ผลการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือผนวกกับการใช้เทคโนโลยีแอปพลิเคชันที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เครือข่ายคอมพิวเตอร์ รายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) และทักษะการทำงานร่วมกัน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเทพวิทยา โรงเรียนสังกัดสำนักการศึกษา กรุงเทพมหานคร

The Effects of Cooperative Learning Management with Using of Technology Applications Affecting Learning Achievement, Learning Units on Computer Networks, the Subject of Technology (Computing science), and Students' Collaborative Skillsin Grade 4 at Thepwittaya School, Department of Education Bangkok Metropolitan Administration.

ณฤติญา รอดรื้อผิด Nareutiya Rodruepid
สุธน วงค์แดง Suthon Wongdaeng
ณัฐญา นาคะสันต์ Nataya Nakasan
มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม
Chandrakasem Rajabhat University
บุญญฤทธิ์ อิศรานุวัฒน์ Boonyarit Itsaranuwat
โรงเรียนเทพวิทยา สำนักการศึกษากรุงเทพมหานคร
Thepwittaya School, Department of Education Bangkok Metropolitan Administration
apopost2550@gmail.com

Received 2025/05/12 *Revised* 2025/06/13 *Accepted* 2025/06/23

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลัง 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 3) ศึกษาทักษะการทำงานร่วมกันของนักเรียน การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองเบื้องต้น (Pre-Experimental Design) กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเทพวิทยา จำนวน 35 คนที่ได้จากการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม เครื่องมือในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบประเมินทักษะการทำงานร่วมกัน มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.89 สถิติวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบค่าที

ผลการวิจัยพบว่า

1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่า คะแนนหลังสูงกว่าก่อนเรียน โดยที่คะแนนก่อนเรียนอยู่ในระดับดี ($\overline{X}$=25.86) และหลังเรียนมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับดีมาก ($\overline{X}$=41.14)

2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 พบว่า คะแนนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ70 มีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าเกณฑ์เท่ากับ 6.14

3) ทักษะการทำงานร่วมกันของนักเรียน ในภาพรวม พบว่า คะแนนเฉลี่ยในระดับดี

คำสำคัญ : การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ, เทคโนโลยีแอปพลิเคชัน, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน, เครือข่ายคอมพิวเตอร์, ทักษะการทำงานร่วมกัน.

Abstract

The objectives of this research were to: 1) Compare the learning achievement of Grade 4 students before and after 2) Compare the learning achievement of Grade 4 students against the 70% criterion, and 3) Study the collaboration skills of Grade 4 students after receiving cooperative learning with technology applications. This study employed a pre-experimental research design. The sample consisted of 35 Grade 4 students from Thepwitthaya School, selected through cluster random sampling. The research instruments were: learning management plans, a learning achievement test and a collaborative skills assessment with a reliability coefficient of 0.89. The statistics used for data analysis were mean, standard deviation, and t-test.

The research findings were as follows:

1) Comparing the learning achievement of Grade 4 students receiving cooperative learning with technology applications, the post-test scores were significantly higher than the pre-test scores averaged at an excellent level ($\overline{X}$=41.14)

2)Comparing the learning achievement of Grade 4 students against the 70% criterion, the post-test scores were significantly higher than the 70% criterion with an average score of 6.14

3) Regarding the collaborative skills of Grade 4 students after receiving cooperative learning with technology applications, the overall average score was at a good level.

Keywords: Cooperative Learning Management, Learning Achievement, Technology Applications, Computer Networks, Collaborative Skills.

บทนำ

วิทยาการคำนวณ (Computing science) เป็นสาระที่อยู่ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มุ่งพัฒนาผู้เรียนแบบองค์รวมให้มีทักษะการคิดวิเคราะห์ แก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ เพื่อแก้ปัญหาในชีวิตอย่างสร้างสรรค์ เน้นให้ผู้เรียนสามารถคิดเชิงคำนวณ มีความรู้พื้นฐานด้านเทคโนโลยีดิจิทัล และการรู้เท่าทันสื่อ กระทรวงศึกษาธิการได้บรรจุวิชานี้ไว้ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน ฉบับปรับปรุง 2562 เนื่องจากมีความสำคัญต่อการพัฒนาประเทศและเป็นรากฐานที่ช่วยให้มนุษย์มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างเป็นเหตุผล สามารถใช้ทักษะการคิดเชิงคำนวณ ความรู้ทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีและการสื่อสารในการแก้ปัญหาในชีวิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2564:22)

