

ผลการเรียนแบบผสมผสานโดยใช้โปรแกรมเชิงจินตภาพที่ส่งเสริมการคิดเชิงคำนวณ  
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถการเขียนโปรแกรม

สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

The Effects of Blended Learning Using Visual Programming to Promote  
Computational Thinking, Learning Achievement and Programming  
Ability for Primary 4 Students

วีระพงษ์ จันทรเสนา\* มานิตย์ อาษานอก\*\*

Veeraphong Jantarasena, Manit Asanok

Received: February 29, 2020 Revised: March 13, 2020 Accepted: March 14, 2020

**บทคัดย่อ (Abstract)**

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบการคิดเชิงคำนวณก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยการเรียนแบบผสมผสานฯ 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยการเรียนแบบผสมผสานฯ 3) ประเมินความสามารถการเขียนโปรแกรมของผู้เรียน และ 4) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยการเรียนแบบผสมผสานฯ กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านวังแซ้ว ตำบลนาแค อำเภอนายูง จังหวัดอุดรธานี จำนวน 15 คน ที่เรียนรายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 โดยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling )

---

\* หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม Department of Educational Technology and Communication, Faculty of Education, Mahasarakham University

\*\* หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม Head of the Department of Educational Technology and Communications, Faculty of Education, Mahasarakham University

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แผนการเรียนรู้ของ การเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้โปรแกรมเชิงจินตภาพ จำนวน 10 แผน 2) แบบทดสอบการคิดเชิงคำนวณ 3) แบบทดสอบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 3) แบบประเมินความสามารถการเขียนโปรแกรม และ 4) แบบประเมินความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบค่าสถิติ (t-test Dependent samples) ผลการวิจัยพบว่า 1) นักเรียนที่เรียนด้วยการเรียนแบบผสมผสานโดยใช้โปรแกรมเชิงจินตภาพที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น มีการคิดเชิงคำนวณหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 2) นักเรียนที่เรียนด้วยการเรียนแบบผสมผสานโดยใช้โปรแกรมเชิงจินตภาพที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 3) นักเรียนที่เรียนด้วยการเรียนแบบผสมผสานโดยใช้โปรแกรมเชิงจินตภาพที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น มีความสามารถในการเขียนโปรแกรม โดยรวมอยู่ในระดับดี และ 4) นักเรียนที่เรียนด้วยการเรียนแบบผสมผสานโดยใช้โปรแกรมเชิงจินตภาพที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น มีความพึงพอใจมากที่สุดต่อการเรียนแบบผสมผสานโดยใช้โปรแกรมเชิงจินตภาพ ( $\bar{X}$  = 4.65 S.D. = 0.18)

**คำสำคัญ (Keywords):** การเรียนแบบผสมผสาน; โปรแกรมเชิงจินตภาพ; การคิดเชิงคำนวณ; ความสามารถในการเขียนโปรแกรม

## Abstract

The purposes of the research were 1) to compare the computational thinking of students studied with blended learning by using visual programming, 2) to compare the learners' learning achievement by using blended learning with visual programming, 3) to assess the ability to programming of learners using blended learning with visual programming, and 4) to study the students' satisfaction towards blended learning using visual programming. The sample group consisted of 15 Grade 4 students and selected using the Cluster Random Sampling method. The research tools were 1) 10 blended learning plans for visual programming, 2) computational thinking test, 3) learning achievement test, 4) ability test in basic programming and 5) students' satisfaction test towards blended learning using visual programming. The data analysis applied average, standard deviation and t-test

dependent. The results were as follows; 1) Students who studied with the blended learning using visual programming developed by the researcher had higher computational thinking after studying significantly at .01 level, 2) Students who studied with the blended learning using visual programming developed by the researcher had higher academic achievement after studying significantly at .01 level, 3) Students who studied with the blended learning using visual programming developed by the researcher had a good level of the overall ability to programming, and 5) Students who studied with the blended learning using visual programming developed by the researcher had a high level of agreement on overall satisfaction towards blended learning. ( $\bar{X}$  = 4.65 S.D. = 0.18)

