบ่งปันให้ผู้อื่นได้ การลงมือสร้างชิ้นงานทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ผ่านการปฏิบัติจริง การลองผิดลองถูก การแก้ปัญหา และการสะท้อนคิด ซึ่งสอดคล้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคอมพิวเตอร์ที่เน้นการสร้างผลงานด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ประยุกต์ Papert ได้นำเสนอแนวคิด "Hard Fun" หรือการเรียนรู้ที่ท้าทายแต่สนุกผ่านการสร้างสรรค์ผลงาน ซึ่งเป็นการเปลี่ยนผู้เรียนจากผู้บริโภคความรู้ (Knowledge Consumer) ไปสู่ผู้สร้างความรู้ (Knowledge Producer) หลักการสำคัญของ Constructionism ประกอบด้วย 1) การเรียนรู้เกิดได้ดีที่สุดผ่านการสร้างชิ้นงาน 2) การเรียนรู้ที่มีความหมายต่อผู้เรียนจะเกิดเมื่อชิ้นงานนั้นเกี่ยวข้องกับความสนใจของผู้เรียน 3) การแบ่งปันชิ้นงานต่อสังคมช่วยเสริมการเรียนรู้ และ 4) เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือสำคัญที่ช่วยให้ผู้เรียนสร้างผลงานที่ซับซ้อนได้มากขึ้น (Khammanee, 2019)

3. รูปแบบการจัดการเรียนรู้และองค์ประกอบ

รูปแบบการจัดการเรียนรู้ (Instructional Model) หมายถึง โครงสร้างที่แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบหรือตัวแปรต่าง ๆ ที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ ซึ่งช่วยให้ครูสามารถจัดการเรียนการสอนได้บรรลุตามจุดประสงค์ที่กำหนด Khammanee (2019) ได้เสนอองค์ประกอบสำคัญของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ดีไว้ 5 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) หลักการ ที่เป็นแนวคิด ทฤษฎี หรือข้อตกลงพื้นฐานของรูปแบบ 2) วัตถุประสงค์ ที่ระบุเป้าหมายของการนำรูปแบบไปใช้ 3) กระบวนการจัดการเรียนรู้ ที่อธิบายขั้นตอนและกิจกรรมการสอนอย่างเป็นระบบ 4) การวัดและ

ประเมินผล ที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ และ 5) ผลลัพธ์และผลป้อนกลับ ที่แสดงสิ่งที่คาดหวังว่าจะเกิดขึ้นกับผู้เรียน รูปแบบที่ดีต้องมีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกันอย่างเป็นระบบและต้องผ่านการตรวจสอบและทดลองใช้จนได้รับการยอมรับว่ามีประสิทธิภาพ ส่วน Joyce, Weil, และ Calhoun (2011) ได้จำแนกรูปแบบการจัดการเรียนรู้ออกเป็น 4 กลุ่ม ได้แก่ 1) รูปแบบที่เน้นการพัฒนาด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Domain) มุ่งพัฒนาความรู้ความเข้าใจและการคิด 2) รูปแบบที่เน้นการพัฒนาจิตพิสัย (Affective Domain) มุ่งพัฒนาเจตคติและคุณลักษณะ 3) รูปแบบที่เน้นการพัฒนาด้านทักษะพิสัย (Psycho-motor Domain) มุ่งพัฒนาทักษะการปฏิบัติ และ 4) รูปแบบที่เน้นการพัฒนาระบวนการ (Process Skills) มุ่งพัฒนาระบวนการคิดและการเรียนรู้ รูปแบบที่พัฒนาในการวิจัยครั้งนี้จัดอยู่ในกลุ่มที่ผสมผสานทั้งพุทธิพิสัย ทักษะพิสัย และกระบวนการ เนื่องจากเป้าหมายของรูปแบบครอบคลุมทั้งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะการสร้างผลงาน และกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียน

4. การจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

การจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ตาม Phatphol (2019) ควรมุ่งเน้นการพัฒนาทักษะ 4Cs ได้แก่ Critical Thinking (การคิดอย่างมีวิจารณญาณ) Creativity (ความคิดสร้างสรรค์) Collaboration (การทำงานร่วมกัน) และ Communication (การสื่อสาร) รวมทั้งการบูรณาการ STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) หรือ STEAM (เพิ่ม Arts) เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์จริงได้ นอกจากนี้ ยังต้องพัฒนาทักษะการรู้เท่าทันสารสนเทศ (Information Literacy) การรู้เท่าทันสื่อ (Media Literacy) การรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT Literacy) และทักษะการคิดเชิงคำนวณ (Computational Thinking) ซึ่งเป็นทักษะพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้และการประกอบอาชีพในยุคดิจิทัล (Bureau of Academic Affairs and Educational Standards, 2017) ในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางศตวรรษที่ 21 บทบาทของครูต้องเปลี่ยนจากผู้ถ่ายทอดความรู้ (Knowledge Transmitter) เป็นผู้อำนวยความสะดวก (Facilitator) ผู้แนะแนวการเรียนรู้ (Learning Coach) และผู้ออกแบบประสบการณ์การเรียนรู้ (Learning Experience Designer) ครูต้องสามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการออกแบบการเรียนรู้ (Technology-based Learning Design) การพัฒนาสื่อการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล ตลอดจนการสะท้อนผลการประเมินไปสู่การพัฒนาผู้เรียนผ่านเทคโนโลยีดิจิทัล (Wongyai & Phatphol, 2020) สอดคล้องกับ Manthey (2008) ที่กล่าวว่า การจัดการศึกษาแบบผู้เรียนเป็นศูนย์กลางต้องเอื้อให้ผู้เรียนได้รู้วิธีหาความรู้และนำความรู้ที่ได้ไปใช้ได้จริง