การจัดการเรียนรู้ในยุคปัจจุบัน จำเป็นต้องอาศัยทักษะการเรียนรู้หลายอย่าง โดยเฉพาะทักษะการทำงานร่วมกัน (Collaborative skills) ซึ่งเป็นทักษะสำคัญในศตวรรษที่ 21 ที่เน้นการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม การเรียนรู้แบบนี้ช่วยเพิ่มความเข้าใจที่ลึกซึ้งและสร้างความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างผู้เรียน การทำงานกลุ่มจะประสบความสำเร็จได้ถ้าสมาชิกในกลุ่มมีส่วนร่วมในการวางแผนทำงานตามบทบาทหน้าที่ ให้ความร่วมมือ แสดงความคิดเห็นและยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น (วีณา วงศ์ศรีเผือก, 2563: 181) ทักษะนี้สำคัญต่อการพัฒนาของนักเรียน หากได้รับการพัฒนาในระดับประถมศึกษาจะเป็นพื้นฐานที่ดีสำหรับความสำเร็จในอนาคตทั้งด้านการศึกษา การทำงาน และชีวิตในสังคม การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning) จึงเป็นรูปแบบที่ตอบสนองต่อทักษะการเรียนรู้ดังกล่าว ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมและรับผิดชอบร่วมกันในกลุ่ม โดยสมาชิกมีความสามารถที่แตกต่างกัน การร่วมมือกันทำให้แต่ละคนมีส่วนร่วมในการพัฒนาศักยภาพของตนเองและของกลุ่ม เน้นการช่วยเหลือเกื้อกูลกันเพื่อให้ทุกคนบรรลุเป้าหมายของกลุ่ม การจัดการเรียนรู้แบบนี้ช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและกระบวนการคิด รวมถึงเสริมสร้างความสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียน ซึ่งส่งผลดีต่อการเรียนรู้และความรู้สึกที่ดีต่อโรงเรียน ครู และเพื่อนร่วมชั้น (Johnson & Johnson, 2019: 177) ทิศนา แขมมณี (2566:99) กล่าวเสริมว่า เป็นวิธีการจัดการเรียนรู้ที่ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาตนเองตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ โดยการเรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกทักษะการปฏิบัติ และการช่วยเหลือกันในกลุ่ม สมาชิกที่เก่งกว่าจะช่วยเหลือคนที่เรียนอ่อนกว่า ส่งผลให้ทุกคนมีความรับผิดชอบไม่เพียงแต่ในส่วนของตนเอง แต่ยังรวมถึงการเรียนรู้ของเพื่อนร่วมกลุ่ม การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือมีเทคนิควิธีการที่หลากหลาย เช่น เทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบร่วมกันทำ (Learning Together : LT) แบบแบ่งปันความสำเร็จ (Student Teams - Achievement Divisions : STAD) แบบกลุ่มแข่งขัน (Teams-Games- Tournaments : TGT) แบบกลุ่มสืบสวน (Group Investigation : GI) และเทคนิคแบบจิ๊กซอว์ (Jigsaw) จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยพบว่า การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือสามารถส่งเสริมทักษะในการทำงานร่วมกับผู้อื่น ความมั่นใจในการแสดงความคิดเห็น ความกล้าตัดสินใจและไม่กลัวความผิดพลาด (พรทิพย์ ดิษฐปัญญา, 2563:24)

สื่อเทคโนโลยีเป็นเครื่องมือสำคัญที่ช่วยให้ครูจัดการเรียนรู้ได้สะดวกขึ้น แอปพลิเคชัน (applications) ที่เป็นโปรแกรมประยุกต์ที่ถูกสร้างขึ้นเพื่อใช้งานบนอุปกรณ์พกพา ช่วยให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองในทุกเวลาและทุกสถานที่ ในปัจจุบันมีการพัฒนาแอปพลิเคชันเกี่ยวกับการเรียนรู้มากมาย อาทิ Google Classroom, Kahoot, Padlet, Plickers, Classdojo, Socrative, Nearpod, Quiziz, Wordwall ซึ่งเป็นเครื่องมืออำนวยความสะดวกในการจัดการเรียนรู้ของครูทั้งในและนอกชั้นเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ และพัฒนาทักษะการเรียนรู้ของนักเรียนด้านต่างๆ ตลอดจนเป็นช่องทางให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียนมากขึ้น (คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2562: 8) การศึกษาผลกระทบของแอปพลิเคชันการเรียนรู้ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของนักเรียน แสดงให้เห็นว่าแอปพลิเคชันการเรียนรู้มีผลกระทบเชิงบวกต่อการศึกษา สอดคล้องกับงานวิจัยของ Wilson et al. (2023: 156) พบว่า การเรียนรู้ผ่านแอปพลิเคชันช่วยเพิ่มแรงจูงใจและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แต่ทั้งนี้ความสำเร็จขึ้นอยู่กับการบูรณาการที่เหมาะสมระหว่างเทคโนโลยีและการสอนแบบดั้งเดิม

