



การพัฒนาทักษะการเขียนโปรแกรม Scratch
เรื่องเครื่องมือสคริปต์และบล็อกชุดคำสั่ง โดยใช้เกมเป็นฐาน (Game-based Learning)
ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

มิสณภัทร แก้วดี

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

โรงเรียนเซนต์คาเบรียล

ปีการศึกษา 2567

ชื่อเรื่อง: การพัฒนาทักษะการเขียนโปรแกรม Scratch เรื่องเครื่องมือสคริปต์และบล็อกชุดคำสั่ง โดยใช้เกมเป็นฐาน (Game-based Learning) ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ห้อง 6 (Group B)

ผู้วิจัย: มิสณภัทร แก้วดี

ปีการศึกษา: 2567

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) เพื่อการพัฒนาทักษะการเขียนโปรแกรม Scratch เรื่องเครื่องมือสคริปต์และบล็อกชุดคำสั่ง โดยใช้เกมเป็นฐาน (Game-based Learning) ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 (2) เพื่อศึกษาวิจัยแนวทางการจัดการเรียนรู้ทักษะการเขียนโปรแกรม Scratch

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ห้อง 6 (Group B) จำนวน 26 คน ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 โดยใช้วิธีการสุ่มแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน (Pre-test และ Post-test), แบบสอบถามความพึงพอใจ และแบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติพรรณนา (ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน) และสถิติอนุมาน (Dependent Sample t-test และ Pearson Correlation)

ผลการวิจัยพบว่า

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ หลังจากเรียนรู้ผ่าน Game-based Learning คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน (Pre-test) เท่ากับ 54.38 (S.D. = 7.85) และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน (Post-test) เท่ากับ 86.15 (S.D. = 6.42) โดยผลการทดสอบ t-test พบว่า $t = -12.41, p < 0.001$ แสดงให้เห็นว่าคะแนนหลังเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
2. ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนรู้แบบ Game-based Learning อยู่ในระดับ ดีมาก (ค่าเฉลี่ย 4.58 จาก 5) โดยผู้เรียนมีความคิดเห็นว่าเกมช่วยให้เข้าใจการเขียนโปรแกรม Scratch ได้ง่ายขึ้น
3. การเรียนรู้ผ่านเกมช่วยส่งเสริม การคิดเชิงตรรกะและการแก้ปัญหา ผู้เรียนสามารถออกแบบลำดับขั้นตอนการทำงาน (Algorithm Thinking) และพัฒนาโปรเจกต์เกมของตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การใช้ Game-based Learning เป็นเครื่องมือในการสอนสามารถ ช่วยพัฒนาทักษะการเขียนโปรแกรมของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้น และช่วยให้การเรียนรู้มีความสนุกสนานมากขึ้น งานวิจัยนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในรายวิชาอื่น ๆ และเป็นแนวทางในการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการคิดเชิงคำนวณในระดับประถมศึกษา

คำสำคัญ: การเขียนโปรแกรม Scratch, การเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน, การคิดเชิงคำนวณ, เครื่องมือสคริปต์และบล็อกชุดคำสั่ง

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อ

บทที่ 1 บทนำ

1.1	ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2	วัตถุประสงค์การวิจัย.....	3
1.3	สมมติฐานการวิจัย (ถ้ามี).....	
1.4	ขอบเขตการวิจัย.....	
1.4.1	เนื้อหา.....	
1.4.2	ระยะเวลาที่ศึกษา	
1.4.3	ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง/กลุ่มเป้าหมาย	
1.4.4	ตัวแปรที่ศึกษา	
1.5	กรอบแนวคิดในการวิจัย	
1.6	ข้อตกลงเบื้องต้น (ถ้ามี)	
1.7	ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	
1.8	นิยามศัพท์เฉพาะ	

บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....

3.1	วัตถุประสงค์การวิจัย.....	
3.2	วิธีดำเนินการวิจัย.....	
3.2.1	ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง/กลุ่มเป้าหมาย.....	
3.2.2	ตัวแปรที่ศึกษาและเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	
3.2.3	การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	
3.2.4	การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	
3.2.5	การทดสอบสมมติฐาน (ถ้ามี)	

บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....

บทที่ 5 สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ.....

5.1	สรุปผลการวิจัย.....	
5.2	อภิปราย.....	
5.3	ข้อเสนอแนะ.....	

บรรณานุกรม

ภาคผนวก

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

โลกปัจจุบันเป็นโลกดิจิทัลที่ผู้เรียนทุกคนจำเป็นต้องมีสมรรถนะดิจิทัล (Digital competency) การจัดการข้อมูล การทำงานร่วมกัน การสื่อสารและการแลกเปลี่ยนข้อมูล การสร้างสรรค์ การแก้ปัญหา การมีจริยธรรมและความรับผิดชอบ ตลอดจนทักษะด้าน Coding (Coding Literacy) ภาษาศากลแห่งโลกยุคดิจิทัล เพื่อรับมือกับเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงอย่างไม่หยุดยั้ง Coding คือโปรแกรมหรือชุดคำสั่งที่เป็นลำดับขั้นตอน เป็นภาษาที่มนุษย์ใช้สื่อสารและจัดการกับระบบคอมพิวเตอร์ได้อย่างเข้าใจ ช่วยจัดระเบียบความคิดของผู้เรียนให้มีตรรกะ เป็นเหตุเป็นผล เรียงลำดับการแก้ไขปัญหาได้ รวมถึงขยายพฤติกรรมการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลให้มากกว่าเพื่อความบันเทิง หรือการสื่อสาร ผู้เรียนสามารถนำมาประยุกต์ใช้สร้างสรรค์เทคโนโลยีได้ ซึ่งเหล่านี้ล้วนเป็นพื้นฐานของการใช้ชีวิตในศตวรรษที่ 21

กระทรวงศึกษาธิการได้บรรจุ Coding ให้อยู่ในสาระการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 (ฉบับปรับปรุงพ.ศ. 2560) ภายใต้ชื่อวิชา ‘วิทยาการคำนวณ’ ผู้เรียนจะได้เรียนรู้การคิดเชิงคำนวณ การคิดวิเคราะห์ และการแก้ปัญหาเป็นขั้นเป็นตอน เป็นระบบ เพื่อนำความรู้ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร มาประยุกต์ใช้ พร้อมแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

โปรแกรม Scratch เป็นโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ ภาษาเขียนโค้ดสำหรับเด็กในรูปแบบ Block-based language ที่สามารถป้อนคำสั่งได้ในรูปแบบของบล็อกคำสั่ง (Block Programming) โดยการป้อนคำสั่ง (Coding) นำบล็อกคำสั่งไปจัดเรียงตามลำดับขั้นตอน (Sequential) ใช้งานโดยการลากแล้ววางโดยที่ผู้เรียนไม่ต้องพิมพ์คำสั่งใหม่ทั้งหมดจึงช่วยลดข้อผิดพลาดในการพิมพ์ ส่งผลให้ผู้เรียน ๆ สามารถเรียนรู้และทำความเข้าใจได้ง่าย เกิดความสนุกสนานในการเรียนรู้ เสริมสร้างแนวคิดทางวิทยาการคำนวณ การคิดสร้างสรรค์อย่างเป็นระบบ และการคิดโดยใช้หลักเหตุผล

จากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาวิทยาการคำนวณ (Computing science) ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การเขียนโปรแกรมด้วยการใช้เหตุผลเชิงตรรกะ การเขียนโปรแกรม Scratch ผู้สอนพบว่าผู้เรียนไม่สามารถจดจำบล็อกคำสั่งในโปรแกรม Scratch ได้ ทำให้การเรียนรู้ภาคปฏิบัติ การเขียนโปรแกรม และกระบวนการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นภายในห้องเรียนล่าช้า ผู้เรียนมีพัฒนาการในการเรียนรู้/ปฏิบัติไม่เท่ากัน กว่าที่จะเขียนโปรแกรมในแต่ละส่วนสำเร็จ ผู้เรียนต้องใช้เวลาในการรอคอยกัน เมื่อกระบวนการเรียนรู้สิ้นสุดลง ผู้สอนพบว่าโปรแกรมที่นักเรียนเขียนยังมีความผิดพลาดอยู่ซึ่งเป็นผลจากการวางบล็อกคำสั่ง หากผู้เรียนสามารถใช้งานเครื่องมือสคริปต์และบล็อกชุดคำสั่งได้อย่างคล่องแคล่ว ถูกต้อง มีความแม่นยำ จนเกิดความชำนาญ จะช่วยส่งเสริมทักษะการเขียนโปรแกรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อการพัฒนาทักษะการเขียนโปรแกรม Scratch เรื่องเครื่องมือสคริปต์และบล็อกชุดคำสั่ง โดยใช้เกมเป็นฐาน (Game-based Learning) ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
2. เพื่อศึกษาวิจัยแนวทางการจัดการเรียนรู้ทักษะการเขียนโปรแกรม Scratch โดยใช้เกมเป็นฐาน (Game-based Learning)

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

1.3.1 ขอบเขตด้านเนื้อหา

รายวิชาวิทยาการคำนวณ (Computing science) ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การเขียนโปรแกรมด้วยการใช้เหตุผลเชิงตรรกะ การสร้างเกมบวกเลขด้วยโปรแกรม Scratch: Nano project สร้างตัวแปร (Make Variable), คำสั่ง if-else, คำสั่ง loop, การ input ค่า (คำตอบ) การนับคะแนน (score) และการตรวจสอบแก้ไขข้อผิดพลาดของโปรแกรม

1.3.2 ระยะเวลาที่ศึกษา

เดือนพฤศจิกายน - เดือนกุมภาพันธ์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567

1.3.3 กลุ่มเป้าหมาย

นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ห้อง 6 (Group B) จำนวน 26 คน

1.3.4 ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

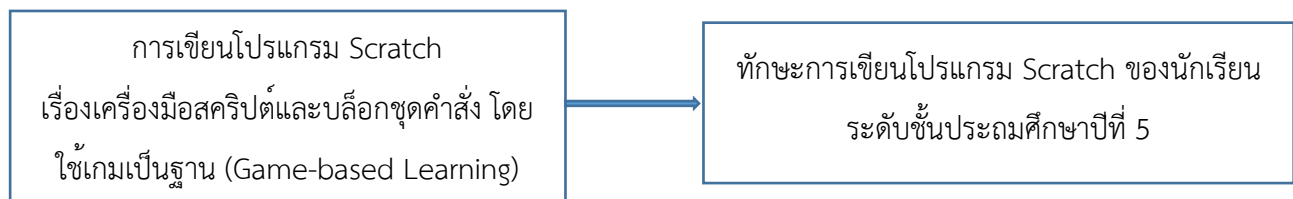
4.1 ตัวแปรอิสระ

4.1.1 การเขียนโปรแกรม Scratch โดยใช้เกมเป็นฐาน (Game-based Learning) สร้างเกมบวกเลขด้วยโปรแกรม Scratch: Nano project

4.2 ตัวแปรตาม

4.2.1 ทักษะการเขียนโปรแกรม Scratch ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

1.4 กรอบแนวคิดในการวิจัย



1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ผู้เรียนได้รับทักษะการเขียนโปรแกรม Scratch สามารถใช้เครื่องมือสคริปต์และบล็อกชุดคำสั่งได้
2. ผู้เรียนสามารถสร้างเกมบวกเลขด้วยโปรแกรม Scratch: Nano project ได้
3. แนวทางการจัดการเรียนรู้ทักษะการเขียนโปรแกรม Scratch โดยใช้เกมเป็นฐาน (Game-based Learning)

1.6 นิยามศัพท์เฉพาะ

1. **ทักษะ** หมายถึง ความชำนาญหรือความสามารถในการกระทำหรือปฏิบัติสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ที่เกิดขึ้นจากการฝึกฝน หรือการกระทำซ้ำ ๆ บ่อย ๆ

2. **การคิดเชิงคำนวณ (Computational Thinking)** หมายถึง วิธีการคิดและแก้ปัญหาโดยใช้แนวคิดเชิงตรรกะ และกระบวนการที่สามารถนำไปใช้กับคอมพิวเตอร์ได้ เป็นทักษะสำคัญที่ช่วยให้เราสามารถแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันและพัฒนาซอฟต์แวร์หรือระบบคอมพิวเตอร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. **การแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ** หมายถึง วิธีการจัดการกับปัญหาโดยใช้แนวคิดที่เป็นลำดับขั้นตอน ชัดเจน และมีเหตุผล เพื่อนำไปสู่การแก้ไขปัญหามีประสิทธิภาพ สามารถนำไปใช้ได้กับปัญหาหลายประเภท ทั้งในชีวิตประจำวันและในงานที่ซับซ้อน

4. **การคิดสร้างสรรค์ทางเทคโนโลยี** หมายถึง ความสามารถในการใช้ความคิดสร้างสรรค์ร่วมกับเทคโนโลยีเพื่อพัฒนาแนวคิดใหม่ๆ ผลิตภัณฑ์ นวัตกรรม หรือวิธีแก้ปัญหาที่สามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5. **การเขียนโปรแกรม Scratch** หมายถึง โปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ ที่ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อใช้งานในรูปแบบของบล็อกคำสั่ง (Block Programming) นำมาต่อกันเพื่อสร้างรหัสคำสั่ง (Code) เพื่อสั่งการให้โปรแกรม Scratch ทำงานตามที่ได้เขียนโปรแกรมไว้

6. **เครื่องมือสคริปต์และบล็อกชุดคำสั่ง** หมายถึง หมวดหมู่บล็อกโค้ดคำสั่งหรือสคริปต์ (Script) ที่ภายในถูกบรรจุคำสั่งย่อย ๆ เอาไว้สำหรับป้อนคำสั่งแก่ตัวละครหรือฉากพื้นหลัง เพื่อสั่งให้ตัวละครหรือฉากทำงานตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ โดยการเลือกสคริปต์จากกลุ่มบล็อกและนำไปจัดเรียงตามลำดับ ซึ่งสคริปต์ในโปรแกรม Scratch แบ่งตามหมวดหมู่เป็น 9 กลุ่ม คือ Motion, Looks, Sound, Events, Control, Sensing, Operators, Variable และ My block

