



## รายงานนวัตกรรมทางการศึกษา

การจัดการเรียนรู้เชิงรุกด้วยเทคนิค Problem-Based Learning (PBL)  
เพื่อพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหาและสร้างสรรค์นวัตกรรมของนักเรียน  
หน่วยการเรียนรู้เรื่อง "เกมฝึกสมองด้วย Scratch"

โดย

นายพงศกร อินทร์เจริญ

ตำแหน่ง ครู

โรงเรียนบ้านยางน้อย(พรหมพิทยา)

ตำบลก่อเอ้ อำเภอเขื่องใน จังหวัดอุบลราชธานี

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาอุบลราชธานี เขต ๑

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ

## คำนำ

รายงานนวัตกรรมทางการศึกษาเรื่อง "การจัดการเรียนรู้เชิงรุกด้วยเทคนิค Problem-Based Learning (PBL) เพื่อพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหาและสร้างสรรค์นวัตกรรมของนักเรียน หน่วยการเรียนรู้เรื่อง เกมฝึกสมอง ด้วย Scratch" รายวิชาวิทยาการคำนวณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จัดทำขึ้นเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้เชิงรุกที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ฝึกคิด วิเคราะห์ และแก้ปัญหาจากสถานการณ์จริง ผ่านการออกแบบและสร้างเกมด้วยโปรแกรม Scratch ซึ่งช่วยส่งเสริมทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21

การจัดทำรายงานฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนานวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ด้วย PBL และศึกษาผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนักเรียน ทั้งในด้านความรู้ ทักษะการแก้ปัญหา และความพึงพอใจจากการเรียนรู้ โดยได้รับความร่วมมือและการสนับสนุนจากผู้บริหาร คณะครู และนักเรียนที่เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้เป็นอย่างดี

ขอขอบพระคุณทุกท่านที่มีส่วนเกี่ยวข้องและสนับสนุนให้การจัดทำรายงานฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี หวังเป็นอย่างยิ่งว่าเอกสารฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อครูและผู้สนใจในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้วิทยาการคำนวณในรูปแบบ Problem-Based Learning เพื่อพัฒนาทักษะผู้เรียนให้พร้อมต่อการเปลี่ยนแปลงในยุคดิจิทัลต่อไป

นายพงศกร อินทร์เจริญ

ผู้จัดทำ

## สารบัญ

แบบรายงานนวัตกรรม.....	๑
หลักการและเหตุผล/ที่มาและความสำคัญ.....	๑
วัตถุประสงค์ของนวัตกรรม.....	๑
กลุ่มเป้าหมาย/ประชากร/กลุ่มตัวอย่าง.....	๑
หลักการ แนวคิด ทฤษฎีพื้นฐานที่ใช้ในการพัฒนานวัตกรรม.....	๒
ขั้นตอน/กระบวนการพัฒนานวัตกรรม (วิธีการสร้างนวัตกรรม).....	๓
เครื่องมือที่ใช้.....	๕
การนำนวัตกรรมไปใช้ในการพัฒนา/แก้ปัญหา.....	๖
สรุปผล/อภิปรายผลการใช้นวัตกรรม(ตามวัตถุประสงค์).....	๗
ผลที่เกิดขึ้นกับกลุ่มเป้าหมาย.....	๘
บทเรียนที่ได้รับ.....	๙
เงื่อนไขความสำเร็จ.....	๑๐

**แบบรายงานนวัตกรรม**  
**เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของสถานศึกษานำร่องพื้นที่นวัตกรรม**  
**ประจำปีงบประมาณ ๒๕๖๗**

**ชื่อนวัตกรรม :** การจัดการเรียนรู้เชิงรุกด้วยเทคนิค Problem-Based Learning (PBL) เพื่อพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหาและสร้างสรรค์นวัตกรรมของนักเรียน หน่วยการเรียนรู้เรื่อง "เกมฝึกสมองด้วย Scratch"