5. การสร้างผลงานด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ประยุกต์

โปรแกรมคอมพิวเตอร์ประยุกต์ (Application Software) เป็นซอฟต์แวร์ที่พัฒนาขึ้นเพื่อช่วยในการทำงานเฉพาะด้านของผู้ใช้ เช่น Microsoft Word สำหรับการประมวลผลเอกสาร Microsoft Excel สำหรับการคำนวณและจัดการข้อมูลในรูปแบบตาราง Microsoft PowerPoint สำหรับการนำเสนอข้อมูล Microsoft Paint สำหรับการสร้างภาพและกราฟิกเบื้องต้น และ Canva สำหรับการออกแบบสื่อดิจิทัล (National Science and Technology Development Agency et al., 2018) โปรแกรมเหล่านี้เหมาะสมกับการนำมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ระดับประถมศึกษา เนื่องจากมีอินเทอร์เน็ตที่ใช้งานง่าย ไม่ซับซ้อน และสามารถสร้างผลงานที่จับต้องได้ตามวัยของผู้เรียน การจัดการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้สร้างผลงานด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ประยุกต์เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้บูรณาการความรู้ ทักษะ และความคิดสร้างสรรค์ในการสร้างชิ้นงานที่เป็นรูปธรรม ทำให้ผู้เรียนเกิดความภาคภูมิใจในผลงานของตนเอง และเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้ที่สูงขึ้น (Jitramit, 2019) ผู้เรียนได้พัฒนาทั้งทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ ทักษะการคิดวิเคราะห์ ทักษะการแก้ปัญหา และทักษะการสื่อสารผ่านสื่อดิจิทัลไปพร้อมกัน ซึ่งสอดคล้องกับการเรียนรู้แบบ Authentic Learning ที่เน้นให้ผู้เรียนได้เผชิญกับสถานการณ์ที่ใกล้เคียงกับชีวิตจริง

■ วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้กระบวนการวิจัยและพัฒนา (Research and Development: R&D) ตามแนวคิดของ Borg และ Gall (1989) แบ่งออกเป็น 4 ระยะ ตามรูปแบบ $R_1D_1R_2D_2$ ได้แก่ ระยะที่ 1 (R1) การวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน (Analysis) ระยะที่ 2 (D1) การออกแบบและพัฒนา (Design and Development) ระยะที่ 3 (R2) การนำไปใช้ (Implementation) และ ระยะที่ 4 (D2) การประเมินผล (Evaluation) โดยระยะที่ 1 เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานจากเอกสารหลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ด้วยการ วิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) ร่วมกับการสอบถามสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคอมพิวเตอร์จากครูผู้สอน แล้ววิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการวิเคราะห์ช่องว่าง (Gap Analysis) ระยะที่ 2 เป็นการยกร่างรูปแบบจากข้อมูลพื้นฐานที่ได้ ตรวจสอบความเหมาะสมและความสอดคล้องของรูปแบบ โดยผู้เชี่ยวชาญ แล้วนำไปทดลองหาประสิทธิภาพ ระยะที่ 3 เป็นการนำรูปแบบไปทดลองใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง และระยะที่ 4 เป็นการประเมินและรับรองรูปแบบโดยผู้ทรงคุณวุฒิ

ผู้เข้าร่วมการวิจัย

ผู้เข้าร่วมการวิจัย แบ่งเป็นระยะดังนี้ ระยะที่ 1 ผู้ให้ข้อมูลหลัก (Key Informants) ได้แก่ ครูผู้สอนในโรงเรียน อนุบาลเทศบาลเมืองหนองปรือ จำนวน 5 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ระยะที่ 2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของรูปแบบ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 38 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) ระยะที่ 3 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองใช้รูปแบบ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 จำนวน 35 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) ทั้งนี้ กลุ่มตัวอย่างในระยะที่ 2 และระยะที่ 3 เป็นนักเรียนต่างกลุ่มและต่างปีการศึกษาขึ้น โดยกลุ่มตัวอย่างในระยะที่ 2 ใช้เพื่อหาประสิทธิภาพของรูปแบบ ส่วนกลุ่มตัวอย่างในระยะที่ 3 ใช้เพื่อศึกษาผลการทดลองใช้รูปแบบ และระยะที่ 4 กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ ผู้ทรงคุณวุฒิทางการศึกษา จำนวน 5 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยกำหนดคุณสมบัติ ได้แก่ 1) สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทขึ้นไปในสาขาการศึกษา หลักสูตรและการสอน เทคโนโลยี การศึกษา คอมพิวเตอร์ศึกษา หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง 2) มีประสบการณ์ด้านการสอนหรือการบริหารการศึกษาไม่น้อยกว่า 10 ปี และ 3) มีความเชี่ยวชาญด้านการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล หรือการจัดการเรียนรู้วิชา คอมพิวเตอร์

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบแผนการวิจัยแบบกลุ่มเดียวที่มีการทดสอบก่อนและหลังการทดลอง (One-Group Pretest–Posttest Design) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย 1) แบบสอบถามสภาพปัจจุบันและสภาพที่ พึงประสงค์ 2) รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 3) คู่มือการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ 4) แผนการจัดการเรียนรู้ 8 แผน 5) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 6) แบบวัดการสร้างผลงานด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ประยุกต์ (Rubric) ซึ่งเป็นแบบ ประเมินรูปแบบแยกองค์ประกอบ (Analytic Rubric) ประเมิน 4 ด้าน ได้แก่ ความถูกต้องสมบูรณ์ของชิ้นงาน ความคิด สร้างสรรค์ เทคนิคการใช้โปรแกรม และการนำเสนอผลงาน แต่ละด้านมีเกณฑ์การให้คะแนน 5 ระดับ (1-5 คะแนน) รวม คะแนนเต็ม 20 คะแนน และ 7) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน ครอบคลุม 4 ด้าน เครื่องมือทุกฉบับผ่านการ ตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญ 5 คน ได้ค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.80-1.00 โดยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซึ่งเป็นแบบ เลือกตอบที่ตรวจให้คะแนนแบบตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนน หาค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สูตร KR-20 ได้เท่ากับ 0.88 ส่วนแบบสอบถามสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ และแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน ซึ่งเป็นแบบ มาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) หาค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha) ได้