อย่างไรก็ตามจากการศึกษาสภาพการจัดการเรียนรู้ในปัจจุบันของโรงเรียนเทพวิทยา สังกัดสำนักการศึกษากรุงเทพมหานคร ในรายวิชาเทคโนโลยี พบว่า นักเรียนบางส่วนไม่ชอบทำงานร่วมกับผู้อื่น ขาดการมีปฏิสัมพันธ์และการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ สอดคล้องกับผลการประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยผู้วิจัยในฐานะปฏิบัติหน้าที่ผู้สอน ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 พบว่า การจัดการเรียนรู้ยังคงเน้นที่ผู้สอนเป็นผู้ถ่ายทอด และนักเรียนชอบทำงานรายบุคคลมากกว่าการทำงานกลุ่ม ส่งผลให้ขาดการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียน ไม่เกิดความคิดที่แปลกใหม่ จึงไม่สามารถเชื่อมโยงความรู้จากการเรียนไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้ นักเรียนไม่สามารถช่วยการทำงานของกลุ่มให้สำเร็จได้ และมีผลการประเมินการเรียนรู้อยู่ในระดับต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ เนื่องจากไม่สามารถทำความเข้าใจกับปัญหา ไม่สามารถวิเคราะห์ปัญหาแยกออกเป็นส่วนย่อย ๆ หรือแก้ไขปัญหาที่ซับซ้อนได้ การทำงานร่วมกับผู้อื่นหรือการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มยังขาดการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน จึงทำให้นักเรียนไม่เข้าใจในเนื้อหาวิชาหรือวิธีการแก้ปัญหา (ณฤติญา รอดรื้อผิด, 2567:36) จากข้อมูลดังกล่าวผู้วิจัยจึงสนใจที่จะนำวิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือผนวกกับการใช้เทคโนโลยีแอปพลิเคชัน เพื่อศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือผนวกกับร่วมกับการใช้เทคโนโลยีแอปพลิเคชันที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เครือข่ายคอมพิวเตอร์ รายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) และทักษะการทำงานร่วมกันของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเทพวิทยา โรงเรียนสังกัดสำนักการศึกษากรุงเทพมหานคร เพื่อยกระดับคุณภาพผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และพัฒนาทักษะการทำงานร่วมกันของนักเรียนให้ดีขึ้นในระดับสูงต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือผนวกกับการใช้เทคโนโลยีแอปพลิเคชัน ก่อนและหลัง

2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังจากที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือผนวกกับการใช้เทคโนโลยีแอปพลิเคชัน เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70

3) เพื่อศึกษาทักษะการทำงานร่วมกันของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังจากที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือผนวกกับการใช้เทคโนโลยีแอปพลิเคชัน

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยตามรูปแบบการวิจัยเชิงทดลองเบื้องต้น (Pre-Experimental Design) ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองเบื้องต้น (Pre-Experimental Design) แบบแผนการวิจัยแบบกลุ่มตัวอย่างเดียววัดผลก่อนและหลังทดลอง (One Group Pretest – Posttest Design) (ประสาท เนืองเฉลิม, 2567:122) ดังตาราง 1

ตาราง 1 แบบแผนการวิจัย

กลุ่ม	ทดสอบก่อน	ทดลอง	ทดสอบหลัง
ทดลอง	O_1	X	O_2

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1) ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 โรงเรียนเทพวิทยา เขตลาดพร้าว กรุงเทพมหานคร จำนวน 141 คน

2) กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 โรงเรียนเทพวิทยา โรงเรียนสังกัดสำนักการศึกษากรุงเทพมหานคร จำนวน 35 คน ซึ่งทำการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster random sampling) (ประสาท เนืองเฉลิม, 2567:123)

ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา ประกอบด้วยตัวแปรต้น ได้แก่ การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือผนวกกับเทคโนโลยีแอปพลิเคชัน และตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทักษะการทำงานร่วมกัน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1) แผนการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เครือข่ายคอมพิวเตอร์ จำนวน 5 แผน ผู้วิจัยออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้โดยกำหนดให้แต่ละแผนของหน่วยการเรียนรู้จะประกอบด้วยวิธีการ และเทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ผนวกกับเทคโนโลยีแอปพลิเคชันต่างๆ ดังนี้ แผนที่ 1 เทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบเพื่อนคู่คิด (Think Pair Share : TPS) ผนวกกับเทคโนโลยีแอปพลิเคชัน ได้แก่ Canva และKahoot แผนที่ 2 เทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบร่วมกันทำ (Learning Together : LT) ผนวกกับเทคโนโลยีแอปพลิเคชัน ได้แก่ Canva และQuizizz แผนที่ 3 เทคนิคแบบแบ่งปันความสำเร็จ (STAD) ผนวกกับเทคโนโลยีแอปพลิเคชัน ได้แก่ Canva และWordwall แผนที่ 4 เทคนิคแบบกลุ่มสืบสวน (GI) ผนวกกับเทคโนโลยีแอปพลิเคชัน ได้แก่ Canva และ Blooket แผนที่ 5 เทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มสืบสวน (Group Investigation :