**ระดับ :** ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

**กลุ่มสาระการเรียนรู้ :** วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

**ผู้จัดทำนวัตกรรม :** นายพงศกร อินทร์เจริญ **ตำแหน่ง :** ครู

**โรงเรียน :** บ้านยางน้อย(พรหมพิทยา) **สังกัด :** สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต ๑

**ระยะเวลาในการดำเนินการ :**

**๑. หลักการและเหตุผล/ที่มาและความสำคัญ**

ในยุคดิจิทัล ความรู้และทักษะด้านการคิดอย่างมีระบบ การแก้ปัญหา และการเขียนโปรแกรมพื้นฐานเป็นทักษะสำคัญในศตวรรษที่ 21 การจัดการเรียนรู้โดยใช้ PBL จะเปิดโอกาสให้นักเรียนได้เผชิญปัญหา ลงมือแก้ปัญหาจริงผ่านโปรแกรม Scratch ช่วยฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ แก้ปัญหา และออกแบบโปรเจกต์ของตนเอง

**๒. วัตถุประสงค์ของนวัตกรรม**

1. เพื่อพัฒนานวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ด้วย PBL รายวิชาวิทยาการคำนวณ ป.6 หน่วย “เกมฝึกสมองด้วย Scratch”
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนรู้แบบ PBL

**๓. กลุ่มเป้าหมาย/ประชากร/กลุ่มตัวอย่าง**

๑) กลุ่มเป้าหมายเชิงปริมาณ : นักเรียนชั้น ป.6 จำนวน 26 คน

๒) กลุ่มเป้าหมายเชิงคุณภาพ : นักเรียนมีทักษะออกแบบเกม Scratch แก้ปัญหาตามโจทย์ได้

#### ๔. หลักการ แนวคิด ทฤษฎีพื้นฐานที่ใช้ในการพัฒนานวัตกรรม

การจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะสำคัญ ได้แก่ การคิดวิเคราะห์ การคิดแก้ปัญหา การทำงานร่วมกัน การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างสร้างสรรค์ วิชาวิทยาการคำนวณจึงมีบทบาทสำคัญในการส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้มาแก้ปัญหาและพัฒนานวัตกรรมได้ด้วยตนเอง

Problem-Based Learning (PBL) หรือ การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ โดยผู้เรียนจะเผชิญกับปัญหาที่มีความเกี่ยวข้องกับชีวิตจริง ต้องใช้กระบวนการคิดวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลเพื่อวางแผนการแก้ปัญหา ฝึกการทำงานเป็นกลุ่ม แลกเปลี่ยนความคิดเห็น และร่วมกันพัฒนาแนวทางการแก้ไข

หลักการสำคัญของ PBL คือ

1. การใช้ปัญหาจริงหรือสถานการณ์สมมติที่มีความใกล้เคียงกับบริบทของผู้เรียน
2. การสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ด้วยการให้ผู้เรียนเป็นผู้แก้ปัญหาด้วยตนเอง
3. การพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ การสื่อสาร และการทำงานเป็นทีม
4. การสร้างองค์ความรู้ใหม่ผ่านการลงมือปฏิบัติและประสบการณ์ตรง

ทฤษฎีพื้นฐานที่ใช้ในการพัฒนา

1. ทฤษฎีสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism)
  - เชื่อว่าผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ใหม่ได้ด้วยตนเองจากประสบการณ์ตรง การค้นคว้า และการทดลอง
2. ทฤษฎีการเรียนรู้ร่วมมือ (Cooperative Learning)
  - ส่งเสริมให้ผู้เรียนทำงานร่วมกัน ช่วยเหลือซึ่งกันและกันในการแก้ปัญหาและสร้างสรรค์ผลงาน
3. แนวคิด Computational Thinking
  - พัฒนากลยุทธ์การคิดเชิงตรรกะและเป็นระบบ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถออกแบบแนวทางการแก้ปัญหาด้วยวิธีการทางวิทยาการคำนวณ
4. ทฤษฎีพหุปัญญา (Multiple Intelligences)
  - คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล เปิดโอกาสให้ผู้เรียนใช้ความถนัดและความสามารถที่หลากหลายในการสร้างผลงาน

ดังนั้น การออกแบบการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาวิทยาการคำนวณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ด้วยเทคนิค PBL จึงเป็นแนวทางหนึ่งในการพัฒนาผู้เรียนให้สามารถใช้ความรู้และทักษะในโลกยุคใหม่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สร้างสรรค์ผลงานที่เป็นประโยชน์และเชื่อมโยงกับชีวิตจริงของผู้เรียน