**Keyword:** Blended Learning; Visual Programming; Computational Thinking; Programming Ability

## บทนำ (Introduction)

ในปัจจุบันโลกกำลังก้าวเข้าสู่ยุคเศรษฐกิจดิจิทัล เทคโนโลยีต่าง ๆ ซึ่งเป็นเครื่องมือสำคัญในการดำรงชีวิตและพัฒนาตนเองให้เกิดทักษะการคิด ทักษะฝีมือต่าง ๆ เพื่อรองรับสู่การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น เทคโนโลยีจึงไม่ใช่เพียงแค่อุปกรณ์ประกอบการจัดการเรียนสอน แต่จะต้องสร้างองค์ความรู้ด้าน Computer Science เพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะชีวิต มีทักษะคิดเชิงคำนวณอย่างเป็นระบบ ตลอดจนมีทักษะกระบวนการคิดและแก้ไขปัญหาในชีวิตประจำวันได้ซึ่งสอดคล้องกับการเรียนรู้ในยุคการศึกษา 4.0 การคิดเชิงคำนวณเป็นทักษะการออกแบบกระบวนการแก้ปัญหาในหลากหลายลักษณะ สามารถบูรณาการให้มีความสัมพันธ์ระหว่างแต่ละวิชา เพื่อนำวิธีคิดที่เป็นประโยชน์นี้ ไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตจริงได้ การคิดเชิงคำนวณจึงเป็นวิธีการที่มนุษย์ผสมตัวเข้ากับเทคโนโลยีเพื่อการแก้ปัญหา ซึ่งการผสมที่ว่านี้อาจเป็นการเขียนโปรแกรม หรือเป็นกระบวนการจัดการ ซึ่งเป็นทักษะพื้นฐานที่สำคัญที่ทุกคนจะต้องมี (Wing, 2008 (366) : 3717-3725) ทักษะการคิดเชิงคำนวณจึงมิใช่เป็นเพียงการรู้จักคิด และรู้จักการใช้สมองหรือเป็นทักษะที่มุ่งพัฒนาสติปัญญาแต่เพียงอย่างเดียวเท่านั้น แต่ยังเป็นทักษะที่สามารถพัฒนาทัศนคติวิธีคิด ความเข้าใจพฤติกรรมของมนุษย์และสภาพการณ์ของสังคมได้อีกด้วย ปัญหาทางด้านการจัดการเรียนการสอนที่