GI) ผนวกกับเทคโนโลยีแอปพลิเคชัน ได้แก่ Canva, Blooket ซึ่งแผนการจัดการเรียนรู้จะประกอบด้วยกิจกรรมสำคัญ 6 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 นำเสนอบทเรียน/กำหนดประเด็น ขั้นที่ 2 จับคู่/จัดกลุ่มและกำหนดบทบาท ขั้นที่ 3 วางแผน และดำเนินกิจกรรมกลุ่ม ขั้นที่ 4 สมาชิกศึกษา / สืบค้นและแลกเปลี่ยนข้อมูล ขั้นที่ 5 ทดสอบความรู้/เสนอผลงาน และแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน ขั้นที่ 6 สรุปผล/สะท้อนคิด/ให้รางวัล หลังจากนั้นผู้วิจัยนำแผนการจัดการเรียนรู้เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาและความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์ของแผนแผนการจัดการเรียนรู้ (IOC) ผลการประเมิน พบว่ามีค่า IOC ตั้งแต่ 0.67 – 1.00

2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 50 ตอบถูกให้ 1 คะแนน และตอบผิดให้ 0 แล้วนำมาเทียบกับเกณฑ์ระดับคุณภาพ (บุญชม ศรีสะอาด, 2560: 121) ดังนี้ 0-12 คะแนน =ปรับปรุง 13-25 คะแนน =พอใช้ 26-38 คะแนน = ดี 39-50 คะแนน =ดีมาก นำแบบทดสอบเสนอผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาและความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์ของแบบทดสอบ (IOC) ผลการประเมิน พบว่ามีค่า IOC ตั้งแต่ 0.67 – 1.00 หลังจากนั้นนำแบบทดสอบไปทดลองใช้ (Try-out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน เพื่อหาค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) รายข้อ ผลการวิเคราะห์พบว่า ค่าความยาก (p) ตั้งแต่ .34-.68 และค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ .42 -79 และหาค่าความเที่ยง (Reliability) ทั้งฉบับมีค่าเท่ากับ 0.83

3) แบบประเมินทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น เป็นแบบประเมินที่มีลักษณะแบบมาตราส่วนประมาณค่า 3 ระดับ จำนวน 10 ข้อ แบ่งเป็นคะแนน 3 ดี คะแนน 2 พอใช้ คะแนน 1 ปรับปรุง โดยกำหนดเกณฑ์แปลความหมายระดับทักษะการทำงานร่วมกัน (บุญชม ศรีสะอาด, 2560: 121) ดังนี้ คะแนน 25 – 30 ดีมาก คะแนน 20 – 24 คะแนน ดี 15- 19 พอใช้ คะแนน 1 – 14 ปรับปรุง ตามลำดับ หาคุณภาพเครื่องมือโดยหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (content validity) ด้วยค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์ (IOC) โดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ผลการประเมินพบว่ามีค่า IOC ตั้งแต่ 0.67-1.00 หลังจากนั้นนำแบบสอบถามไปทดลองใช้ (Try-out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน เพื่อหาค่าสัมประสิทธิ์อัลฟ่า(α - Coefficient) ของครอนบาค ผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์อัลฟ่า (α - Coefficient) ของครอนบาคทั้งฉบับมีค่าเท่ากับ .89

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ ดังนี้

(1) วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือผนวกกับการใช้เทคโนโลยีแอปพลิเคชัน ก่อนและหลัง โดยใช้สถิติวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าทีแบบกลุ่มตัวอย่างเดียว (One sample t-test)

(2) วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือผนวกกับการใช้เทคโนโลยีแอปพลิเคชัน เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 โดยใช้สถิติวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที

(3) วิเคราะห์ข้อมูลด้านทักษะการทำงานร่วมกันของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้สถิติวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัย

การวิจัย เรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือผนวกกับการใช้เทคโนโลยีแอปพลิเคชันที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เครือข่ายคอมพิวเตอร์ รายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) และทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเทพวิทยาโรงเรียนสังกัดสำนักการศึกษากรุงเทพมหานคร ผลการวิจัย ดังนี้

วัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 1 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือผนวกกับการใช้เทคโนโลยีแอปพลิเคชัน ก่อนและหลัง แสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เครือข่ายคอมพิวเตอร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือผนวกกับการใช้เทคโนโลยีแอปพลิเคชัน ก่อนและหลัง

การทดลอง	จำนวน (คน)	คะแนนเต็ม	df	$\bar{X}$	S.D.	ระดับคุณภาพ	t	Sig.
ก่อน	35	50	34	25.86	5.60	ดี	29.10*	.00
หลัง	35	50	34	41.14	4.39	ดีมาก		

*นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 2 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เครือข่ายคอมพิวเตอร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือผนวกกับการใช้เทคโนโลยีแอปพลิเคชัน พบว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือผนวกกับการใช้เทคโนโลยีแอปพลิเคชัน ก่อนเรียน มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับดี และหลังเรียนมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับดีมาก และเมื่อเปรียบเทียบ พบว่า คะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

วัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังจากที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือผนวกกับการใช้เทคโนโลยีแอปพลิเคชัน เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70แสดงดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เครือข่ายคอมพิวเตอร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที 4 ที่ หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือผนวกกับการใช้เทคโนโลยีแอปพลิเคชัน เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70

คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	จำนวน (คน)	คะแนนเต็ม	คะแนนร้อยละ 70	df	$\bar{X}$	S.D.	t	Sig.
หลังเรียน	35	50	35	34	41.14	4.39	38.85*	.00

*นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 3 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เครือข่ายคอมพิวเตอร์ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือผนวกกับการใช้เทคโนโลยีแอปพลิเคชัน เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 พบว่า คะแนนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 โดยมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าเกณฑ์เท่ากับ 6.14

วัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 3 ทักษะการทำงานร่วมกันของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังจากที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือผนวกกับการใช้เทคโนโลยีแอปพลิเคชัน ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานพัฒนาการของทักษะการทำงานร่วมกันของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังจากที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือผนวกกับการใช้เทคโนโลยีแอพลิเคชัน

ครั้งที่	จำนวน (คน)	คะนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	ระดับคุณภาพ
1	35	30	15.20	1.21	ควรปรับปรุง
2	35	30	17.91	1.01	พอใช้
3	35	30	20.89	3.92	ดี
4	35	30	22.23	3.16	ดี
5	35	30	24.17	2.36	ดี
เฉลี่ยรวม	**-**	**30**	**20.08**	**1.73**	**ดี**

จากตารางที่ 4 คะแนนพัฒนาการของทักษะการทำงานร่วมกันของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังจากที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือผนวกกับการใช้เทคโนโลยีแอพลิเคชัน ในภาพรวมพบว่า มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับดี และเมื่อพิจารณาคะแนนตั้งแต่ครั้งที่ 1 ถึง ครั้งที่ 5 พบว่า คะแนนเฉลี่ยทักษะการทำงานร่วมกันของนักเรียนสูงขึ้นตามลำดับ ดังกราฟ 1



กราฟ 1 คะแนนเฉลี่ยทักษะการทำงานร่วมกันของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

อภิปรายผลการวิจัย

อภิปรายผลการวิจัยข้อที่ 1 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือผนวกกับการใช้เทคโนโลยีแอปพลิเคชันก่อนและหลัง พบว่า คะแนนหลังสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคการเรียนรู้ต่าง ๆ เปิดโอกาสให้นักเรียนทุกคนได้แสดงความคิดเห็น ผู้เรียนทุกคนมีส่วนร่วมช่วยให้กลุ่มประสบความสำเร็จ ทำให้นักเรียนทุกคนมีความรู้สึกภาคภูมิใจ มีความกระตือรือร้นที่จะเรียน มีความสุขกับการเรียนมากขึ้น การเรียนที่ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติหรือคิดอย่างตื่นตัว จะทำให้เกิดการเรียนรู้หรือเกิดการเปลี่ยนแปลงไปในทางที่พึงประสงค์ (Johnson & Johnson, 2019) (ทิศนา แขมมณี, 2566) สนับสนุนว่า การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาตนเองตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ ช่วยให้ได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การเป็นกำลังใจให้แก่กัน การเรียนรู้แบบนี้ทำให้ผู้เรียนสามารถทำงานได้ดี รู้สึกมั่นใจในความสามารถของตน นำไปสู่การเพิ่มผลสัมฤทธิ์จากการเรียนและเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ (Supena et al., 2021) นอกจากนี้เทคโนโลยียังเป็นทางเลือกที่ดีในการตอบสนองการเรียนรู้ที่แตกต่างกันของผู้เรียน (คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2562) ซึ่งสิ่งเหล่านี้ทำให้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาการคำนวณของนักเรียนสูงขึ้นตามลำดับ การนำแอปพลิเคชันมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ช่วยเสริมสร้างความรับผิดชอบในการเรียนและสร้างความมั่นใจในตนเอง เพราะนักเรียนต้องเรียนรู้ด้วยตนเอง สามารถเรียนได้ทุกที่ทุกเวลา ช่วยให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบในตนเอง (Donna, 2024) (ราตรี บุญเกลี้ยง, 2024) พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้รายวิชาวิทยาการคำนวณโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (เกริกเกียรติ และเหมมิญช์ ธนปัทม์มีมณี, 2564) พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูง

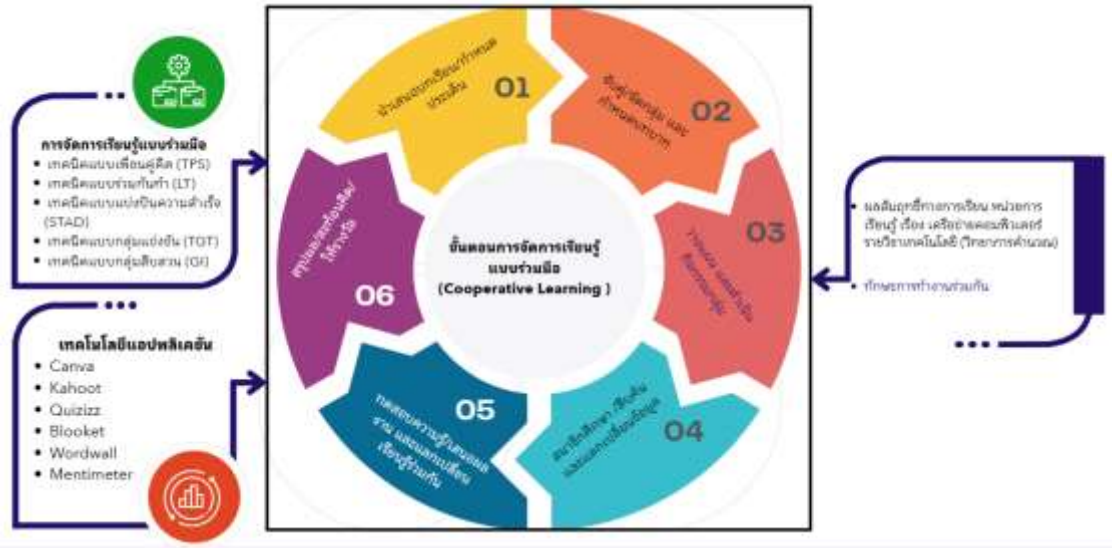
กว่าก่อนเรียน (ธัญรดา อินอ่อน และสุดคนึง นฤพนธ์จิรกุล, 2565) พบว่า หลังเรียนโดยใช้แอปพลิเคชัน Topmarks ร่วมกับเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

การอภิปรายผลการวิจัยข้อที่ 2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังจากที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือผนวกกับการใช้เทคโนโลยีแอปพลิเคชัน เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 พบว่า คะแนนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า การจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีกิจกรรมการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นนักเรียนทำงานร่วมกันช่วยกันเป็นกลุ่ม โดยมีการใช้เทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ได้แก่ แบบ LT, STAD,TGT และGI ผนวกกับการใช้แอปพลิเคชันต่างๆ จึงทำให้เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียน ทำให้นักเรียนได้ใช้กระบวนการกลุ่มช่วยเหลือกัน ทุกคนช่วยเหลือกันซึ่งกันและกันเพื่อให้ได้คะแนนกลุ่มสูงที่สุด จึงทำให้องค์ความรู้มากขึ้น และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชานี้สูงขึ้น สอดคล้องกับผลการวิจัยของ (ตรีชฎา รัชชูวงศ์, 2023) พบว่า ความสามารถด้านการออกแบบและเขียนโปรแกรมอย่างง่าย โดยใช้เทคนิคเพื่อนคู่คิดร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้ สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 85 (ธัญรดา อินอ่อน และสุดคนึง นฤพนธ์จิรกุล, 2565) พบว่า หลังเรียนโดยใช้แอปพลิเคชัน Topmarks ร่วมกับเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70

การอภิปรายผลการวิจัยข้อที่ 3 ทักษะการทำงานร่วมกันของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังจากที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือผนวกกับการใช้เทคโนโลยีแอพลิเคชัน ในภาพรวม พบว่า มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับดี ($\overline{X}$=20.08, S.D.=1.73) และเมื่อพิจารณาคะแนนพัฒนาการตั้งแต่ครั้งที่ 1 ถึง ครั้งที่ 5 พบว่า คะแนนเฉลี่ยพัฒนาการของทักษะการทำงานร่วมกันสูงขึ้นตามลำดับ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าการจัดการเรียนรู้ของครูตอบสนองต่อความต้องการของนักเรียน การใช้เทคโนโลยีแอปพลิคเคชัน ทำให้นักเรียนเกิดแรงจูงใจในการเรียน เป็นการจัดกิจกรรมที่เน้นการทำกิจกรรมเป็นกลุ่ม เน้นการทำงานร่วมกัน เพราะว่าการทำงานร่วมกันเป็นสิ่งที่มีค่าอย่างยิ่งในยุคที่ความรู้และข้อมูลเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ความสำเร็จของทีมในยุคนี้ไม่ได้มาจากความสามารถของแต่ละบุคคลเพียงอย่างเดียว แต่เกิดจากการที่ทุกคนสามารถร่วมมือและทำงานไปในทิศทางเดียวกัน เพื่อให้สมาชิกทุกคนในกลุ่มประสบผลสำเร็จหรือบรรลุเป้าหมายร่วมกัน สามารถสร้างความสัมพันธ์อันดีให้เกิดขึ้นได้ ส่งผลถึงการพัฒนาความเป็นผู้นำ การรู้จักบทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบ ความร่วมมือในการทำงาน การยอมรับนับถือและเข้าใจกัน การมีเป้าหมายร่วมกัน นอกจากนี้ช่วยส่งเสริมรู้ทักษะทางสังคมและการทำงานร่วมกับผู้อื่นอันเป็นทักษะที่จำเป็นอย่างยิ่งในการดำรงชีวิตด้วย จากประเด็นดังกล่าวสอดคล้องกับการวิจัยของ (เกริกเกียรติ และเหมมิญช์ ธนปัทม์มีมณี, 2564) พบว่า นักเรียนมีการทำงานเป็นทีมอยู่ในระดับมาก และงานวิจัยของ (ธัญรดา อินอ่อน และสุดคนึง นฤพนธ์จิรกุล, 2565) พบว่า ทักษะการทำงานร่วมกันของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 อยู่ในระดับดี