### ๓. ขั้นตอน/กระบวนการพัฒนานวัตกรรม (วิธีการสร้างนวัตกรรม)

#### ตอนที่ 1 สร้างและพัฒนานวัตกรรมการจัดการเรียนรู้

##### วิเคราะห์ผู้เรียน

- ศึกษาข้อมูลพื้นฐานของนักเรียน เช่น ความสามารถในการใช้โปรแกรม Scratch ทักษะการคิดแก้ปัญหา และความสนใจส่วนบุคคล
- สืบค้นความรู้เดิมเกี่ยวกับการออกแบบเกมและพื้นฐานการเขียนโปรแกรมแบบ Block-based

##### ศึกษาข้อมูลและเอกสารที่เกี่ยวข้อง

- ศึกษาทฤษฎีและแนวทางการจัดการเรียนรู้แบบ PBL
- ศึกษาหลักสูตรกลุ่มสาระวิทยาการคำนวณและตัวชี้วัดของชั้น ป.6
- ศึกษาตัวอย่างกิจกรรม Scratch เพื่อประยุกต์ใช้ในการออกแบบหน่วยการเรียนรู้

##### ออกแบบและสร้างแผนการจัดการเรียนรู้แบบ PBL

- วางกรอบปัญหาและโจทย์หลัก: ให้นักเรียนออกแบบและสร้างเกมฝึกสมองในโปรแกรม Scratch
- จัดทำแผน PBL แบ่งเป็น 5 ขั้นตอนหลัก ได้แก่
  1. นำเสนอปัญหา (Problem Presentation)
  2. ค้นคว้าหาข้อมูล (Research & Investigation)
  3. วางแผนและออกแบบเกม (Planning & Designing)
  4. สร้างและทดลองเกม (Create & Test)
  5. นำเสนอผลงานและสะท้อนผลการเรียนรู้ (Presentation & Reflection)

##### พัฒนาเครื่องมือวัดและประเมินผล

- ออกแบบแบบประเมินชิ้นงานเกม Scratch
- สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน

##### ตรวจสอบคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้และเครื่องมือ

- นำเสนอแผนและเครื่องมือต่อคณะครูและผู้เชี่ยวชาญในโรงเรียน
- ปรับปรุงตามข้อเสนอแนะและข้อคิดเห็น

## ตอนที่ 2 ทดลองใช้และพัฒนานวัตกรรม

### ทดลองใช้แผนการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนจริง

- ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผน PBL
- ครูทำหน้าที่เป็นโค้ชและที่ปรึกษา กระตุ้นให้นักเรียนใช้ความคิดและลงมือแก้ปัญหาด้วยตนเอง

### ประเมินผลการเรียนรู้และผลงานของนักเรียน

- ใช้แบบประเมินชิ้นงานและการนำเสนอ
- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้และการทำงานเป็นกลุ่มของนักเรียน

### เก็บข้อมูลความพึงพอใจของนักเรียน

- แจกแบบสอบถามความพึงพอใจและรวบรวมข้อมูล

### สะท้อนผลและสรุปบทเรียน

- ประชุมร่วมกับทีม PLC เพื่อสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้
- วิเคราะห์ข้อดี ข้อควรปรับปรุง และพัฒนาต่อยอดนวัตกรรม

#### ๔. เครื่องมือที่ใช้

การพัฒนานวัตกรรมการจัดการเรียนรู้เชิงรุกด้วยเทคนิค Problem-Based Learning (PBL) รายวิชา วิทยาการคำนวณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ใช้เครื่องมือดังต่อไปนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้แบบ PBL
  - แผนการจัดการเรียนรู้ หน่วย "เกมฝึกสมองด้วย Scratch"
  - กำหนดขั้นตอนการจัดกิจกรรมตามกระบวนการ PBL 5 ขั้นตอน
  - เน้นการพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหา การออกแบบเกม และการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น
2. ชุดใบงานและแบบฝึก
  - ใบงานออกแบบเกม (Storyboard)
  - ใบงานวิเคราะห์ปัญหาและแนวทางแก้ไข
  - แบบฝึกการเขียนโปรแกรมเบื้องต้นด้วย Scratch
3. โปรแกรมและเทคโนโลยี
  - โปรแกรม Scratch (เวอร์ชันออนไลน์หรือออฟไลน์)
  - คอมพิวเตอร์ หรือ แท็บเล็ต สำหรับให้นักเรียนใช้ปฏิบัติงาน
  - เครื่องฉายโปรเจคเตอร์และจอแสดงผล สำหรับนำเสนอและสาธิต
4. แบบประเมินผลการเรียนรู้
  - แบบประเมินชิ้นงานเกม Scratch ของนักเรียน (Rubric)
  - แบบประเมินการนำเสนอผลงาน
  - แบบประเมินการทำงานเป็นกลุ่มและกระบวนการคิดแก้ปัญหา
5. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน
  - สำนักรวจความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้แบบ PBL
  - ประเมิน 4 ด้าน ได้แก่ กิจกรรมการเรียนรู้ / สื่อประกอบ / การวัดผล / ประโยชน์ที่ได้รับ