6. **การจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน (Game-based Learning)** หมายถึง การนำจิตวิทยาที่เกี่ยวข้องกับแรงจูงใจมาใช้เป็นฐานของเกมโดยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมกับสื่อทางการศึกษาด้วยการเล่นและมีรูปแบบที่ไม่ตายตัว การเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานไม่ได้หมายถึงการสร้างเกมสำหรับผู้เรียนได้เล่น แต่เป็นการนำองค์ประกอบของเกมมาใช้ในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่สามารถเพิ่มแนวคิด แนะนำแนวทาง และเป้าหมายสุดท้ายให้กับผู้เรียน (Pho and Dinscore, 2015; ณัฐญา นาคะสันต์ และ ชวณัฐ นาคะสันต์, 2559)

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

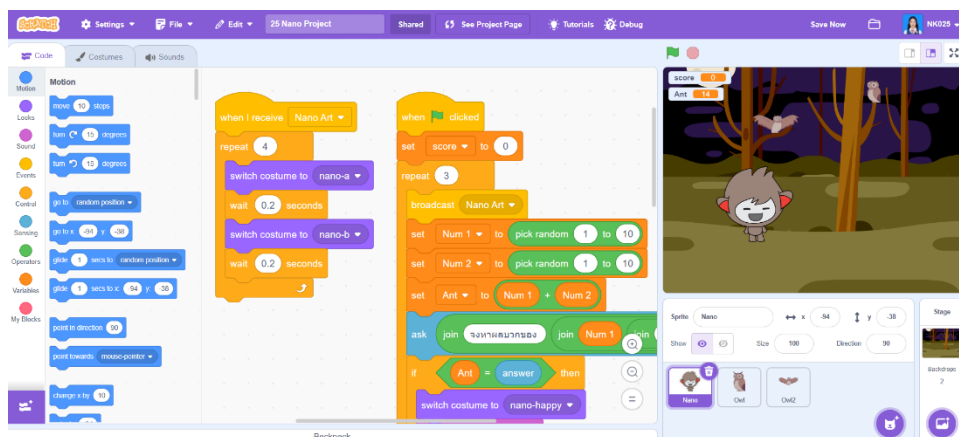
2.1 ทักษะการเขียนโปรแกรม Scratch

Scratch เป็นภาษาการเขียนโปรแกรมเชิงภาพที่ถูกพัฒนาโดย MIT Media Lab เพื่อช่วยให้เด็กและผู้เริ่มต้นเรียนรู้การเขียนโปรแกรมได้อย่างง่ายดาย โดยใช้หลักการ "ลากและวาง" (Drag and Drop) แทนการพิมพ์โค้ด ซึ่งช่วยให้เข้าใจแนวคิดพื้นฐานของการเขียนโปรแกรม เช่น ลำดับขั้นตอน (Sequence), เงื่อนไข (Condition), และการวนซ้ำ (Loop)

2.1.1 ทักษะที่สำคัญในการเขียนโปรแกรม Scratch

- การใช้บล็อกคำสั่ง (Block-based Coding) Scratch ใช้ บล็อกสีต่าง ๆ แทนโค้ด เช่น บล็อกเคลื่อนไหว บล็อกเสียง และบล็อกตรรกะ ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจโครงสร้างของโปรแกรมโดยไม่ต้องกังวลเรื่องไวยากรณ์
- การสร้างตัวละครและฉาก (Sprites & Backdrops) สามารถออกแบบและควบคุมตัวละครให้เคลื่อนไหว หรือเปลี่ยนฉากหลังได้ เสริมสร้างความคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบเกมหรือแอนิเมชัน
- การใช้ตัวแปร (Variables) และตรรกะเงื่อนไข (Conditional Statements) ใช้ตัวแปรเก็บค่าต่าง ๆ เช่น คะแนน หรือจำนวนครั้งที่เล่น ใช้เงื่อนไข เช่น "ถ้า (if)... แล้ว (then)..." เพื่อควบคุมการทำงานของโปรแกรม
- การใช้การวนซ้ำ (Loops) และฟังก์ชัน (Functions) วนซ้ำช่วยให้โค้ดทำงานซ้ำ ๆ ได้โดยไม่ต้องเขียนคำสั่งซ้ำฟังก์ชันช่วยให้โค้ดมีโครงสร้างที่เป็นระบบและนำกลับมาใช้ซ้ำได้

Scratch เป็นเครื่องมือที่ยอดเยี่ยมสำหรับการเริ่มต้นเขียนโปรแกรม ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจแนวคิดพื้นฐานของโค้ดและพัฒนาทักษะการคิดเชิงคำนวณผ่านการสร้างเกมและแอนิเมชัน สนุก เรียนรู้ได้ง่าย และเปิดโอกาสให้ทุกคนได้แสดงความคิดสร้างสรรค์ในโลกดิจิทัล



2.1.2 เครื่องมือสคริปต์และบล็อกชุดคำสั่งในโปรแกรม Scratch

โปรแกรม Scratch เครื่องมือสคริปต์และบล็อกชุดคำสั่งเป็นส่วนสำคัญในการสร้างการกระทำต่าง ๆ หรือการโปรแกรมอย่างง่าย ซึ่งช่วยให้ผู้ใช้สามารถสร้างการ์ตูน เกม หรือแอปพลิเคชันได้โดยไม่ต้องเขียนโค้ดที่ซับซ้อน โดยใน Scratch จะใช้การลากและวางบล็อกคำสั่งที่มีลักษณะต่าง ๆ มาประกอบกันเพื่อสร้างการทำงานที่ต้องการ



บล็อกชุดคำสั่งใน Scratch แบ่งเป็นประเภทต่าง ๆ ดังนี้

1. บล็อกควบคุม (Control Blocks) ใช้ในการควบคุมการทำงานของโปรแกรม เช่น การทำให้โปรแกรมรอเวลา หรือทำให้โปรแกรมทำงานซ้ำ ๆ

- เมื่อธงเขียวถูกคลิก (When green flag clicked): เริ่มการทำงานของโปรแกรมเมื่อคลิกธงเขียว
- รอ (Wait): ทำให้โปรแกรมหยุดชั่วคราวตามจำนวนวินาทีที่กำหนด
- ทำซ้ำ (Repeat): ทำคำสั่งภายในบล็อกนี้ซ้ำ ๆ จำนวนครั้งที่กำหนด
- ถ้า... (If): ตรวจสอบเงื่อนไขแล้วทำคำสั่งภายในบล็อกหากเงื่อนไขเป็นจริง

2. บล็อกการเคลื่อนไหว (Motion Blocks) ใช้ในการกำหนดการเคลื่อนไหวของตัวละคร (Sprite)

- ไปยังตำแหน่ง (Go to x: y:): กำหนดตำแหน่งที่ตัวละครจะไป
- เคลื่อนที่ (Move): เคลื่อนที่ในทิศทางที่กำหนด
- หมุน (Turn): หมุนตัวละครตามมุมที่กำหนด

3. บล็อกการแสดงผล (Looks Blocks) ใช้ในการจัดการลักษณะการแสดงผลของตัวละคร

- พูด (Say): ทำให้ตัวละครพูดข้อความ
- เปลี่ยนขนาด (Change size): ปรับขนาดของตัวละคร
- แสดง/ซ่อน (Show/Hide): แสดงหรือซ่อนตัวละครบนหน้าจอ

4. บล็อกเสียง (Sound Blocks) ใช้ในการจัดการเสียงของตัวละคร

- เล่นเสียง (Play sound): เล่นเสียงที่กำหนด
- หยุดเสียง (Stop all sounds): หยุดการเล่นเสียงทั้งหมด