ผ่านมาพบว่า รูปแบบการเรียนการสอนเน้นวิธีการสอนแบบบรรยายมากกว่าการปฏิบัติ กระบวนการเรียนการสอนจึงไม่เอื้อให้ผู้เรียนได้ใช้ศักยภาพของตนเองอย่างเต็มที่ ขาดการปลูกฝัง ด้านการคิด และการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง จึงทำให้ผู้เรียนขาดความกระตือรือร้นในการเรียน ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ (ผ่องใส เพ็ชรรักษ์ และคณะ, 25 เมษายน 2562) กระบวนการ จัดการเรียนการสอนควรออกแบบ เพื่อให้ผู้เรียนได้มีโอกาสในการแก้ปัญหาที่สอดคล้องกับสภาพจริง ซึ่งเป็นวิธีการสร้างโอกาสให้ผู้เรียนได้มีช่วงเวลาของการเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ด้วยการมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งต่าง ๆ รอบตัว ทำให้เกิดการสร้างประสบการณ์ ความรู้ใหม่ หรือส่งเสริมทักษะให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของโลกอนาคต โดยเฉพาะการคิดเชิงคำนวณ (อุบลวรรณ กิจคณะ, 2561) การเรียนการสอนแบบผสมผสาน (Blended Learning) คือการประยุกต์รูปแบบ การเรียนการสอนโดยการผสมผสานระหว่างการเรียนแบบออนไลน์ (Asynchronous Learning) และเผชิญหน้า (Synchronous Learning) ซึ่งผู้สอนมีหน้าที่สนับสนุนผู้เรียนทั้งใน และนอก ห้องเรียน ผู้เรียนสามารถเลือกกิจกรรมที่ตนเองถนัด และสามารถสร้างสรรค์ ทิชม ตรวจสอบ สสำรวจ ตลอดจนแก้ไขปัญหาที่เผชิญทั้งในเวลาเรียน และในชีวิตจริงได้ (ชีวิน ตินนังวัฒนา, 2555) การเรียนการสอนแบบผสมผสานจึงทำให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพมากกว่าการนั่งฟังการ บรรยายในชั้นเรียนปกติ อีกทั้งยังมีรูปแบบการเรียนการสอนด้วยโปรแกรมเชิงจินตภาพ (Visual Programming) จะเป็นการลดขั้นตอนที่ซับซ้อนในการพัฒนาโปรแกรม มีการประยุกต์ใช้งานได้กับ ผู้ใช้งานทุกระดับผ่านการแปลผลด้วยตรรกศาสตร์เชิงสัญลักษณ์ (บุญญพนต์ พูลสวัสดิ์, 6 (2) : 9-16) รูปแบบโปรแกรมเชิงจินตภาพที่ได้รับความนิยมในระดับประถมศึกษา คือ 1) Scratch 2) Code

จากการปฏิบัติหน้าที่ผู้สอนรายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) กลุ่มสาระ วิทยาศาสตร์ ได้สำรวจและสังเกตผู้เรียนจากกิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนประถมศึกษาชั้นปีที่ 4 ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการทำกิจกรรมการเรียนรู้ (ใบงานระหว่างเรียน) ของผู้เรียนอยู่ที่ร้อยละ 54.11 ผลการประเมินการเรียนรู้รายปีอยู่ในขั้นต่ำ (โรงเรียนบ้านวังแซ้ว, 2561) และจากการประชุมคณะกรรมการกลุ่มเครือข่ายโรงเรียนบ้านก้องนาแค ประจำปีการศึกษา 2561 พบว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของรายวิชาดังกล่าว อยู่ในระดับต่ำ เช่นเดียวกัน ปัญหาเกิดจากผู้เรียนไม่สามารถแบ่งปัญหาหรือระบบที่ซับซ้อนออกเป็นส่วน ๆ ได้ จึง ทำให้ผู้เรียนไม่เข้าใจเนื้อหาวิชาหรือวิธีการคิดเชิงคำนวณ จากปัญหาดังกล่าวผู้วิจัยจึงได้

พัฒนาการเรียนแบบผสมผสานโดยใช้รูปแบบโปรแกรมเชิงจินตภาพที่ส่งเสริมการคิดเชิงคำนวณ และการเรียนการสอนแบบปกติ ให้เหมาะสมกับบริบทโรงเรียนขนาดเล็กในจังหวัดอุดรธานี เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนให้มีความรู้ ความเข้าใจ มีการคิดเชิงคำนวณปรับเปลี่ยนโจทย์ปัญหาที่ซับซ้อนให้เป็นรูปแบบที่ง่ายต่อความเข้าใจ และกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนให้ค้นคว้าหาคำตอบที่เหมาะสมรวมถึงสามารถวิเคราะห์แก้ปัญหาเป็นขั้นตอน และเป็นระบบ อีกทั้งสื่อบทเรียนออนไลน์ในรูปแบบโปรแกรมเชิงจินตภาพ (Visual Programming) สามารถสร้างความเข้าใจให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้ อยากรเรียน มีความสุขกับการปรับเปลี่ยนโจทย์ปัญหาที่ซับซ้อน และการใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน ทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในเนื้อหา เกิดการคิดเชิงคำนวณ จึงส่งผลให้ผู้เรียนมีการคิดเชิงคำนวณ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย (Research Objective)