## ๕. การนำนวัตกรรมไปใช้ในการพัฒนา/แก้ปัญหา

นวัตกรรมการจัดการเรียนรู้เชิงรุกด้วยเทคนิค Problem-Based Learning (PBL) รายวิชาวิทยาการคำนวณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หน่วยการเรียนรู้เรื่อง “เกมฝึกสมองด้วย Scratch” ได้ถูกนำไปใช้เพื่อพัฒนากระบวนการเรียนรู้ของนักเรียน โดยมีเป้าหมายสำคัญในการพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหา ความคิดสร้างสรรค์ และการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น รวมถึงส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริงได้ ขั้นตอนการนำนวัตกรรมไปใช้ มีดังนี้

1. ประชุมวางแผนและเตรียมความพร้อม
  - วางแผนการดำเนินงานและกำหนดระยะเวลาการจัดกิจกรรม
  - ชี้แจงรูปแบบการเรียนรู้แบบ PBL ให้กับนักเรียนเข้าใจเป้าหมายและแนวทางการดำเนินงาน
  - เตรียมเครื่องมือและสื่อการเรียนรู้ เช่น คอมพิวเตอร์ โปรแกรม Scratch และใบงาน
2. ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผน PBL

วัน / เวลา	กระบวนการ PBL	กิจกรรม	ระยะเวลา
คาบที่ 1	นำเสนอปัญหา (Problem)	นำเสนอโจทย์ปัญหาให้นักเรียน อธิบายเป้าหมายการสร้างเกมฝึกสมอง	1 ชม.
คาบที่ 2	ค้นคว้าหาข้อมูล	นักเรียนค้นคว้าศึกษา Scratch และตัวอย่างเกม	1 ชม.
คาบที่ 3	วางแผนและออกแบบ	ออกแบบเกม วาด Storyboard วางแผน โปรแกรม	1 ชม.
คาบที่ 4-5	ลงมือสร้างและทดลอง	เขียนโปรแกรม Scratch ทดสอบ แก้ไข	2 ชม.
คาบที่ 6	นำเสนอและสะท้อนผล	นำเสนอผลงาน สะท้อนผลการเรียนรู้	1 ชม.

3. ประเมินผลการเรียนรู้และชิ้นงาน
  - ใช้แบบประเมินชิ้นงานเกม Scratch วัดความสมบูรณ์ของโปรแกรม ความคิดสร้างสรรค์ และการแก้ปัญหา
  - สังเกตพฤติกรรมการทำงานร่วมกัน และการใช้กระบวนการคิดอย่างเป็นระบบของนักเรียน
4. สอบถามความพึงพอใจของนักเรียน
  - ให้นักเรียนตอบแบบสอบถามความพึงพอใจ 4 ด้าน ได้แก่ กิจกรรม / สื่อ / การวัดผล / ประโยชน์ที่ได้รับ
5. สรุปผลและสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้
  - ประชุมครูผู้สอนและทีม PLC สะท้อนผลการจัดการเรียนรู้
  - วิเคราะห์ข้อดีและข้อควรปรับปรุง เพื่อนำไปพัฒนาการจัดการเรียนรู้ในครั้งต่อไป

## ๖. สรุปผล/อภิปรายผลการใช้นวัตกรรม (ตามวัตถุประสงค์)

จากการนำนวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ซึ่งรู้จักด้วยเทคนิค Problem-Based Learning (PBL) รายวิชา วิทยาการคำนวณ หน่วยการเรียนรู้เรื่อง “เกมฝึกสมองด้วย Scratch” ไปใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 26 คน พบว่า