5. บล็อกการตรวจสอบ (Sensing Blocks) ใช้ในการตรวจสอบข้อมูลจากตัวละครหรือสิ่งต่าง ๆ บนหน้าจอ

- สัมผัส (Touching): ตรวจสอบว่าตัวละครสัมผัสกับวัตถุหรือไม่
- ตำแหน่งเมาส์ (Mouse x, Mouse y): ดึงข้อมูลตำแหน่งของเมาส์บนหน้าจอ

6. บล็อกการคำนวณ (Operators Blocks) ใช้ในการทำการคำนวณหรือเปรียบเทียบข้อมูล

- + - * /: การคำนวณทางคณิตศาสตร์
- ตรวจสอบเท่ากับ (=): เปรียบเทียบค่าต่าง ๆ

7. บล็อกตัวแปร (Variables Blocks) ใช้ในการสร้างและจัดการตัวแปร

- สร้างตัวแปร (Make a variable): สร้างตัวแปรใหม่
- เพิ่มค่า (Change variable by): เปลี่ยนค่าของตัวแปร

8. บล็อกเหตุการณ์ (Events Blocks) ใช้ในการกระตุ้นให้เกิดการทำงานเมื่อเกิดเหตุการณ์ต่าง ๆ

- เมื่อธงถูกคลิก (When green flag clicked): เริ่มโปรแกรมเมื่อคลิกธงเขียว
- เมื่อกดคีย์ (When key pressed): เริ่มการทำงานเมื่อกดปุ่มคีย์บอร์ด

บล็อกคำสั่งเหล่านี้ทำงานร่วมกันเพื่อให้สามารถสร้างการกระทำหรือเหตุการณ์ต่าง ๆ ในการสร้างสรรค์โปรเจกต์ใน Scratch ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.2 การคิดเชิงคำนวณ (Computational Thinking)

กระบวนการคิดอย่างเป็นระบบที่ช่วยให้สามารถแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยใช้หลักการที่สามารถนำไปใช้กับคอมพิวเตอร์หรือกระบวนการอัตโนมัติได้

2.2.1 องค์ประกอบหลักของการคิดเชิงคำนวณ

- การแบ่งปัญหาเป็นส่วนย่อย (Decomposition) การแยกปัญหาที่ซับซ้อนออกเป็นส่วนเล็ก ๆ เพื่อให้ง่ายต่อการจัดการและแก้ไข
- การหาแบบแผน (Pattern Recognition) การสังเกตและวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อค้นหารูปแบบหรือแนวโน้มที่สามารถนำมาใช้แก้ปัญหาได้

- การคิดเชิงนามธรรม (Abstraction) การเลือกเฉพาะข้อมูลที่สำคัญและละเว้นรายละเอียดที่ไม่จำเป็นเพื่อให้การแก้ปัญหามีประสิทธิภาพมากขึ้น
- การออกแบบขั้นตอนวิธี (Algorithmic Thinking) การสร้างลำดับขั้นตอนที่ชัดเจนและเป็นระบบเพื่อแก้ปัญหา ซึ่งสามารถนำไปใช้ซ้ำหรือทำให้เป็นอัตโนมัติได้

2.2.2 ประโยชน์ของการคิดเชิงคำนวณ

- ช่วยพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ
- ทำให้สามารถออกแบบโปรแกรมหรือกระบวนการที่มีประสิทธิภาพ
- ใช้ได้ทั้งในวิทยาการคอมพิวเตอร์และในชีวิตประจำวัน
- เสริมสร้างตรรกะและความคิดสร้างสรรค์

2.3 การแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ

การแก้ปัญหา (Problem Solving) คือ กระบวนการคิดวิเคราะห์ ตัดสินใจ และดำเนินการ เพื่อหาทางออกที่ดีที่สุดต่อสถานการณ์ที่ยากลำบาก ซับซ้อน หรือท้าทาย โดยมุ่งเน้นไปที่การระบุปัญหา วิเคราะห์สาเหตุ หาแนวทางแก้ไข และนำไปปฏิบัติจนบรรลุเป้าหมาย เปรียบเสมือนเข็มทิศนำทางชีวิต ช่วยให้เราระบุเป้าหมาย ฝ่าฟันอุปสรรค และประสบความสำเร็จ บทความนี้มุ่งนำเสนอความหมาย องค์ประกอบ กระบวนการ และประโยชน์ ของการแก้ปัญหา เพื่อวางรากฐานความเข้าใจ และเตรียมพร้อมสำหรับการเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการแก้ปัญหา

2.3.1 องค์ประกอบของการแก้ปัญหา

การแก้ปัญหาที่มีประสิทธิภาพ ประกอบด้วยองค์ประกอบสำคัญ ดังนี้

- ปัญหา สถานการณ์ที่ยากลำบาก ซับซ้อน หรือท้าทาย ที่ต้องการหาทางออก
- สาเหตุ ปัจจัยต่าง ๆ ที่ทำให้เกิดปัญหา
- แนวทางแก้ไข วิธีการ กลยุทธ์ หรือแนวทางที่เป็นไปได้ สำหรับการแก้ปัญหา
- การตัดสินใจ การเลือกแนวทางแก้ไขที่ดีที่สุด จากตัวเลือกที่มี
- การดำเนินการ การนำแนวทางแก้ไขที่เลือกไปปฏิบัติ
- ผลลัพธ์ ผลลัพธ์ที่ได้จากการแก้ปัญหา

2.3.2 กระบวนการแก้ปัญหา

กระบวนการแก้ปัญหา มีหลายขั้นตอนกระบวนการแก้ปัญหาทั่วไป แบ่งออกเป็น ดังนี้

- **ระบุปัญหา** ทำความเข้าใจปัญหา กำหนดขอบเขต และลักษณะของปัญหาตรวจสอบและระบุปัญหา วิเคราะห์สาเหตุและผลกระทบของปัญหา ระบุปัญหาอย่างชัดเจน เพื่อทราบว่าต้องการแก้ปัญหาเรื่องใด
- **วิเคราะห์หาสาเหตุที่แท้จริงของปัญหา** โดยใช้เครื่องมือ เทคนิค และวิธีการวิเคราะห์ที่เหมาะสม รวบรวมข้อมูลและข้อเท็จจริง ศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้อง เพื่อเข้าใจสถานการณ์ในทุก ๆ ด้าน ทำการวิเคราะห์และประเมินข้อมูลเพื่อให้ได้ข้อเท็จจริงที่ถูกต้อง
- **ระดมความคิดหาแนวทางแก้ไขที่เป็นไปได้** โดยไม่จำกัดกรอบความคิด
- **คิดวิเคราะห์และสร้างแผนการแก้ไข** ใช้การคิดวิเคราะห์แบบเป็นระบบ เพื่อสร้างแผนการแก้ไข ปัญหาที่เหมาะสม รวบรวมแนวทางการแก้ไขปัญหาจากประสบการณ์ก่อนหน้า และศึกษาการประยุกต์ใช้โครงสร้างและเครื่องมือต่าง ๆ
- **ประเมินแนวทางแก้ไข** วิเคราะห์ข้อดี ข้อเสีย ความเป็นไปได้ และความเหมาะสมของแนวทางแก้ไขแต่ละแนวทางและเลือกแนวทางแก้ไขที่ดีที่สุด จากตัวเลือกที่มี
- **ทดลองและประเมินผล** ทดลองใช้แผนการแก้ไขปัญหาที่สร้างขึ้น ประเมินผลและปรับปรุงแผนการแก้ไขปัญหามาตามความเหมาะสม
- **การนำแผนการแก้ไขปัญหาเข้าสู่การปฏิบัติ** นำแผนการแก้ไขปัญหาที่ผ่านการทดสอบแล้วเข้าสู่การปฏิบัติจริงติดตามและประเมินผลการปฏิบัติ และปรับปรุงตามความเหมาะสม
- **วางแผนการดำเนินการ** กำหนดรายละเอียด ขั้นตอน วิธีการ และทรัพยากรที่จำเป็นสำหรับการดำเนินการ นำไปปฏิบัติ: ลงมือปฏิบัติตามแผนการดำเนินการ
- **ติดตามผล ประเมินผลลัพธ์ที่ได้** วิเคราะห์ว่าปัญหาได้รับการแก้ไขหรือไม่ และหาแนวทางปรับปรุงแก้ไขเพิ่มเติมหากจำเป็น