องค์ความรู้

การบูรณาการการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือและเทคโนโลยีแอปพลิเคชันเป็นแนวทางที่มีประสิทธิภาพในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการทำงานร่วมกันของผู้เรียน โดยเฉพาะอย่างยิ่งรายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ซึ่งเป็นวิชาที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21 ผลการวิจัยแสดงให้เห็นอย่างชัดเจนว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีนี้มีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และยังสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ที่กำหนด ทั้งนี้เกิดจากการออกแบบที่ผสมผสานเทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือหลากหลายร่วมกับแอปพลิเคชันที่เหมาะสมในแต่ละบทเรียน ไม่ว่าจะเป็นเทคนิคเพื่อนคู่คิด (Think Pair Share) ที่ใช้ร่วมกับ Canva และ Kahoot เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมกันทำ (Learning Together) ที่ใช้คู่กับ Canva และ Quizizz เทคนิคแบบแบ่งปันความสำเร็จ (STAD) ที่ใช้ร่วมกับ Canva และ Wordwall และเทคนิคแบบกลุ่มสืบสวน (GI) ที่ใช้ร่วมกับ Canva และ Blooket การเลือกใช้เทคนิคและแอปพลิเคชันที่เหมาะสมกับเนื้อหาและวัตถุประสงค์การเรียนรู้ในแต่ละครั้งทำให้นักเรียนเกิดความสนใจและมีแรงจูงใจในการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง ผ่านกระบวนการจัดการเรียนรู้ 6 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 การนำเสนอบทเรียนและกำหนดประเด็น ขั้นที่ 2 การจับคู่/จัดกลุ่มและกำหนดบทบาท ขั้นที่ 3 การวางแผนและดำเนินกิจกรรม ขั้นที่ 4 ศึกษา สืบค้นและแลกเปลี่ยนข้อมูล ขั้นที่ 5 ทดสอบความรู้และเสนอผลงาน และขั้นที่ 6 สรุปผล สะท้อนคิดและให้รางวัล เป็นลำดับขั้นตอนที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้เรียนรู้อย่างเป็นระบบ มีการทำงานร่วมกัน และมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน ผลการวิจัยยังแสดงให้เห็นว่า การพัฒนาทักษะการทำงานร่วมกันของนักเรียนสามารถเกิดขึ้นได้อย่างเป็นรูปธรรมภายในระยะเวลาที่จำกัด โดยมีพัฒนาการที่ชัดเจนจากระดับที่ต้องปรับปรุงในการประเมินครั้งแรกไปสู่ระดับดีในการประเมินครั้งสุดท้าย แสดงให้เห็นว่าการออกแบบกิจกรรมที่เน้นการทำงานร่วมกันอย่างเป็นระบบและต่อเนื่องสามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะที่สำคัญของนักเรียนได้ดังแผนภาพ 1



ภาพที่ 1 องค์ความรู้ที่ได้จากการสังเคราะห์การวิจัย
ที่มา: ณฤติญา รอดรื่อผิด และคณะ, 2568.

สรุปและข้อเสนอแนะ

องค์ความรู้จากการวิจัยนี้นับว่ามีประโยชน์สำหรับครูและผู้บริหารการศึกษาที่ต้องการปรับปรุงการจัดการเรียนรู้ให้ทันสมัย และสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของโลกดิจิทัล ดังนี้ 1) นวัตกรรมการเรียนรู้ การวิจัยนี้นำเสนอรูปแบบการบูรณาการเทคนิคการสอนแบบร่วมมือกับเทคโนโลยีแอปพลิเคชันอย่างเป็นรูปธรรม เป็นการสร้างแนวทางการจัดการเรียนรู้อย่างมีความหมายสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา 2) การพัฒนาทักษะสำคัญ การวิจัยมุ่งเน้นการพัฒนาทั้งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการทำงานร่วมกัน ซึ่งเป็นทักษะจำเป็นสำหรับการดำรงชีวิตและการทำงานในโลกยุคดิจิทัล 3) การประยุกต์ใช้จริง ผลการวิจัยสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้อย่างเป็นรูปธรรม โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการตอบสนองความต้องการของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21

ข้อเสนอแนะเชิงปฏิบัติการ

1) การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ครูจำเป็นต้องศึกษาทำความเข้าใจการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมืออย่างลึกซึ้ง เนื่องจากเป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่มีความซับซ้อนและต้องการความเชี่ยวชาญเฉพาะ ควรพิจารณาประเด็นเหล่านี้

(1) ความหลากหลายของเทคนิค การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือมีเทคนิคที่หลากหลาย แต่ละเทคนิคมีกระบวนการและขั้นตอนที่แตกต่างกัน ครูต้องเข้าใจวิธีการใช้งานแต่ละเทคนิคให้เหมาะสมกับเนื้อหาและกลุ่มนักเรียน