1. นักเรียนสามารถออกแบบและสร้างเกมด้วยโปรแกรม Scratch ได้สำเร็จทุกคน
  - นักเรียนจำนวน 24 คน (คิดเป็น 92.31%) สามารถออกแบบเกมที่มีฟังก์ชันการทำงานครบถ้วน ตรงตามโจทย์และวัตถุประสงค์
  - นักเรียนจำนวน 2 คน (คิดเป็น 7.69%) ต้องได้รับการช่วยเหลือในบางขั้นตอนของการเขียนโปรแกรม
2. นักเรียนสามารถใช้กระบวนการคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหาได้ดี
  - นักเรียนส่วนใหญ่สามารถวางแผนการทำงาน แบ่งหน้าที่ และแก้ปัญหาอุปสรรคระหว่างทำโปรเจกต์ได้ด้วยตนเอง
  - นักเรียนมีพัฒนาการในการใช้เครื่องมือ Scratch ได้คล่องขึ้นอย่างเห็นได้ชัด
3. นักเรียนเกิดทักษะการทำงานร่วมกันและการนำเสนอผลงาน
  - นักเรียนสามารถนำเสนอผลงานของตนเอง อธิบายแนวคิดและขั้นตอนการทำงานได้อย่างชัดเจน
  - นักเรียนมีความกล้าแสดงออกและภาคภูมิใจในผลงานของตนเอง
4. ความพึงพอใจของนักเรียน
  - จากการสำรวจความพึงพอใจของนักเรียน พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ด้วย PBL ในระดับ ดีมาก (ค่าเฉลี่ย 4.75 จาก 5)
  - นักเรียนชื่นชอบการได้คิดและสร้างเกมด้วยตนเอง และเห็นว่ากิจกรรมนี้ช่วยให้พวกเขาเข้าใจการเขียนโปรแกรมมากขึ้น

### อภิปรายผล

- ผลการจัดการเรียนรู้แบบ PBL ทำให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง เรียนรู้ผ่านการแก้ปัญหา ทำให้เกิดทักษะสำคัญ เช่น การคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหอย่างเป็นระบบ และการทำงานเป็นทีม
- นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ เพราะกิจกรรมมีความท้าทาย เชื่อมโยงกับชีวิตจริง และได้ใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัย
- ผลงานเกม Scratch ของนักเรียน แสดงให้เห็นถึงความคิดสร้างสรรค์และการประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิทยาการคำนวณได้อย่างเหมาะสม
- ข้อค้นพบสำคัญ คือ นักเรียนที่มีพื้นฐานอ่อนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ เมื่อได้รับการชี้แนะและทำงานร่วมกับเพื่อนในรูปแบบกลุ่ม

- แนวทางพัฒนาเพิ่มเติม ควรเพิ่มระยะเวลาในขั้นตอนการออกแบบและสร้างผลงาน เพื่อให้นักเรียนได้พัฒนาผลงานให้สมบูรณ์และซับซ้อนยิ่งขึ้น

## ๖. ผลที่เกิดขึ้นกับกลุ่มเป้าหมาย

จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกด้วยเทคนิค Problem-Based Learning (PBL) หน่วยการเรียนรู้เรื่อง “เกมฝึกสมองด้วย Scratch” กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 26 คน พบว่า นักเรียนมีพัฒนาการด้านทักษะและเจตคติที่ดีขึ้นอย่างชัดเจน ดังนี้

1. นักเรียนสามารถออกแบบและสร้างเกม Scratch ได้สำเร็จ
  - นักเรียนทุกคนสามารถนำความรู้ด้านวิทยาการคำนวณมาวิเคราะห์ ออกแบบ และสร้างเกมตามโจทย์ที่ได้รับ
  - ผลงานเกมที่นักเรียนสร้างมีความหลากหลาย มีความคิดสร้างสรรค์ และสามารถใช้งานได้จริง
  - ตัวอย่างเกม เช่น เกมคณิตคิดเร็ว, เกมจับคู่ภาพ, เกมตอบคำถามวัดความรู้ ฯลฯ
2. นักเรียนมีทักษะการคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหาดีขึ้น
  - นักเรียนสามารถวางแผนการทำงาน แก้ปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการสร้างเกมได้ด้วยตนเอง
  - นักเรียนกล้าคิด กล้าแสดงออก และอธิบายเหตุผลเบื้องหลังการออกแบบเกมได้
3. นักเรียนพัฒนาทักษะการทำงานร่วมกัน
  - นักเรียนสามารถแบ่งหน้าที่ภายในกลุ่ม ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน และทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ
  - บรรยากาศการเรียนรู้เต็มไปด้วยความสนุกสนานและมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างเพื่อน
4. นักเรียนมีความมั่นใจและภาคภูมิใจในผลงานตนเอง
  - จากการนำเสนอผลงานหน้าเวที นักเรียนสามารถอธิบายหลักการทำงานของเกมและแนวคิดการออกแบบได้อย่างมั่นใจ
  - นักเรียนรู้สึกภูมิใจในผลงานที่ตนเองสร้างขึ้นด้วยความสามารถของตนเอง
5. เกิดการบูรณาการความรู้สู่การใช้จริง
  - นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้ด้านการออกแบบ การคิดเชิงตรรกะ และการเขียนโปรแกรมไปใช้ในการสร้างสรรค์ผลงานจริง
  - นักเรียนตระหนักถึงความสำคัญของทักษะด้านเทคโนโลยีและเห็นประโยชน์ของการเรียนรู้วิทยาการคำนวณต่อการใช้ชีวิตประจำวัน