2.3.3 ประโยชน์ของการแก้ปัญหา

การแก้ปัญหาที่ดี ส่งผลดีต่อชีวิต การทำงาน ดังนี้

- ช่วยให้บรรลุเป้าหมาย การแก้ปัญหาลงมือทำให้เราสามารถเอาชนะอุปสรรค และบรรลุเป้าหมายที่ตั้งใจไว้
- พัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหาลงมือฝึกฝนทักษะการคิดวิเคราะห์ ตัดสินใจ และแก้ไขปัญหาลงมือ

- สร้างสรรค์ การแก้ปัญหาช่วยส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ ในการหาแนวทางแก้ไขใหม่ๆ
- เรียนรู้และพัฒนา การแก้ปัญหาช่วยให้เราเรียนรู้จากประสบการณ์ และพัฒนาทักษะต่าง ๆ
- เพิ่มประสิทธิภาพ การแก้ปัญหาช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน และการดำเนินชีวิต

การแก้ปัญหายังเป็นระบบ เป็นทักษะที่จำเป็นสำหรับทุกคน การเข้าใจความหมาย องค์ประกอบ กระบวนการ และประโยชน์ของการแก้ปัญหา จะช่วยให้สามารถนำทักษะนี้ไปประยุกต์ใช้ แก้ไขปัญหาต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน การเรียน และการทำงานที่ซับซ้อนได้อย่างมีประสิทธิภาพ และประสบความสำเร็จ

2.4 การคิดสร้างสรรค์ทางเทคโนโลยี

การคิดสร้างสรรค์ทางเทคโนโลยีหมายถึงการนำแนวคิดใหม่ๆ หรือวิธีการที่ไม่เคยมีมาก่อนมาใช้ในการพัฒนาและปรับปรุงเทคโนโลยี โดยมุ่งหวังที่จะสร้างสรรค์นวัตกรรมที่สามารถแก้ปัญหาหรือพัฒนาสิ่งต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพและตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้หรือสังคม

2.4.1 การคิดสร้างสรรค์ทางเทคโนโลยีเกี่ยวข้องกับ

- การคิดนอกกรอบ การมองหาวิธีการใหม่ๆ ที่ไม่จำเป็นต้องเป็นไปตามแบบแผนเดิม เช่น การนำเทคโนโลยีใหม่ๆ มาปรับใช้ในลักษณะที่ไม่เคยมีมาก่อน
- การทดลองและวิจัย การทำการทดลองเพื่อทดสอบแนวคิดใหม่ ๆ และพัฒนาเทคโนโลยีให้ดียิ่งขึ้น
- การแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยีเพื่อแก้ไขปัญหาที่มีอยู่หรือเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการต่าง ๆ
- การประยุกต์ใช้เทคโนโลยี การใช้เทคโนโลยีที่มีอยู่แล้วมาประยุกต์ใช้อย่างสร้างสรรค์ในบริบทใหม่ เช่น การใช้ปัญญาประดิษฐ์ (AI) ในการประมวลผลข้อมูลเพื่อทำนายแนวโน้มต่าง ๆ
- การพัฒนานวัตกรรม การคิดค้นผลิตภัณฑ์หรือบริการใหม่ที่มีเทคโนโลยีใหม่ๆ หรือแนวทางที่แปลกใหม่

การคิดสร้างสรรค์ทางเทคโนโลยีสามารถช่วยให้เกิดการพัฒนาในหลาย ๆ ด้าน เช่น การพัฒนาเครื่องมือใหม่ๆ การประหยัดเวลาและค่าใช้จ่าย หรือการสร้างโซลูชันใหม่ๆ ที่ทำให้ชีวิตสะดวกขึ้น

2.5 การจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน (Game-based Learning)

การจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน (Game-based Learning) คือการใช้เกมหรือการจำลองสถานการณ์ที่มีลักษณะของการเล่นเกมเข้ามามีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนการสอน เพื่อช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้มากขึ้นและพัฒนาทักษะต่าง ๆ ผ่านประสบการณ์จากการเล่นเกม โดยเกมจะไม่ใช่ว่ากิจกรรมสนุกๆ เท่านั้น แต่ยังสามารถสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้และเสริมสร้างทักษะสำคัญในด้านต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.5.1 หลักการของการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน

- การเรียนรู้ผ่านการทดลอง เกมจะช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากการทดลองและการลงมือทำจริง ทำให้การเรียนรู้เป็นกระบวนการที่มีส่วนร่วมและไม่จำกัดแค่การท่องจำ
- การสร้างแรงจูงใจและความสนุก เกมทำให้ผู้เรียนรู้สึกสนุกและมีแรงจูงใจในการเรียนรู้ต่อเนื่อง ด้วยการใช้ระบบคะแนน, ระดับ, หรือรางวัลที่เชื่อมโยงกับความสำเร็จในการเรียน
- การพัฒนาทักษะสำคัญ เกมสามารถช่วยพัฒนาทักษะต่าง ๆ เช่น การคิดเชิงวิพากษ์ (Critical Thinking), การแก้ปัญหา, การทำงานเป็นทีม, และการตัดสินใจ
- การจัดการเวลาและการตั้งเป้าหมาย ในเกมมักมีการตั้งเป้าหมายที่ต้องทำให้สำเร็จภายในเวลาที่จำกัด ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนสามารถฝึกการจัดการเวลาและตั้งเป้าหมายในชีวิตจริงได้
- การประเมินผลและการรับคำติชม เกมสามารถให้ผลตอบรับทันทีหลังจากการกระทำ ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจข้อผิดพลาดและสามารถปรับปรุงตัวเองได้ในทันที

2.5.2 ประโยชน์ของการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน

- เพิ่มความสนุกสนานในการเรียน ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ไปพร้อม ๆ กับการเล่นเกมที่มีเนื้อหาที่เหมาะสมและท้าทาย
- กระตุ้นความคิดสร้างสรรค์ เกมบางประเภทช่วยส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ โดยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการสร้างหรือแก้ไขปัญหาที่ต้องใช้การคิดที่ไม่เหมือนใคร
- ช่วยเสริมสร้างทักษะทางสังคม เกมที่ต้องทำงานเป็นทีมสามารถช่วยพัฒนาทักษะการสื่อสาร การร่วมมือ และการประสานงานกับผู้อื่น
- การเรียนรู้แบบปรับตัว เกมสามารถปรับระดับความยากง่ายให้เหมาะสมกับผู้เรียนแต่ละคน ทำให้สามารถเรียนรู้ได้ตามจังหวะและความสามารถของตัวเอง