1. เพื่อเปรียบเทียบการคิดเชิงคำนวณก่อนเรียนและหลังเรียน
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน
3. เพื่อประเมินความสามารถการเขียนโปรแกรม
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยการเรียนแบบผสมผสานฯ

### วิธีดำเนินการวิจัย (Research Methods)

#### 1. รูปแบบการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยอิงการออกแบบ (Design-based research) เป็นการวิจัยเชิงออกแบบและพัฒนานวัตกรรมให้ตรงกับบริบทของกลุ่มตัวอย่าง เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงคำนวณ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถการเขียนโปรแกรมของนักเรียนที่เรียนด้วยการเรียนแบบผสมผสานโดยใช้โปรแกรมเชิงจินตภาพ

#### 2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

2.1 ประชากร เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มเครือข่ายโรงเรียนบ้านก้องนาแค อำเภอนายูง จังหวัดอุดรธานี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 4 จำนวน 6 โรงเรียน ได้แก่ โรงเรียนบ้านวังบง โรงเรียนบ้านวังแซ่ โรงเรียนชายแดนประชาสรรค์

โรงเรียนบ้านนาตุม โรงเรียนบ้านนาคำน้อย โรงเรียนบ้านนาคำ (อิฐหม้ออุปลัมภ์) เป็นโรงเรียนขนาดเล็ก เปิดการเรียนการสอนในระดับอนุบาล 1 ถึงประถมศึกษาปีที่ 6 รวมจำนวนนักเรียนทั้งหมด 97 คน

2.2 กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านวังแ่ ตำบลนาแค อำเภอนายูง จังหวัดอุดรธานี จำนวน 15 คน ที่เรียนรายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 โดยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยการจับฉลากเลือกมา 1 โรงเรียน

### 3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.1 แผนการจัดการเรียนรู้ของการเรียนรู้แบบผสมผสาน จำนวน 10 แผน ที่พัฒนาตามองค์ประกอบ OBELIE (วีระพงษ์ จันทรเสนา, 11(1)) และผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน มีผลประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ในระดับมาก ( $\bar{X}$  = 4.26 S.D. = 0.11)

3.2 แบบทดสอบการคิดเชิงคำนวณ แบบอิงกลุ่ม เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย ตัวเลือกชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่น 0.89

3.3 แบบทดสอบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบอิงเกณฑ์ รายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย ตัวเลือกชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่น 0.83

3.4 แบบประเมินความสามารถการเขียนโปรแกรม เป็นการประเมินตามสภาพจริง ด้วยการประเมินการปฏิบัติ โดยใช้เกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบริค มีค่าความเชื่อมั่น 0.91

3.5 แบบสอบถามความพึงพอใจ เป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วน 5 ระดับ มีค่าความเชื่อมั่น 0.73

### 4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

4.1 ขอนหนังสือขอความอนุเคราะห์เก็บรวบรวมข้อมูลจากทางมหาวิทยาลัย นำไปยื่นกับทางผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านวังแ่ เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการเก็บข้อมูล

4.2 ปฐมนิเทศนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ให้มีความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับการเรียนแบบผสมผสานโดยใช้โปรแกรมเชิงจินตภาพ

4.3 ทดสอบความรู้ก่อนเรียน (Pre-test) ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน จำนวน 30 ข้อ และแบบทดสอบการคิดเชิงคำนวณก่อนเรียน จำนวน 20 ข้อ แล้วนำผลคะแนนที่ได้ นำมาเก็บไว้ เพื่อนำไปเปรียบเทียบ

4.4 ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้โปรแกรมเชิงจินตภาพ โดยทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562

4.5 ทำการบันทึกเหตุการณ์ข้อเท็จจริงและสิ่งต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานด้วยความละเอียดรอบคอบ โดยอาศัยเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล

4.6 ตรวจสอบการสอนครบหรือไม่ ถ้าไม่ครบต้องทำการสอนให้ครบ

4.7 ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน และแบบทดสอบการคิดเชิงคำนวณหลังเรียน (Post-test) เพื่อนำคะแนนที่ได้ไปวิเคราะห์ผล