(2) การวิเคราะห์ข้อดี-ข้อเสีย ครูควรมีความเข้าใจในข้อดีและข้อจำกัดของแต่ละเทคนิค เพื่อสามารถเลือกใช้เทคนิคที่เหมาะสม ลดปัญหาที่อาจเกิดขึ้นระหว่างการทำกิจกรรม และสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ

(3) การบริหารจัดการเวลา ครูจำเป็นต้องมีทักษะในการวางแผนและควบคุมเวลา เพื่อให้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือดำเนินไปอย่างราบรื่นและบรรลุวัตถุประสงค์ภายในกรอบเวลาที่กำหนด

2) ครูควรมีการจัดการเรียนรู้ในรูปแบบอื่นๆ ผนวกกับการใช้เทคโนโลยีแอปพลิเคชันที่หลากหลาย น่าสนใจ และมีความท้าทายในการเรียนรู้ นอกจากนี้อาจจะบูรการกับการจัดการเรียนรู้ในลักษณะของห้องเรียนกลับด้าน หรือห้องเรียนแบบเสมือนจริง (Metaverse) เป็นต้น

ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

1) ควรวิจัยและพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้รูปแบบอื่นๆ เช่น การเรียนแบบสืบสวน การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน การจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน เป็นต้น

References

เกริกเกียรติ และเหมมิญช์ ธนปัทม์มีมณี. (2564). การพัฒนาการเรียนการสอนแบบผสมผสานด้วยเทคนิคเรียนรู้แบบร่วมมือ TGT เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการทำงานเป็นทีมวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. *วารสารเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*. 4(12), 107-118.

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง. (2562). *คู่มือการจัดการความรู้การใช้เทคโนโลยีเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ในแนวทางที่หลากหลาย.* กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

ณฤติญา รอดรื้อผิด.(2567).*รายงานการวิเคราะห์ผู้เรียนรายบุคคลของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเทพวิทยา*. โรงเรียนเทพวิทยา สำนักการศึกษากรุงเทพมหานคร. เอกสารสำเนา.

ตรีชฎา รัชชูวงศ์. (2023). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เรื่อง การออกแบบและเขียนโปรแกรมอย่างง่าย โดยใช้เทคนิคเพื่อนคู่คิด (Think Pair Share) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Collaborative Learning) กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. *Journal of MCU Ubon Review*. 8(3), 295-304.

ทิศนา แขมมณี. (2566). *ศาสตร์การสอน องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ*. (พิมพ์ครั้งที่ 26). กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ธัญรดา อินอ่อน และสุดคนึง นฤพนธ์จิรกุล. (2565). การพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์และทักษะการทำงานร่วมกันโดยใช้แอปพลิเคชัน Topmarks ร่วมกับเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อน

สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1. *วารสารเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา, คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*. 5(15), 88-99.

บุญชม ศรีสะอาด. (2560). *การวิจัยเบื้องต้น* .พิมพ์ครั้งที่ 10. กรุงเทพมหานคร: สุวีริยาสาส์น.

ประสาท เนืองเฉลิม. (2567). *วิจัยการเรียนการสอน.*พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

พรทิพย์ ดิษฐปัญญา. (2563). ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิดเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์และความมั่นใจในตนเองของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. *วารสารวิชาการอุตสาหกรรมศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ*. 14(2), 24-41.

วีณา วงศ์ศรีเผือก. (2563). การพัฒนาทักษะการทำงานกลุ่มของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ในหน่วยพลเมืองดีหน้าที่ต้องปฏิบัติ โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ. *วารสารศึกษาศาสตร์ปริทัศน์*. 35(2),181-191.

ราตรี บุญเกลี้ยง. (2024). การพัฒนารูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้รายวิชาวิทยาการคำนวณโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์. *Interdisciplinary Academic and Research Journal*. 4(1), 267-286.

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา .(2564). *แนวทางการส่งเสริมการจัดการเรียนการสอน วิทยาการคำนวณ Coding เพื่อพัฒนาทักษะผู้เรียน ในศตวรรษที่ 21*. กรุงเทพมหานคร : 21 เซ็นจูรี่.

Donna, J. (2024).*The Advantages and Disadvantages of E-Learning***.** [Online]**,** available from http://talentgarden.org/en/digital-transformation. [December 20, 2024].

Johnson, D.W., & Johnson, R.T. (2019). *Cooperative Learning: Theory, Research and Practice*. 2nded. Massachsetts : A Simom & Schuster.

Supena, I., Darmuki, A., & Hariyadi, A. (2021). The Influence of 4C (Constructive, Critical, Creativity, Collaborative) Learning Model on Students' Learning Outcomes. *International Journal of Instruction*. 14(3), 873-892.

Wilson, J., Brown, S., & Davis, M. (2023). The impact of educational applications on student achievement. *Educational Technology Research*. 28(4), 156-172.