การใช้เกมเป็นฐานในการเรียนรู้ไม่เพียงแต่ทำให้การเรียนสนุกและน่าสนใจ แต่ยังช่วยให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาทักษะที่จำเป็นต่อการใช้ชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การพัฒนาทักษะการเขียนโปรแกรม Scratch เรื่องเครื่องมือสคริปต์และบล็อกชุดคำสั่ง โดยใช้เกมเป็นฐาน (Game-based Learning) ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัย ตามขั้นตอนดังนี้

3.1 วัตถุประสงค์การวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) และการวิจัยเชิงพัฒนา (Developmental Research) เน้นการพัฒนาหรือปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนในห้องเรียน โดยการใช้เกมเป็นฐานในการเรียนรู้ Scratch เพื่อพัฒนาทักษะการเขียนโปรแกรมของผู้เรียน

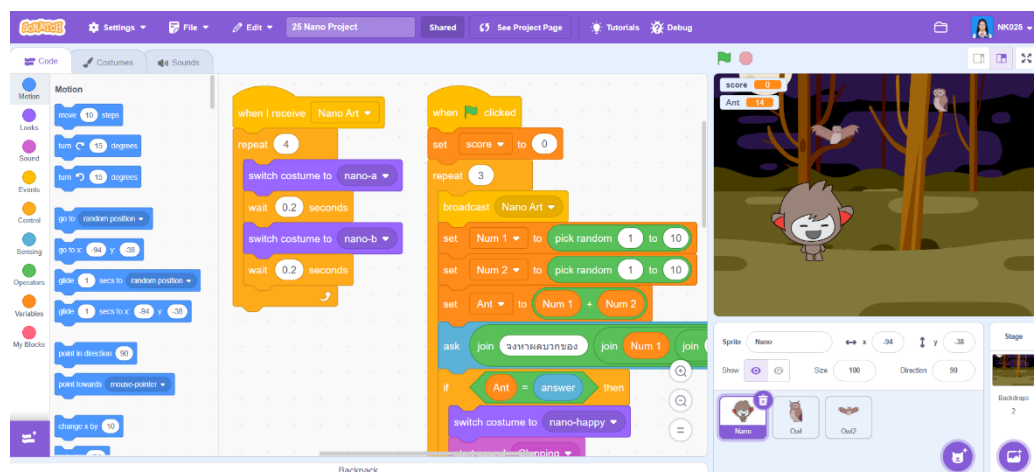
1. เพื่อการพัฒนาทักษะการเขียนโปรแกรม Scratch เรื่องเครื่องมือสคริปต์และบล็อกชุดคำสั่ง โดยใช้เกมเป็นฐาน (Game-based Learning) ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
2. เพื่อศึกษาวิจัยแนวทางการจัดการเรียนรู้ เพื่อการพัฒนาทักษะการเขียนโปรแกรม Scratch

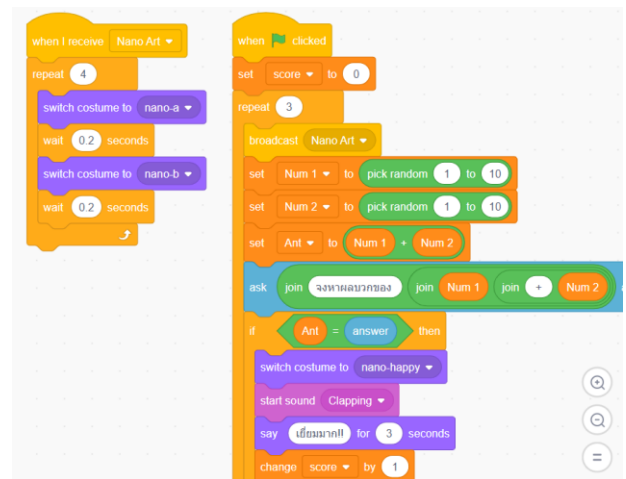
3.2 วิธีดำเนินการวิจัย

3.2.1 กลุ่มเป้าหมาย นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ห้อง 6 (Group B) จำนวน 26 คน ที่เรียน วิชาวิทยาการคำนวณ (Computing science) ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567

3.2.2 ตัวแปรที่ศึกษาและเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

- **ตัวแปรอิสระ (Independent Variable):** เกมบวกเลขด้วยโปรแกรม Scratch: Nano project การใช้เกมเป็นฐานในการเรียนการสอนการเขียนโปรแกรม Scratch ซึ่งจะเป็นตัวแปรที่ได้รับการปรับปรุงหรือทดลอง





<https://scratch.mit.edu/projects/807231420>

- ตัวแปรตาม (Dependent Variable): ทักษะการเขียนโปรแกรมของนักเรียนใน Scratch ซึ่งจะวัดผลจากการทดลองใช้เกมในการเรียนการสอน
- ตัวแปรที่ควบคุม (Control Variables): ปัจจัยที่ไม่ได้รับการเปลี่ยนแปลง เช่น ระยะเวลาที่ใช้ในการเรียนการสอน, การใช้วิธีการสอนทั่วไปหรือสื่อการสอนที่เหมือนกัน
- ตัวแปรอื่น ๆ: ความสนใจในการเรียน, การมีส่วนร่วมของนักเรียนในกิจกรรมเกม, ความเข้าใจในเนื้อหาของ Scratch

เครื่องมือการวัดทักษะการเขียนโปรแกรม

- แบบทดสอบก่อนและหลังการเรียน (Pre-test และ Post-test): ใช้ประเมินทักษะการเขียนโปรแกรม Scratch ของนักเรียนก่อนและหลังการใช้เกมเป็นฐาน
- แบบประเมินการปฏิบัติงาน (Rubrics): สำหรับการประเมินผลงานของนักเรียนที่สร้างเกมบวกเลขด้วยโปรแกรม Scratch: Nano project

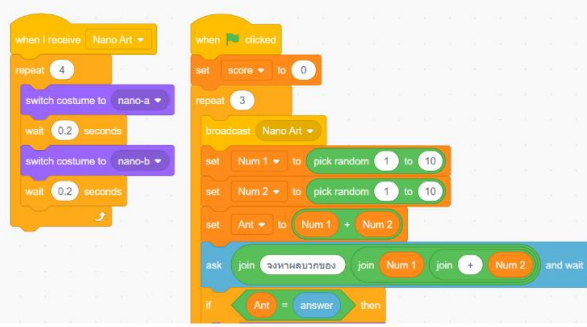
เครื่องมือในการรวบรวมข้อมูล

- แบบสอบถามหรือแบบสัมภาษณ์: เพื่อเก็บข้อมูลเกี่ยวกับประสบการณ์และความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนรู้โดยใช้เกมบวกเลขด้วยโปรแกรม Scratch: Nano project
- การสังเกต: บันทึกหลังสอน การบันทึกการมีส่วนร่วมและกิจกรรมของนักเรียนในระหว่างการเรียนรู้