4.8 นำแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียน ที่ผ่านการตรวจสอบและแก้ไขจากผู้เชี่ยวชาญแล้วสอบถามนักเรียนเกี่ยวกับความพึงพอใจต่อการเรียนแบบผสมผสานโดยใช้โปรแกรมเชิงจินตภาพ

4.9 รวบรวมคะแนนทั้งหมดที่ได้จากการเรียนแบบผสมผสานโดยใช้โปรแกรมเชิงจินตภาพ นำมาวิเคราะห์ผลโดยใช้วิธีการทางการสถิติ

## 5. สถิติที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยแบ่งสถิติที่ใช้ในการวิจัย ดังนี้

5.1 สถิติพื้นฐาน ได้แก่ การหาค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และการหาค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

5.2 สถิติที่ใช้คำนวณหาคุณภาพของเครื่องมือ ได้แก่

5.2.1 การหาค่าความเที่ยงตรง (Validity) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบทดสอบการคิดเชิงคำนวณ โดยใช้สูตรดัชนีความสอดคล้อง (IOC)

5.2.2 การหาความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบทดสอบการคิดเชิงคำนวณ โดยวิธีของเบรนนัน (Brennan Index)

5.2.3 การหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรูปแบบอิงเกณฑ์ โดยวิธีของ Lovett

5.2.4 การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบการคิดเชิงคำนวณในรูปแบบอิงกลุ่ม โดยใช้วิธีการของคูเดอร์ - ริชาร์ดสัน (Kuder – Ricardson Method)

5.2.5 การหาค่าความเชื่อมั่นของสัมพันธระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวม (Item total correlation) ของแบบประเมินความสามารถการเขียนโปรแกรม และแบบทดสอบความพึงพอใจ โดยใช้วิธีการของเพียร์สัน

5.2.5 การหาคุณภาพของแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า โดยการหาค่าความเที่ยง ตามวิธีการหาสัมประสิทธิ์อัลฟา ( $\alpha$  - Coefficient) ของครอนบาค

5.3 สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน ได้แก่ การทดสอบความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และการคิดเชิงคำนวณก่อนเรียน

## ผลการวิจัย (Research Results)

1. ผลการเปรียบเทียบการคิดเชิงคำนวณของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนที่เรียนด้วยการเรียนแบบผสมผสานฯ

ตารางที่ 1 ผลการเปรียบเทียบการคิดเชิงคำนวณของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

การทดสอบ	n	$\bar{X}$	S.D.	t	p
ก่อนเรียน	15	8.13	2.10	6.145	.000**
หลังเรียน	15	13.00	2.50		

\*\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 1 พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยการเรียนแบบผสมผสาน โดยใช้โปรแกรมเชิงจินตภาพมีการคิดเชิงคำนวณหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยการเรียนแบบผสมผสานฯ

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

การทดสอบ	n	$\bar{X}$	S.D.	t	p
ก่อนเรียน	15	10.07	1.79	35.00	.000**

หลังเรียน	15	21.73	2.25		
-----------	----	-------	------	--	--

\*\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 2 พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยการเรียนแบบผสมผสาน โดยใช้โปรแกรมเชิงจินตภาพมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

### 3. ผลความสามารถการเขียนโปรแกรมของผู้เรียนที่เรียนด้วยการเรียนแบบผสมผสานฯ

ตารางที่ 3 ความสามารถในการเขียนโปรแกรม

ข้อที่	ประเด็นการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับคุณภาพ
1	การออกแบบชิ้นงาน	2.60	0.51	ดี
2	การเขียนโปรแกรมเชิงจินตภาพ	2.87	0.35	ดี
3	คิดสร้างสรรค์	2.67	0.49	ดี
4	การนำเสนอ	2.80	0.41	ดี
รวม		2.73	0.07	ดี