เท่ากับ 0.94 และ 0.91 ตามลำดับ ขั้นตอนการดำเนินการในระยะที่ 3 ได้แก่ ทดสอบก่อนเรียน (Pretest) ดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบ ใช้แผนการจัดการเรียนรู้ 8 แผน รวม 16 ชั่วโมง ทดสอบหลังเรียน (Posttest) และสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียน ทั้งนี้ สรุปวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การวิจัยในแต่ละระยะแสดงดัง Table 1

Table1. Summary of data collection, data analysis, and corresponding research objectives in each phase

ระยะการวิจัย	การเก็บรวบรวมข้อมูล	การวิเคราะห์ข้อมูล	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
ระยะที่ 1 การวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน	วิเคราะห์เอกสารและสอบถามสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์จากผู้ให้ข้อมูลหลัก จำนวน 5 คน	ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการวิเคราะห์ช่องว่าง (Gap Analysis)	ข้อที่ 1
ระยะที่ 2 การออกแบบและพัฒนา	ยกร่างรูปแบบ ตรวจสอบความเหมาะสมโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน และทดลองหาประสิทธิภาพกับนักเรียน จำนวน 38 คน	ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าประสิทธิภาพ E1/E2	ข้อที่ 2
ระยะที่ 3 การนำไปใช้	ทดสอบก่อนเรียน จัดการเรียนรู้ตามรูปแบบ ทดสอบหลังเรียน ประเมินการสร้างผลงาน และสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน จำนวน 35 คน	ค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) การทดสอบที ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ข้อที่ 3
ระยะที่ 4 การประเมินผล	ประเมินและรับรองรูปแบบโดยผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 คน ด้วยแบบประเมินรับรองรูปแบบ	ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ข้อที่ 4

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบสมมติฐานการวิจัย ได้แก่ ค่าประสิทธิภาพ E_1/E_2 ค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ตามสูตรของ Goodman, Fletcher, และ Schneider (1980) และการทดสอบที (t-test for dependent samples) สำหรับการเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและคะแนนการสร้างผลงานด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ประยุกต์ก่อนและหลังเรียน ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05 สำหรับเกณฑ์การแปลความหมายค่าเฉลี่ยของแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ใช้เกณฑ์ของ Best (1981) ดังนี้ ค่าเฉลี่ย 4.51-5.00 หมายถึง ระดับมากที่สุด 3.51-4.50 หมายถึง ระดับมาก 2.51-3.50 หมายถึง ระดับปานกลาง 1.51-2.50 หมายถึง ระดับน้อย และ 1.00-1.50 หมายถึง ระดับน้อยที่สุด

ผลการวิจัยและการอภิปรายผล

ผลการวิจัย

1. ผลการศึกษาสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคอมพิวเตอร์ตามแนวคิดการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง โดยใช้แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้ให้ข้อมูลหลัก (Key Informants) ซึ่งเป็นครูผู้สอนใน

โรงเรียนอนุบาลเทศบาลเมืองหนองปรือ จำนวน 5 คน ครอบคลุมการประเมินใน 4 ด้านสำคัญ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพร้อมการวิเคราะห์ค่าช่องว่าง (Gap Analysis) แสดงดัง Table 2

Table 2. Comparison of the current and desirable conditions of computer learning activities with Gap analysis ($n = 5$)

Assessment Domain	Current ($\bar{X}$)	Current (S.D.)	Desired ($\bar{X}$)	Desired (S.D.)	Gap	Priority
1. Learning Activity Design	2.00	0.67	4.68	0.62	2.68	2
2. Learning Activity Process	2.36	0.64	4.52	0.69	2.16	4
3. Media, Innovation, Resources	2.12	0.91	4.84	0.29	2.72	1
4. Measurement & Evaluation	2.40	1.01	4.88	0.20	2.48	3
Overall Mean	2.22	0.81	4.73	0.45	2.51	-

จาก Table 2 พบว่า สภาพปัจจุบันโดยรวมอยู่ในระดับน้อย ($\bar{X} = 2.22$, S.D. = 0.81) ในขณะที่สภาพที่พึงประสงค์โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.73$, S.D. = 0.45) เกิดเป็นค่าช่องว่าง เฉลี่ยเท่ากับ 2.51 เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่าด้านที่มีค่าช่องว่างมากที่สุดคือ ด้านสื่อ นวัตกรรม และแหล่งเรียนรู้ (Gap = 2.72) รองลงมาคือ ด้านการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ (Gap = 2.68) ด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ (Gap = 2.48) และด้านกระบวนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ (Gap = 2.16) ตามลำดับ ผลการศึกษานี้ได้นำไปใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนารูปแบบการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคอมพิวเตอร์ตามแนวคิดการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองเพื่อสร้างผลงานด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ประยุกต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ออกแบบมาเพื่อปิดช่องว่างใน 4 ด้านนี้

2. ผลการสร้างและพัฒนารูปแบบ ได้รูปแบบการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีชื่อว่า รูปแบบการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคอมพิวเตอร์ตามแนวคิดการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองเพื่อสร้างผลงานด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ประยุกต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) หลักการ ที่ตั้งอยู่บนแนวคิดการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) ของ Piaget และ Vygotsky และทฤษฎี Constructionism ของ Papert 2) วัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการสร้างผลงาน และความพึงพอใจ 3) กระบวนการจัดการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน 4) การวัดและประเมินผล และ 5) ผลลัพธ์และผลป้อนกลับ กระบวนการจัดการเรียนรู้ตาม รูปแบบการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคอมพิวเตอร์ตามแนวคิดการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองเพื่อสร้างผลงานด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ประยุกต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 การเลือกและสร้างแรงบันดาลใจ (Choice & Engagement) ขั้นที่ 2 การออกแบบและวางแผนการสร้างชิ้นงาน (Design & Planning) ขั้นที่ 3 การลงมือปฏิบัติและสร้างชิ้นงาน (Hands-on Construction) ขั้นที่ 4 การสะท้อนคิดและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ (Reflection & Sharing) และขั้นที่ 5 การเชื่อมโยงและประยุกต์ใช้ (Connection & Application) ผลการประเมินความเหมาะสมโดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่าโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.73$, S.D. = 0.47) และความเหมาะสมของขั้นตอนกระบวนการจัดการเรียนรู้อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.84$, S.D. = 0.29)