3.2.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

- การเก็บข้อมูลเบื้องต้น (Pre-test): ก่อนเริ่มการทดลองใช้เกมเป็นฐานในการเรียนการสอน, ให้นักเรียนทำแบบทดสอบเพื่อประเมินทักษะการเขียนโปรแกรม Scratch ที่มีอยู่
- การสังเกตและบันทึกผลการเรียนการสอน: ในระหว่างการใช้เกมในการเรียนการสอน, ผู้วิจัยสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน เช่น ความสนใจ, การมีส่วนร่วมในกิจกรรม, การทำงานร่วมกัน
- การเก็บข้อมูลหลังการทดลอง (Post-test): หลังจากทีนักเรียนได้เรียนรู้ผ่านเกมแล้ว ให้นักเรียนทำแบบทดสอบเพื่อประเมินทักษะการเขียนโปรแกรม Scratch อีกครั้ง

Nano Project ให้นักเรียนดูภาพแล้วตอบคำถามข้อที่ 7 - 8



7.Variable หรือตัวแปร ที่ใช้ในการเก็บคำตอบ (เฉลย) มีชื่อว่าอะไร *

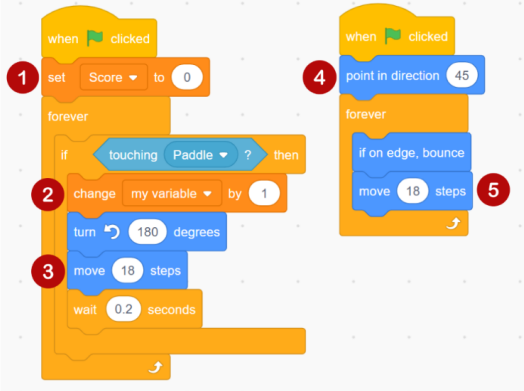
1 คะแนน

☐ Num 2

☐ Score

☐ ...

จงตรวจสอบข้อผิดพลาดของโปรแกรมที่กำหนดแล้วตอบคำถามข้อที่ 14



14.หมายเลขใดคือข้อผิดพลาดของโปรแกรม *

1 คะแนน

<https://forms.gle/uwmJgcNM6f684Tcs9>

- การรวบรวมโปรเจกต์ของผู้เรียน ผู้เรียนจะต้องสร้างเกมบวกลบเลขด้วยโปรแกรม Scratch: Nano project และส่งผลงานตามที่กำหนด ส่งผลงานโดยใช้ URL ส่งใน Google Classroom เพื่อใช้ในการประเมินผลงาน

Nano Project

26 ☐ 0

ส่งแล้ว ☐ มอบหมายแล้ว

☐ ไม่ยอมรับการส่งงาน ⓘ

ทั้งหมด ▼

(38607) Arunpat Kongcha

26 Nano project on Sc...
ส่งแล้ว

(38613) Sunhavit Kitisook

27 Nano project on Sc...
ส่งแล้ว

(38617) Warat Pumkaew

28 nano project on Scr...
ส่งแล้ว

(38634) Itt Supraphakorn

(38638) Naphan Thaweetawatchai

(38653) Chitsanupong I ansinwattana

Nano Project

Napat Kaewdee • 13 ม.ค. (แก้ไข 5 ก.พ.)

10 คะแนน

การสร้างเกมบวกลบเลขหรรษา

25 Nano Project on Scratch
<https://scratch.mit.edu/projects/80>

ความเห็นในชั้นเรียน

เพิ่มความคิดเห็นในชั้นเรียน...

<https://classroom.google.com/c/Nzl3MTk2MTA2OTAw?cjc=4tozsvu>

3.2.4 การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพรรณนา (Descriptive Analysis):

- การใช้สถิติเชิงพรรณนา เช่น ค่าเฉลี่ย (Mean), ค่ามาตรฐานเบี่ยงเบน (Standard Deviation) เพื่อแสดงผลการทดสอบก่อนและหลังการเรียนรู้

การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงอนุมาน (Inferential Analysis):

- การใช้ การทดสอบ t-test สำหรับการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของผลทดสอบก่อนและหลังการเรียนการสอน เพื่อดูว่ามีการเปลี่ยนแปลงในทักษะการเขียนโปรแกรมหรือไม่

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การพัฒนาทักษะการเขียนโปรแกรม Scratch เรื่องเครื่องมือสคริปต์และบล็อกชุดคำสั่ง โดยใช้เกมเป็นฐาน (Game-based Learning) ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ห้อง 6 (Group B) จำนวน 26 คน

4.1. การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ (Quantitative Analysis)

4.1.1 การวิเคราะห์คะแนนก่อนและหลังการเรียนรู้ (Pre-test และ Post-test) จากการเก็บข้อมูลคะแนนก่อนเรียน (Pre-test) และหลังเรียน (Post-test) ของผู้เรียน 26 คน พบว่า

ประเภทการทดสอบ	ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)
คะแนนก่อนเรียน (Pre-test)	54.38	7.85
คะแนนหลังเรียน (Post-test)	86.15	6.42

การแปลผล:

- คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงขึ้นจาก 54.38 เป็น 86.15
- แสดงให้เห็นว่าการใช้ Game-based Learning มีส่วนช่วยพัฒนาทักษะการเขียนโปรแกรม Scratch

4.1.2 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังการเรียนรู้ด้วย t-test

ใช้ Dependent Sample t-test ในการเปรียบเทียบคะแนนก่อนและหลังเรียน

- ค่า $t = -12.41, p < 0.001$
- p-value น้อยกว่า 0.05 หมายความว่ามีความแตกต่างของคะแนนก่อนและหลังเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ข้อสรุป: ผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนหลังเรียน สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ แสดงให้เห็นว่าการใช้เกมบวกเลขด้วยโปรแกรม Scratch: Nano project ช่วยให้การเรียนรู้ Scratch มีประสิทธิภาพ

4.1.3 การวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียน

การเก็บข้อมูลจากแบบสอบถามความพึงพอใจ (ระดับ 5 Likert Scale) พบว่า

หัวข้อการประเมิน	ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$)	ระดับ
ความสนุกและน่าสนใจของบทเรียน	4.65	ดีมาก
ความเข้าใจเนื้อหาหลังใช้เกม Scratch: Nano project	4.52	ดีมาก
ความมั่นใจในการเขียนโปรแกรม Scratch / สร้างเกม	4.38	ดี
ความสามารถในการแก้ปัญหา	4.50	ดีมาก
ความคิดเห็นโดยรวมเกี่ยวกับการเรียนรู้แบบเกม Scratch	4.58	ดีมาก

ข้อสรุป:

- ผู้เรียนส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในระดับสูง
- ผู้เรียนรู้สึกว่าการใช้เกมบวกเลขด้วยโปรแกรม Scratch: Nano project ช่วยทำให้เข้าใจการใช้เครื่องมือสคริปต์และบล็อกชุดคำสั่งในโปรแกรม Scratch มากยิ่งขึ้น

4.2 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ (Qualitative Analysis)

4.2.1 ข้อมูลจากการสังเกตการเรียนรู้

- ผู้เรียนมีส่วนร่วมสูง และให้ความสนใจในการเรียนมากขึ้น
- ผู้เรียนสามารถ สร้างโปรเจกต์เกมบวกเลขด้วยโปรแกรม Scratch: Nano ได้สำเร็จ
- ผู้เรียนที่มีพื้นฐานน้อยสามารถเรียนรู้ได้เร็วขึ้นเมื่อใช้เกม