จากตาราง 3 พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยการเรียนแบบผสมผสานโดยใช้โปรแกรมเชิงจินตภาพ มีความสามารถในการเขียนโปรแกรม โดยรวมอยู่ในระดับคุณภาพดี ( $\bar{X}$  = 2.73 S.D. = .07) เมื่อพิจารณาเป็นด้าน พบว่า ด้านการเขียนโปรแกรมเชิงจินตภาพ มีระดับคุณภาพมากที่สุด ( $\bar{X}$  = 2.87 S.D. = .35) รองลงมาด้านการนำเสนอ ( $\bar{X}$  = 2.80 S.D. = .41) ด้านการคิดสร้างสรรค์ ( $\bar{X}$  = 2.67 S.D. = .49) และด้านการออกแบบชิ้นงาน ( $\bar{X}$  = 2.60 S.D. = .51) ตามลำดับ

### 4. ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนแบบผสมผสานฯ

4.1 นักเรียนที่เรียนด้วยการเรียนแบบผสมผสานโดยใช้โปรแกรมเชิงจินตภาพที่ส่งเสริมการคิดเชิงคำนวณ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถการเขียนโปรแกรม พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนแบบผสมผสานฯ โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X}$  = 4.65 S.D. = 0.18)

### อภิปรายผลการวิจัย (Research Discussion)

1. นักเรียนที่เรียนด้วยการเรียนแบบผสมผสานฯ ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น มีคะแนนการคิดเชิงคำนวณหลังเรียนสูงกว่าคะแนนการคิดเชิงคำนวณก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 เป็นเช่นนี้อาจเนื่องมาจากการเรียนแบบผสมผสานโดยใช้โปรแกรมเชิงจินตภาพที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีกระบวนการเรียนการสอน ที่มีรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานระหว่างการเรียนในชั้นเรียนปกติ และแบบออนไลน์โดยใช้โปรแกรมเชิงจินตภาพ (Learning Tools Visual Programming) ของทาง Code.org และ Scratch ซึ่งมีรูปแบบการเรียนรู้ที่มีโจทย์ปัญหาที่ซับซ้อน เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถปรับเปลี่ยนโจทย์ปัญหาให้เป็นรูปแบบที่ง่ายต่อความเข้าใจ และแก้ไขข้อผิดพลาดโดยใช้เหตุผล กระตุ้นความสนใจของผู้เรียนคิดวิเคราะห์แก้ปัญหาเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ จึงทำให้สามารถส่งเสริมการคิดเชิงคำนวณได้ตรงตามจุดมุ่งหมาย ส่งผลให้ผู้เรียนมีการคิดเชิงคำนวณสูงขึ้น แสดงว่าการเรียนแบบผสมผสานที่พัฒนาขึ้นสามารถส่งเสริมการคิดเชิงคำนวณของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ กิตติ เสือแพร และคณะ (10(3) : 1-13) ที่ได้ศึกษาพบว่า ผู้เรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานมีความพึงพอใจต่อรูปแบบอยู่ในระดับมาก ผู้เรียนสามารถทำคะแนนด้านทักษะการคิดคำนวณหลังเรียนได้สูงกว่าคะแนนด้านทักษะการคิดคำนวณก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. นักเรียนที่เรียนด้วยการเรียนแบบผสมผสานฯ ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ที่เป็นเช่นนี้อาจเนื่องมาจากการเรียนแบบผสมผสานฯ ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นได้มีการผ่านกระบวนการพิจารณาความเที่ยงตรงตามเนื้อหา หากคุณภาพของแบบทดสอบ และประเมินค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ ทำให้สามารถวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ตรงตามจุดมุ่งหมายจึงส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น สอดคล้องกับการศึกษาของเนตรนภา เอี่ยมอนุพงษ์ และคณะ (11(1) : 140-152) ที่ได้พบว่า กลุ่มตัวอย่างทุกรูปแบบการเรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกจากนี้ผลการประเมินรูปแบบโดยผู้ทรงคุณวุฒิ ทั้ง 5 ท่าน ให้การรับรองว่ารูปแบบที่ได้มีประสิทธิผลและสามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนกับ ผู้เรียนระดับประถมศึกษาได้