3. ผลการทดลองใช้รูปแบบการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคอมพิวเตอร์ตามแนวคิดการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองเพื่อสร้างผลงานด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ประยุกต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 กับกลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้น

ประถมศึกษาปีที่ 4/1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 จำนวน 35 คน ผู้วิจัยได้นำเสนอผลแยกเป็น 5 ประเด็นตามวัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 3 ดังนี้

1) ค่าประสิทธิภาพของรูปแบบ (E1/E2) ซึ่งได้จากการทดลองหาประสิทธิภาพกับกลุ่มตัวอย่างในระยะที่ 2 จำนวน 38 คน ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 3

Table 3. *Efficiency of the Computer Learning Activity Model Based on the Constructivist Approach to Create Works with Computer Application Programs for Grade 4 Students (E1/E2) (n = 38)*

Item	Total Score	Mean ($\bar{X}$)	S.D.	Efficiency (%)
Process Score (E1)	100	82.74	3.42	82.74
Posttest Score (E2)	30	25.11	1.92	83.69
Efficiency of the Model (E1/E2)	-	-	-	82.74/83.69

จาก Table 3 พบว่า ค่าประสิทธิภาพของรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคอมพิวเตอร์ตามแนวคิดการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองเพื่อสร้างผลงานด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ประยุกต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีค่า E1/E2 เท่ากับ 82.74/83.69 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ที่กำหนดไว้ การที่ค่า E2 (83.69) สูงกว่าค่า E1 (82.74) บ่งชี้ว่ารูปแบบนี้ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ลึกซึ้งและคงทน อันเป็นผลโดยตรงจากการที่ขั้นที่ 3 (Hands-on Construction) และขั้นที่ 4 (Reflection & Sharing) เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้และทบทวนตนเองอย่างต่อเนื่อง

2) ค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของรูปแบบ ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4

Table 4. *Effectiveness Index (E.I.) of the Computer Learning Activity Model Based on the Constructivist Approach to Create Works with Computer Application Programs for Grade 4 Students (n = 35)*

การจัดการเรียนรู้โดยรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคอมพิวเตอร์ตามแนวคิดการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง	n	Total	Pretest ($\bar{X}$)	Posttest ($\bar{X}$)	E.I.	Progress (%)
	35	30	12.46	24.83	0.7396	73.96

จากตารางที่ 4 พบว่า ค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.7396 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ (ไม่น้อยกว่า 0.50) เกือบ 1.5 เท่า แสดงให้เห็นว่ารูปแบบช่วยให้ผู้เรียนเกิดความก้าวหน้าในการเรียนรู้คิดเป็นร้อยละ 73.96 ของคะแนนเต็ม

3) คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ผลการวิเคราะห์โดยใช้ t-test แสดงดังตารางที่ 5

Table 5. *Comparison of learning achievement scores before and after using the Computer Learning Activity Model Based on the Constructivist Approach to Create Works with Computer Application Programs for Grade 4 Students (n = 35)*

Test	n	Total	$\bar{X}$	S.D.	t
Pretest	35	30	12.46	2.34	28.67*
Posttest	35	30	24.83	1.92	

Note. * statistically significant at the .05 level

จากตารางที่ 5 พบว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ($\bar{X}$ = 24.83, S.D. = 1.92) สูงกว่าก่อนเรียน ($\bar{X}$ = 12.46, S.D. = 2.34) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (t = 28.67, p < .05) ความก้าวหน้าทางการเรียนรู้เพิ่มขึ้นเฉลี่ย 12.37 คะแนน หรือคิดเป็นร้อยละ 41.23 ของคะแนนเต็ม 30 คะแนน

4) คะแนนการสร้างผลงานด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ประยุกต์หลังเรียน ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 6

Table 6. Comparison of computer application work creation scores before and after using Computer Learning Activity Model Based on the Constructivist Approach to Create Works with Computer Application Programs for Grade 4 Students (n = 35)

Test	n	Total	$\bar{X}$	S.D.	t
Pretest	35	20	8.51	1.78	24.92*
Posttest	35	20	16.74	1.45	

Note. * statistically significant at the .05 level

จากตารางที่ 6 พบว่า คะแนนการสร้างผลงานหลังเรียน ($\bar{X}$ = 16.74, S.D. = 1.45) สูงกว่าก่อนเรียน ($\bar{X}$ = 8.51, S.D. = 1.78) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (t = 24.92, p < .05) ความก้าวหน้าด้านการสร้างผลงานเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 8.23 คะแนน หรือคิดเป็นร้อยละ 41.15 ของคะแนนเต็ม 20 คะแนน

5) ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ต่อ รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคอมพิวเตอร์ตามแนวคิดการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองเพื่อสร้างผลงานด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ประยุกต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 7

Table 7. Student satisfaction with the Computer Learning Activity Model Based on the Constructivist Approach to Create Works with Computer Application Programs for Grade 4 Students (n = 35)

Assessment Domain	$\bar{X}$	S.D.	Satisfaction Level
1. Learning Process	4.72	0.61	Highest
2. Learning Atmosphere	4.74	0.59	Highest
3. Learning Media	4.66	0.68	Highest
4. Measurement & Evaluation	4.68	0.65	Highest
Overall Mean	4.70	0.64	Highest

จากตารางที่ 7 พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคอมพิวเตอร์ตามแนวคิดการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองเพื่อสร้างผลงานด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ประยุกต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.70, S.D. = 0.64) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน ทุกด้านมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด โดยด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ ด้านบรรยากาศการจัดการเรียนรู้ ($\bar{X}$ = 4.74) รองลงมาคือ ด้านกระบวนการจัดการเรียนรู้ ($\bar{X}$ = 4.72) ด้านการวัดและประเมินผล ($\bar{X}$ = 4.68) และด้านสื่อการจัดการเรียนรู้ ($\bar{X}$ = 4.66) ตามลำดับ

4. ผลการประเมินและรับรองรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคอมพิวเตอร์ตามแนวคิดการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองเพื่อสร้างผลงานด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ประยุกต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านการศึกษา จำนวน 5 คน ซึ่งเป็นผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 4 พบว่าโดยรวมรูปแบบมีระดับความเหมาะสมมากที่สุด

($\bar{X}$ = 4.84, S.D. = 0.29) เมื่อพิจารณารายองค์ประกอบ พบว่า วัตถุประสงค์ และกระบวนการจัดการเรียนรู้ มีความเหมาะสมมากที่สุด ($\bar{X}$ = 5.00, S.D. = 0.00) รองลงมาคือ การวัดและประเมินผล และผลลัพธ์และผลป้อนกลับ ($\bar{X}$ = 4.80, S.D. = 0.45) และหลักการ ($\bar{X}$ = 4.60, S.D. = 0.55) ตามลำดับ และผลการประเมินขั้นตอนกระบวนการจัดการเรียนรู้โดยรวมมีความเหมาะสมมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.80, S.D. = 0.31) แสดงให้เห็นว่ารูปแบบที่พัฒนาขึ้นได้รับการรับรองจากผู้ทรงคุณวุฒิว่ามีความเหมาะสมและสามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

อภิปรายผล

การวิจัย เรื่อง การพัฒนารูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคอมพิวเตอร์ตามแนวคิดการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองเพื่อสร้างผลงานด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ประยุกต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผู้วิจัยได้นำเสนอการอภิปรายผลตามวัตถุประสงค์การวิจัย 4 ข้อ ดังนี้

1. ผลการศึกษาสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคอมพิวเตอร์ตามแนวคิดการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองผลการศึกษาสภาพปัจจุบันโดยรวมอยู่ในระดับน้อย ($\bar{X}$ = 2.22, S.D. = 0.81) ในขณะที่สภาพที่พึงประสงค์โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.73, S.D. = 0.45) เกิดเป็นค่าช่องว่าง (Gap) ที่กว้างถึง 2.51 ทั้งนี้เนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในปัจจุบันยังคงเน้นบทบาทของครูเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้เป็นหลัก กิจกรรมส่วนใหญ่เป็นการสาธิตหรือการปฏิบัติตามขั้นตอน ส่งผลให้ผู้เรียนมีโอกาสดู วิเคราะห์ ทดลอง และสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองค่อนข้างจำกัด ประกอบกับข้อจำกัดด้านเวลา ความพร้อมของสื่อและอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ตลอดจนความรู้และทักษะของครูในการออกแบบกิจกรรมตามแนวคิดการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ทำให้การจัดกิจกรรมในลักษณะดังกล่าวยังไม่สามารถดำเนินการได้อย่างเต็มที่ ในขณะที่ ครูผู้สอนตระหนักถึงความสำคัญของการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา การเรียนรู้ด้วยตนเอง และการทำงานร่วมกับผู้อื่น อันเป็นทักษะสำคัญในศตวรรษที่ 21 รวมทั้งช่วยให้นักเรียนสามารถนำความรู้ทางคอมพิวเตอร์ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ ครูจึงมีความคาดหวังให้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้พัฒนาไปสู่รูปแบบดังกล่าว ส่งผลให้ความคิดเห็นต่อสภาพที่พึงประสงค์อยู่ในระดับมากที่สุด สอดคล้องกับ Sutthirat (2018) ที่กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้ที่ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพต้องมีกระบวนการที่ให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ โดยการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง และสอดคล้องกับ Wongyai and Phatphol (2020) ที่เน้นความสำคัญของการจัดการเรียนรู้บนฐานเทคโนโลยีดิจิทัลในยุคปัจจุบัน นอกจากนี้ ผลการศึกษาช่องว่างทั้ง 4 ด้านยังสะท้อนถึงความต้องการจำเป็นในการพัฒนานวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ที่ตอบสนองต่อบริบทของสถานศึกษา ซึ่งจะนำไปสู่การออกแบบรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในระยะที่ 2 ของการวิจัย

2. ผลการพัฒนารูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคอมพิวเตอร์ตามแนวคิดการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองเพื่อสร้างผลงานด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ประยุกต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการพัฒนารูปแบบได้รูปแบบประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ ได้แก่ หลักการ วัตถุประสงค์ กระบวนการจัดการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล และผลลัพธ์และผลป้อนกลับ มีกระบวนการจัดการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน คือ Choice & Engagement, Design & Planning, Hands-on Construction, Reflection & Sharing และ Connection & Application โดยมีระดับความเหมาะสมโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.73, S.D. = 0.47) และความเหมาะสมของกระบวนการอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.84, S.D. = 0.29) ทั้งนี้เนื่องจากรูปแบบที่พัฒนาขึ้นได้รับการออกแบบเพื่อปิดช่องว่างทั้ง 4 ด้านที่พบในระยะที่ 1 อย่างเป็นระบบ กล่าวคือ ขั้นที่ 1 Choice & Engagement ปิดช่องว่างด้านการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ (Gap = 2.68) โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเลือกหัวข้อชิ้นงานตามความสนใจ ขั้นที่ 2-4 Design & Planning, Hands-on Construction และ Reflection & Sharing ปิดช่องว่างด้านกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (Gap = 2.16) ที่เน้นการสร้างความรู้ด้วยตนเองผ่านการลงมือปฏิบัติและการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ การบูรณาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์ประยุกต์ที่หลากหลายปิดช่องว่างด้านสื่อ นวัตกรรม และแหล่งเรียนรู้ (Gap = 2.72) และขั้นที่ 5 Connection & Application พร้อมการประเมินด้วย Rubric ปิดช่องว่างด้านการวัดและ