4.2.2 ความคิดเห็นจากผู้เรียน

- 80% ของนักเรียนระบุว่า เกมช่วยให้การเรียนสนุกขึ้น
- 75% ของนักเรียนรู้สึกว่าจะ สามารถนำความรู้ไปใช้สร้างเกมอื่น ๆ ได้
- 70% ของนักเรียนต้องการให้มีบทเรียนแบบเกมในวิชาอื่นด้วย

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาเกี่ยวกับการใช้ Game-based Learning เพื่อพัฒนาทักษะการเขียนโปรแกรม Scratch ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ห้อง 6 จำนวน 26 คน สามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ

- คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน (Pre-test) เท่ากับ 54.38 (S.D. = 7.85)
- คะแนนเฉลี่ยหลังเรียน (Post-test) เท่ากับ 86.15 (S.D. = 6.42)
- การทดสอบ t-test พบว่า $t = -12.41, p < 0.001$ แสดงให้เห็นว่ามีความแตกต่างของคะแนนก่อนและหลังเรียนอย่างมีนัยสำคัญ

นักเรียนมีความพึงพอใจในระดับสูงต่อการเรียนรู้แบบเกม (Game-based Learning)

- ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจโดยรวมอยู่ที่ 4.58 จากระดับคะแนนเต็ม 5 (ระดับ "ดีมาก")
- ผู้เรียนชื่นชอบและเห็นว่าการเรียนรู้ด้วยเกมช่วยให้เข้าใจเนื้อหาการใช้เครื่องมือสคริปต์และบล็อกชุดคำสั่งในโปรแกรม Scratch มากยิ่งขึ้น ได้ง่ายขึ้น

การเรียนรู้แบบเกมช่วยส่งเสริมการคิดเชิงตรรกะและการแก้ปัญหา

- ผู้เรียนมีความเข้าใจในการใช้เครื่องมือสคริปต์และบล็อกชุดคำสั่ง Scratch ได้ดียิ่งขึ้น
- ผู้เรียนสามารถสร้างเกมบวกเลขได้สำเร็จและสามารถนำแนวคิดไปต่อยอดกับเกมอื่น ๆ ได้

การสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้พบว่า

- ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้มากขึ้น มีความสนใจและตั้งใจพัฒนาเกมของตนเอง
- ผู้เรียนที่มีพื้นฐานการเขียนโปรแกรมน้อยสามารถพัฒนาโปรเจกต์ของตนเองได้หลังจากเรียนรู้ผ่านเกม

5.2 อภิปรายผล

5.2.1 การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

จากผลการวิเคราะห์ พบว่าการใช้ Game-based Learning ในการสอน ช่วยให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนสูงขึ้น อย่างมีนัยสำคัญ คะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนถึง 31.77 คะแนน แสดงให้เห็นว่าการเรียนรู้แบบเกมสามารถช่วยให้เด็กเข้าใจหลักการเขียนโปรแกรม Scratch ได้ดีขึ้น เนื่องจากเกมสามารถกระตุ้นให้เด็กเกิดการเรียนรู้ผ่านการลงมือทำ (Active Learning) และช่วยให้กระบวนการเรียนรู้มีความสนุกสนานและไม่น่าเบื่อ

งานวิจัยของ Gee (2003) และ Prensky (2001) ระบุว่า Game-based Learning ช่วยกระตุ้นการเรียนรู้ และทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจเนื้อหาได้ง่ายขึ้น สอดคล้องกับผลการวิจัยนี้ที่พบว่า ผู้เรียนสามารถพัฒนาทักษะการเขียนโปรแกรม Scratch ได้อย่างชัดเจน

5.2.2 ความพึงพอใจของผู้เรียน

การวิเคราะห์แบบสอบถามความพึงพอใจพบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจในระดับสูง (4.58/5.00) ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าการเรียนรู้ผ่านเกมทำให้การเรียนรู้ Scratch ง่ายและสนุกมากขึ้น งานวิจัยของ Papert (1980) เคยกล่าวว่า การเรียนรู้ผ่านการสร้างสรรค์ (Constructionist Learning) ช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ดีกว่า เมื่อพวกเขามีโอกาสได้ลองออกแบบและพัฒนาโครงการของตนเอง

5.2.3 การพัฒนาทักษะการคิดเชิงตรรกะและการแก้ปัญหา

การใช้ Scratch ผ่านการเรียนรู้แบบเกม ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจแนวคิดการเขียนโปรแกรมพื้นฐานได้ง่ายขึ้น ผู้เรียนสามารถออกแบบลำดับขั้นตอนการทำงาน (Algorithm Thinking) ได้ดีขึ้น ซึ่งเป็นพื้นฐานของ Computational Thinking ที่สำคัญในการพัฒนาทักษะด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์

ผู้เรียนยังสามารถ คิดแก้ปัญหาด้วยตนเองได้มากขึ้น เมื่อต้องแก้ไขข้อผิดพลาดในเกมของตนเอง ซึ่งสนับสนุนแนวคิดของ Wing (2006) ที่กล่าวว่า Computational Thinking เป็นทักษะสำคัญที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถแก้ปัญหาได้อย่างเป็นระบบ

5.2.4 การนำไปใช้ในอนาคต

จากผลการวิจัยนี้ แสดงให้เห็นว่าการใช้ Game-based Learning สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนในระดับประถมศึกษาเพื่อพัฒนาทักษะการเขียนโปรแกรมได้ ในอนาคตควรมีการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ในรูปแบบเกมเพิ่มเติม และควรมีการปรับปรุงหลักสูตรให้เหมาะสมกับผู้เรียนในแต่ละระดับชั้น

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

- ควรนำ Game-based Learning ไปใช้ในรายวิชาอื่น ๆ เพื่อเพิ่มความน่าสนใจในการเรียนรู้
- ครูควรมีบทบาทเป็นผู้อำนวยความสะดวก (Facilitator) ในการเรียนรู้ เพื่อช่วยให้ผู้เรียนสามารถค้นพบแนวทางในการแก้ปัญหาด้วยตนเอง
- สามารถนำแนวทางนี้ไปใช้ในระดับชั้นที่สูงขึ้น เพื่อพัฒนาทักษะการเขียนโปรแกรมที่ซับซ้อนขึ้น เช่น Python หรือ JavaScript

5.3.2 ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยในอนาคต

- ควรทำการศึกษา เปรียบเทียบผลของ Game-based Learning กับวิธีการสอนแบบดั้งเดิม
- ควรเพิ่มตัวแปรด้าน พฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน เพื่อนำไปพัฒนาเทคนิคการสอนให้เหมาะสมยิ่งขึ้น
- ควรศึกษาผลกระทบของ Game-based Learning ในระยะยาว ว่ามีผลต่อการพัฒนาการทางการคิดของผู้เรียนอย่างไร

5.4 สรุปโดยรวม

จากผลการวิจัยพบว่า Game-based Learning ช่วยพัฒนาทักษะการเขียนโปรแกรม Scratch ของผู้เรียนระดับประถมศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้น นักเรียนมีความพึงพอใจสูง และช่วยส่งเสริมทักษะการคิดเชิงตรรกะและการแก้ปัญหา แสดงให้เห็นว่าการใช้เกมเป็นฐานในการเรียนรู้เป็นแนวทางที่มีประสิทธิภาพ และสามารถนำไปปรับใช้กับการเรียนการสอนด้านอื่น ๆ ได้ในอนาคต

ภาคผนวก

ภาพประกอบการจัดการเรียนรู้ และการวิจัย