3. นักเรียนที่เรียนด้วยการเรียนแบบผสมผสานฯ ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น มีความสามารถในการเขียนโปรแกรม โดยรวมอยู่ในระดับดี ที่เป็นเช่นนี้อาจเนื่องมาจากการเรียนแบบผสมผสานฯ ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีกระบวนการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้โปรแกรมเชิงจินตภาพจาก

ทางค่าย Code.org และ Scratch ที่มีประสิทธิภาพเป็นระบบ จึงส่งผลให้ผู้เรียนมีความสามารถในการออกแบบและเขียนโปรแกรมได้อย่างมีคุณภาพที่ดีและมีมาตรฐาน และควรมีการส่งเสริมในด้านการบวนการออกแบบชิ้นงานให้ผู้เรียนวิเคราะห์ แยกแยะ และออกแบบอย่างเป็นระบบเพิ่ม เพื่อที่จะทำให้ผู้เรียนมีประสิทธิภาพในการเขียนโปรแกรมสูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของบัญญัติ พูลสวัสดิ์ (6 (2) : 9-16) ที่ได้ศึกษาพบว่า แนวคิดเชิงคำนวณอย่างเป็นระบบมานำเสนอร่วมกับการเขียนโปรแกรมเชิงจินตภาพในรูปแบบสื่อการเรียนรู้ หรือเครื่องมือช่วยเหลือแก่ผู้เรียนจะสามารถเพิ่มระดับการพัฒนาทักษะของผู้เรียนให้สามารถเข้าใจคำสั่ง การทำงานไปจนถึงฟังก์ชันที่ซับซ้อนของภาษาโปรแกรม วิเคราะห์ปัญหา ตรวจสอบรูปแบบการทำงาน และลงมือแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นได้ในระยะเวลาที่สั้นลงกว่ารูปแบบการเรียนการสอนแบบเดิม

4. นักเรียนที่เรียนด้วยการเรียนแบบผสมผสานฯ ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น มีความพึงพอใจต่อการเรียนแบบผสมผสานโดยใช้โปรแกรมเชิงจินตภาพโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด อาจเนื่องมาจากการเรียนโดยโปรแกรมเชิงจินตภาพ มีความตื่นตัว มีโจทย์ปัญหาที่สนุก ผู้เรียนสามารถแก้ไขปัญหาด้วยตนเองตามโจทย์ที่กำหนด จึงส่งผลให้ผู้เรียนมีความพึงพอใจมากที่สุดต่อการเรียนแบบผสมผสานโดยใช้โปรแกรมเชิงจินตภาพ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของสุรัตน์ธิดา กาญจนนพวงศ์ (2559) ที่ศึกษาพบว่า ความพึงพอใจของนักศึกษาหลังเรียนด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้โปรแกรมบทเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ผู้เรียนมีความพึงพอใจโดยเฉลี่ยเท่ากับ 4.74 อยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด

## ข้อเสนอแนะการวิจัย (Research Suggestions)

### 1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

1.1 ผลการวิจัยพบว่าการเรียนแบบผสมผสานฯ ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนมีการคิดเชิงคำนวณ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และมีความสามารถในการเขียนโปรแกรมอยู่ในระดับดี อีกทั้งยังสามารถทบทวนเนื้อหาบทเรียนได้ตลอดเวลา ดังนั้นจึงต้องนำการเรียนแบบผสมผสานโดยใช้โปรแกรมเชิงจินตภาพไปใช้ในรายวิชาอื่น ๆ และระดับชั้นอื่น ๆ