ประเมินผล (Gap = 2.48) นอกจากนี้ รูปแบบที่พัฒนาขึ้นยังตั้งอยู่บนฐานทฤษฎีที่หนักแน่น ได้แก่ ทฤษฎี Cognitive Constructivism ของ Piaget ทฤษฎี Social Constructivism ของ Vygotsky และทฤษฎี Constructionism ของ Papert ซึ่งเน้นการเรียนรู้ผ่านการสร้างชิ้นงานที่จับต้องได้ องค์ประกอบของรูปแบบยังสอดคล้องกับเกณฑ์ของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ดีตาม Khammanee (2019) ที่กำหนดองค์ประกอบสำคัญ 5 ประการ และสอดคล้องกับการจำแนกรูปแบบของ Joyce, Weil, และ Calhoun (2011) ที่ผสมผสานการพัฒนาด้านพุทธิพิสัย ทักษะพิสัย และกระบวนการ ผลการพัฒนาแบบนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ Sopha และ Chanthanarungphak (2018) ที่ได้พัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะการปฏิบัติคอมพิวเตอร์กราฟิก ซึ่งมีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 5.00, S.D. = 0.00) และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Praphin et al. (2019) ที่พัฒนา PS2C2RPE Model ซึ่งประกอบด้วย 5 องค์ประกอบและ 8 ขั้นตอน แสดงให้เห็นว่าการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้วิชาคอมพิวเตอร์ที่มีองค์ประกอบและขั้นตอนที่ชัดเจน เป็นระบบ และเชื่อมโยงกัน เป็นแนวทางที่ได้รับการยอมรับและสามารถนำไปใช้ในการพัฒนาผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. การอภิปรายผลการทดลองใช้รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคอมพิวเตอร์ตามแนวคิดการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองเพื่อสร้างผลงานด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ประยุกต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการทดลองใช้รูปแบบ สามารถอภิปรายผลแยกเป็น 5 ประเด็นย่อย ดังนี้

3.1 ค่าประสิทธิภาพของรูปแบบ E_1/E_2 = 82.74/83.69 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ที่กำหนดไว้ การที่ค่า E_2 (83.69) สูงกว่าค่า E_1 (82.74) สะท้อนถึงการเรียนรู้ที่ลึกซึ้งและคงทน เนื่องจากรูปแบบเน้นการเรียนรู้แบบผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (Student-Centered Learning) ที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ลงมือสร้างผลงานด้วยตนเองอย่างเป็นขั้นตอน โดยเฉพาะขั้นที่ 3 Hands-on Construction และขั้นที่ 4 Reflection & Sharing ที่ส่งเสริมการสร้างองค์ความรู้และการทบทวนตนเองอย่างต่อเนื่อง สอดคล้องกับงานวิจัยของ Phromsorn (2017) ที่พัฒนาบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ซึ่งมีค่าประสิทธิภาพ 81.15/82.50 ใกล้เคียงกัน ยืนยันว่าการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์มีศักยภาพในการพัฒนาผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3.2 ค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของรูปแบบเท่ากับ 0.7396 หรือคิดเป็นร้อยละ 73.96 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ (ไม่น้อยกว่า 0.50) เกือบ 1.5 เท่า แสดงให้เห็นว่ารูปแบบที่พัฒนาขึ้นช่วยให้ผู้เรียนเกิดความก้าวหน้าในการเรียนรู้ อย่างชัดเจน ทั้งนี้เนื่องจากกระบวนการเรียนรู้ทั้ง 5 ขั้นของรูปแบบที่พัฒนาขึ้น เปิดโอกาสให้นักเรียนได้เลือก ออกแบบ วางแผน และลงมือสร้างผลงานด้วยตนเองผ่านการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ประยุกต์ ส่งผลให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้จากประสบการณ์จริง สอดคล้องกับงานวิจัยของ Phromsorn (2017) ที่พบว่าค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เท่ากับ 0.7286 ซึ่งใกล้เคียงกัน

3.3 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ($\bar{X}$ = 24.83, S.D. = 1.92) สูงกว่าก่อนเรียน ($\bar{X}$ = 12.46, S.D. = 2.34) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (t = 28.67, p < .05) บ่งชี้ถึงความสำเร็จของการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบที่พัฒนาขึ้นในการพัฒนาความรู้ ความเข้าใจ และความสามารถในการนำความรู้ไปใช้ของผู้เรียน เนื่องจาก รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคอมพิวเตอร์ตามแนวคิดการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองเพื่อสร้างผลงานด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ประยุกต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมอย่างกระตือรือร้นในทุกขั้นตอนของกระบวนการเรียนรู้ ส่งผลให้นักเรียนเกิดความเข้าใจในเนื้อหาอย่างลึกซึ้งมากกว่าการเรียนรู้แบบรับฟังเพียงอย่างเดียว สอดคล้องกับงานวิจัยของ Wongkulpilas (2017) ที่พบว่าค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคอมพิวเตอร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนโดยการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองและสื่อสังคมออนไลน์สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับ Silaboot, Suchada, และ Saenboonsong (2018) ที่พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดียสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3.4 คะแนนการสร้างผลงานด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ประยุกต์หลังเรียน ($\bar{X}$ = 16.74, S.D. = 1.45)

สูงกว่าก่อนเรียน ($\bar{X}$ = 8.51, S.D. = 1.78) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (t = 24.92, p < .05) บ่งชี้ถึงความสำเร็จของขั้นที่ 3 Hands-on Construction ของรูปแบบที่ให้นักเรียนได้ออกแบบ วางแผน และสร้างชิ้นงานด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ประยุกต์อย่างเป็นขั้นตอน ส่งผลให้นักเรียนได้พัฒนาทักษะการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ผ่านประสบการณ์ตรงอย่างต่อเนื่อง การเรียนรู้จากการลองผิดลองถูก การแก้ไขปัญหา และการสะท้อนคิดจากผลงานของตนเอง รวมทั้งการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเพื่อนตามขั้นที่ 4 Reflection & Sharing ทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจและคล่องแคล่วในการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์มากยิ่งขึ้น ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับทฤษฎี Constructionism ของ Papert ที่เน้นว่าการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพสูงสุดเกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนได้สร้างผลงานหรือชิ้นงานที่จับต้องได้