1.2 ครูควรศึกษาและทำความเข้าใจในการเรียนแบบผสมผสานโดยใช้โปรแกรมเชิงจินตภาพให้มีความสอดคล้อง และคำนึงถึงความเหมาะสมระหว่างเนื้อหากับผู้เรียน เพื่อพัฒนาการคิดเชิงคำนวณ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้มีประสิทธิภาพสูงสุด

## 2. ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรพัฒนาการเรียนแบบผสมผสานโดยใช้โปรแกรมเชิงจิตภาพ สำหรับผู้เรียนในระดับชั้น หรือรายวิชาอื่น ๆ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดเชิงคำนวณต่อไป

2.2 ควรมีการศึกษาวิจัยถึงผลกระทบจากการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานที่ส่งเสริมการคิดเชิงคำนวณ เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงกิจกรรมการเรียนการสอนอันนำไปสู่การเรียนรู้ต่อไป

## เอกสารอ้างอิง (References)

- กิตติ เสือแพร และคณะ. (2559). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานด้วยการเรียนแบบ ปรับเหมาะร่วมกับเครือข่ายสังคมออนไลน์เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดคำนวณและทักษะการเขียนโปรแกรม สำหรับนักศึกษาสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า. **วารสารบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์**. 10(3), 1-13.
- ชีวิน ดินนังวัฒนา. (2555). ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน (Blended Learning) เรื่องอาหารและสารอาหาร กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. **วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต**. กรุงเทพฯ :มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- เนตรนภา เอี่ยมอนุพงษ์ และคณะ. (2559). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน เรื่องความรู้เกี่ยวกับอาเซียน สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษาที่มีรูปแบบการเรียนต่างกัน. **วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์**. 11(1), 140-152.
- บัญญัติ พูลสวัสดิ์ และพนมพร ดอกประโคน. (2559). เกมบนโปรแกรมเชิงจินตภาพ และแนวคิดเชิงคำนวณอย่างเป็นระบบ. **JOURNAL OF INFORMATION SCIENCE AND TECHNOLOGY**. 6(2), 9-16.
- ผ่องใส เพ็ชรรักษ์ อานทร จิตสุนทรชัยกุล และศิริรัตน์ แจ็งรักษ์สกุล. (2555). การศึกษาถึงการศึกษากิจกรรมการเรียนที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา สาขาวิชาการจัดการอุตสาหกรรม คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต (มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต), [ออนไลน์].แหล่งที่มา : <http://libdoc.dpu.ac.th/research/147592.pdf>, [25 เมษายน 2562.]

โรงเรียนบ้านวังแซ้ว. (2561). **Self Assessment Report** โรงเรียนบ้านวังแซ้ว ประจำปีการศึกษา

**2561**. อุดรธานี : โรงเรียนบ้านวังแซ้ว.

วีระพงษ์ จันทรเสนา. (2563). การประเมินองค์ประกอบการเรียนแบบผสมผสานโดยใช้โปรแกรม  
เชิงจินตภาพที่ส่งเสริมทักษะการคิดเชิงคำนวณ สำหรับนักเรียนใช้ประถมศึกษาปีที่ 4.

**วารสารบัณฑิตวิจัย**. 11(1).

สุรัตน์ธิดา กาญจนนพวงศ์. (2559). ผลการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้โปรแกรมบทเรียนแบบ  
สถานการณ์จำลองกับการเรียนแบบปกติ ที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ เรื่อง เทคนิคการ  
ขาย ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.). **วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษา  
มหาบัณฑิต**. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

อุบลวรรณ กิจคณะ. (2561). การพัฒนารูปแบบการเรียนออนไลน์แบบกลุ่มสี่เหลี่ยมที่มีสแคว์โฟลด์  
ที่ส่งเสริมความสามารถการคิดเชิงประจักษ์ผล. **วิทยานิพนธ์ปริญญาปรัชญาดุษฎี  
บัณฑิต**. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.

Wing, J. M. (2008). Computational thinking and thinking about computing.

**Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical,  
Physical and Engineering Sciences**. 2008(366), 3717-3725.