3.5 ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อรูปแบบโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.70, S.D. = 0.64) เป็นผลโดยตรงจากการที่รูปแบบเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเป็นเจ้าของกระบวนการเรียนรู้ของตนเอง สามารถเลือกหัวข้อที่สอดคล้องกับความสนใจ และได้สร้างผลงานที่เป็นรูปธรรมที่ตนภาคภูมิใจ สอดคล้องกับทฤษฎีลำดับขั้นความต้องการของ Maslow (1970) ที่ระบุว่ามนุษย์มีความต้องการตั้งแต่ระดับพื้นฐานจนถึงระดับสูง การจัดกิจกรรมในบรรยากาศที่ปลอดภัย เปิดกว้าง และเอื้อต่อการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ตอบสนองต่อความต้องการความปลอดภัยและความเป็นส่วนหนึ่งของกลุ่ม การได้นำเสนอผลงานและได้รับคำชมเชยตอบสนองความต้องการการยอมรับนับถือ และการได้สร้างผลงานที่น่าภาคภูมิใจตอบสนองความต้องการความเป็นตนเอง ผู้เรียนจึงเกิดความพึงพอใจในการเรียนรู้และมีทัศนคติเชิงบวกต่อวิชาคอมพิวเตอร์ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Praphin et al. (2019) ที่พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 4.14, S.D. = 0.66)

4. ผลการประเมินและรับรองรูปแบบการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผู้ทรงคุณวุฒิผลการประเมินและรับรองรูปแบบที่พัฒนาขึ้น โดยผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านการศึกษ จำนวน 5 คน พบว่าโดยรวมรูปแบบมีระดับความเหมาะสมมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.84, S.D. = 0.29) และผลการประเมินขั้นตอนกระบวนการจัดการเรียนรู้โดยรวมมีความเหมาะสมมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.80, S.D. = 0.31) แสดงให้เห็นว่ารูปแบบที่พัฒนาขึ้นได้รับการรับรองจากผู้ทรงคุณวุฒิว่ามีความเหมาะสมและสามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ เหตุผลหลักที่ผู้ทรงคุณวุฒิให้การประเมินและรับรองรูปแบบในระดับมากที่สุด เนื่องจาก 1) รูปแบบมีโครงสร้างที่ชัดเจน ครอบคลุมองค์ประกอบสำคัญทั้ง 5 องค์ประกอบ ได้แก่ หลักการ วัตถุประสงค์ กระบวนการจัดการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล และผลลัพธ์และผลป้อนกลับ ซึ่งมีความสอดคล้องเชื่อมโยงกันอย่างเป็นระบบและสอดคล้องกับแนวคิดการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง สอดคล้องกับเกณฑ์ของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ดีตาม Khammanee (2019) 2) กระบวนการจัดการเรียนรู้ทั้ง 5 ขั้นตอนของรูปแบบที่พัฒนาขึ้น มีลำดับขั้นที่เหมาะสมกับพัฒนาการของนักเรียนระดับประถมศึกษา ซึ่งอยู่ในขั้นปฏิบัติการที่เป็นรูปธรรม (Concrete Operational Stage) ตามทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของ Piaget ที่ส่งเสริมการเรียนรู้ผ่านการลงมือปฏิบัติจริง 3) รูปแบบมีฐานทฤษฎีที่หนักแน่นและทันสมัย โดยอ้างอิงจากแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ของ Piaget และ Vygotsky และทฤษฎี Constructionism ของ Papert ซึ่งเป็นทฤษฎีการเรียนรู้ที่ได้รับการยอมรับในวงการศึกษาทั่วโลก 4) รูปแบบสามารถนำไปใช้ในการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคอมพิวเตอร์เพื่อสร้างผลงานด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ประยุกต์ได้อย่างเป็นรูปธรรม สอดคล้องกับเป้าหมายของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 (Bureau of Academic Affairs and Educational Standards, 2017) และ 5) รูปแบบมีหลักฐานเชิงประจักษ์จากการทดลองใช้ที่บรรลุเกณฑ์ประสิทธิภาพ ดัชนีประสิทธิผล และการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน รวมทั้งความพึงพอใจของผู้เรียนในระดับมากที่สุด ซึ่งเป็นข้อมูลสนับสนุนที่ทำให้ผู้ทรงคุณวุฒิมั่นใจในคุณภาพและประสิทธิผลของรูปแบบ

บทสรุปจากการวิจัย

การวิจัยและพัฒนาแบบการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคอมพิวเตอร์ตามแนวคิดการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองเพื่อสร้างผลงานด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ประยุกต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ในครั้งนี้ ผลการวิจัยทั้ง 4 ระยะแสดงให้เห็น

ถึงความสอดคล้องและเชื่อมโยงกันอย่างเป็นระบบ ระยะที่ 1 พบช่องว่างระหว่างสภาพปัจจุบัน ($\bar{X}$ = 2.22) กับสภาพที่พึงประสงค์ ($\bar{X}$ = 4.73) เฉลี่ย 2.51 ระยะที่ 2 ได้รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคอมพิวเตอร์ตามแนวคิดการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองเพื่อสร้างผลงานด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ประยุกต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ และกระบวนการ 5 ขั้นตอน (Choice & Engagement, Design & Planning, Hands-on Construction, Reflection & Sharing, Connection & Application) ที่ออกแบบมาเพื่อปิดช่องว่างดังกล่าว ระยะที่ 3 ผลการทดลองใช้รูปแบบพบว่า ค่าประสิทธิภาพ E_1/E_2 = 82.74/83.69 ค่าดัชนีประสิทธิผล = 0.7396 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและคะแนนการสร้างผลงานหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.70, S.D. = 0.64) ระยะที่ 4 ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินรับรองรูปแบบในระดับมากที่สุดรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคอมพิวเตอร์ตามแนวคิดการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองเพื่อสร้างผลงานด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ประยุกต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จึงเป็นนวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ที่มีคุณภาพ สามารถนำไปใช้ในการพัฒนาผู้เรียนระดับประถมศึกษาให้มีทักษะที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตและการทำงานในศตวรรษที่ 21

■ ข้อจำกัดหรือข้อเสนอแนะจากการวิจัย

ข้อจำกัด

1) ดำเนินการกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ในโรงเรียนอนุบาลเทศบาลเมืองหนองปรือเพียงโรงเรียนเดียว การนำรูปแบบไปใช้ในบริบทอื่นอาจต้องมีการปรับปรุงให้สอดคล้องกับบริบทดังกล่าว

2) ระยะเวลาในการทดลองใช้รูปแบบจำกัดเพียง 1 ภาคเรียน (16 ชั่วโมง) อาจไม่เพียงพอที่จะสะท้อนผลในระยะยาว 3) ขนาดของกลุ่มตัวอย่างค่อนข้างเล็ก (35 คน) ทำให้การสรุปผลในวงกว้างควรกระทำด้วยความระมัดระวัง และ 4) เนื้อหาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้จำกัดเฉพาะการสร้างผลงานด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ประยุกต์บางโปรแกรมเท่านั้น

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1) ควรส่งเสริมให้ครูผู้สอนนำรูปแบบ รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคอมพิวเตอร์ตามแนวคิดการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองเพื่อสร้างผลงานด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ประยุกต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ไปประยุกต์ใช้อย่างต่อเนื่อง

2) สถานศึกษาควรสนับสนุนด้านสื่อ อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศให้เพียงพอและทันสมัย

3) ควรจัดอบรมพัฒนาครูผู้สอน

4) ครูผู้สอนควรให้ความสำคัญกับการวัดและประเมินผลที่หลากหลาย

5) ควรสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่เอื้อต่อการแลกเปลี่ยนเรียนรู้

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1) ควรศึกษาผลของรูปแบบในระดับชั้นอื่น ๆ หรือรายวิชาอื่น

2) ควรศึกษาผลระยะยาวต่อทักษะการคิด การแก้ปัญหา และการเรียนรู้ด้วยตนเอง

3) ควรเปรียบเทียบผลกับรูปแบบการสอนอื่น ๆ

4) ควรพัฒนาสื่อ นวัตกรรม หรือแพลตฟอร์มดิจิทัลร่วมกับรูปแบบ

5) ควรศึกษาปัจจัยอื่น ๆ ที่ส่งผลต่อความสำเร็จของการนำรูปแบบไปใช้

References

- Best, J. W. (1981). *Research in education* (4th ed.). Prentice-Hall.
- Borg, W. R., & Gall, M. D. (1989). *Educational research: An introduction* (5th ed.). Longman.
- Bureau of Academic Affairs and Educational Standards. (2017). *Indicators and core learning content of science and technology subject* (revised B.E. 2560) according to the basic education core curriculum B.E. 2551. Ministry of Education. [in Thai]
- Goodman, R. I., Fletcher, K. A., & Schneider, E. W. (1980). The effectiveness index as a comparative measure in media product evaluations. *Educational Technology*, 20(9), 30-34.
- Jitramit, J. (2019). Development of computer learning achievement on application software (Microsoft Excel) for vocational students using cooperative learning. *Journal of Educational Innovation*, 12(2), 88-101. [in Thai]
- Joyce, B., Weil, M., & Calhoun, E. (2011). *Models of teaching* (9th ed.). Pearson Education.
- Khammanee, T. (2019). *Science of teaching: Body of knowledge for effective learning process management* (23rd ed.). Chulalongkorn University Publishing House. [in Thai]
- Manthey, G. (2008). *The 21st century learning environment: A guide for educators*. ASCD.
- Maslow, A. H. (1970). *Motivation and personality* (2nd ed.). Harper & Row.
- National Science and Technology Development Agency, National Electronics and Computer Technology Center, & Office of the National Broadcasting and Telecommunications Commission. (2018). *Information and communication technology for learning in the digital era*. NSTDA Publishing. [in Thai]
- Papert, S. (1991). Situating constructionism. In I. Harel & S. Papert (Eds.), *Constructionism: Research reports and essays* (pp. 1-11). Ablex Publishing Corporation.
- Phatphol, M. (2019). *Learning management for the 21st century*. Center of Innovative Learning and Teaching, Srinakharinwirot University. [in Thai]
- Phromsorn, P. (2017). *Development of web-based instruction based on constructivist theory to promote analytical thinking skills on the topic of computers in daily life for Mathayomsuksa 1 students* [Master's thesis, Mahasarakham University]. [in Thai]
- Praphin, C., Boonprasert, S., Chaichana, P., & Saksang, T. (2019). The development of computer learning management model with project-based learning together with social media to enhance information and communication technology learning for upper elementary students. *Journal of Education Naresuan University*, 21(3), 87-102. [in Thai]
- Silaboot, S., Suchada, W., & Saenboonsong, S. (2018). The development of multimedia computer-assisted instruction on computer devices for Prathomsuksa 2 students: A case study of Prathuchai School, Phra Nakhon Si Ayutthaya Province. *Journal of Educational Technology*, 11(2), 134-148. [in Thai]
- Sopha, K., & Chanthanarungphak, K. (2018). The development of blended learning model for computer graphic skills practice for upper secondary school students. *Journal of Education Studies, Chulalongkorn University*, 46(4), 219-237. [in Thai]

- Sutthirat, C. (2018). 80 innovations of student-centered learning management (8th ed.). P. Balance Design and Printing. [in Thai]
- Wongkulpilas, P. (2017). *Computer learning achievement and ability to use technology by using learning management based on constructivist theory and social media for Mathayomsuksa 2 students* [Master's thesis, Khon Kaen University]. [in Thai]
- Wongyai, W., & Phatphol, M. (2020). *Digital learning design*. Center of Innovative Learning and Teaching, Srinakharinwirot University. [in Thai]