## ๗. บทเรียนที่ได้รับ

จากการจัดการเรียนรู้เชิงรุกด้วยเทคนิค Problem-Based Learning (PBL) รายวิชาวิทยาการคำนวณ หน่วยการเรียนรู้เรื่อง “เกมฝึกสมองด้วย Scratch” มีบทเรียนสำคัญที่ได้รับดังนี้

1. นักเรียนเรียนรู้ได้ดีเมื่อได้ลงมือปฏิบัติจริง
  - นักเรียนมีความสนใจและมีส่วนร่วมกับการเรียนรู้มากขึ้นเมื่อได้แก้ปัญหาจากโจทย์จริง และได้สร้างผลงานของตนเอง
  - การได้ลองผิดลองถูกระหว่างเขียนโปรแกรม ทำให้นักเรียนพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหาที่ซับซ้อนได้ดีขึ้น
2. PBL ส่งเสริมให้นักเรียนพัฒนาทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21
  - นักเรียนได้พัฒนาทักษะการทำงานร่วมกัน การคิดเชิงระบบ และความคิดสร้างสรรค์
  - นักเรียนสามารถอธิบายขั้นตอนการทำงานและเหตุผลประกอบการออกแบบได้อย่างมีหลักการ
3. การเรียนรู้แบบมีเป้าหมายและชัดเจนช่วยเพิ่มแรงจูงใจ
  - เมื่อครูกำหนดโจทย์และเป้าหมายชัดเจน นักเรียนมีความพยายามและตั้งใจทำงานจนสำเร็จ
  - นักเรียนเกิดความภาคภูมิใจในผลงานของตนเอง และเห็นคุณค่าของการเรียนรู้วิทยาการคำนวณ
4. ครูมีบทบาทเป็นผู้ชี้แนะมากกว่าการเป็นผู้สอนโดยตรง
  - PBL ช่วยเปลี่ยนบทบาทของครูจากผู้ถ่ายทอดความรู้ เป็นผู้อำนวยการความสะดวกในการเรียนรู้ ช่วยกระตุ้นให้นักเรียนคิดและค้นหาคำตอบด้วยตนเอง

## ๘. เงื่อนไขความสำเร็จ

ปัจจัยสำคัญที่ส่งผลให้การจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค PBL ในครั้งนี้ประสบผลสำเร็จ มีดังนี้

1. การกำหนดโจทย์ที่ทำทนายและสอดคล้องกับชีวิตจริงของนักเรียน
  - โจทย์ต้องมีความชัดเจน น่าสนใจ และทำทนายให้นักเรียนอยากแก้ปัญหาและลงมือทำจริง
2. การออกแบบกิจกรรมเป็นขั้นตอนอย่างเป็นระบบ
  - กิจกรรมต้องเชื่อมโยงกันทุกขั้นตอน ตั้งแต่การตั้งปัญหา ค้นคว้า ออกแบบ ทดลอง และนำเสนอผลงาน
3. การส่งเสริมให้ผู้เรียนมีอิสระในการคิดและลงมือทำ
  - นักเรียนต้องมีโอกาสได้ใช้ความคิดสร้างสรรค์ เลือกแนวทางการแก้ปัญหาด้วยตนเอง และเรียนรู้จากความผิดพลาด
4. การทำงานกลุ่มและการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างเพื่อน
  - เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ช่วยเหลือ แบ่งปัน และเรียนรู้ร่วมกัน ทำให้เกิดพลังทางปัญญาและการทำงานเป็นทีม
5. การมีเครื่องมือและสื่อเทคโนโลยีที่พร้อมและเหมาะสม
  - การจัดเตรียมโปรแกรม Scratch และอุปกรณ์เทคโนโลยีอย่างเพียงพอ ช่วยสนับสนุนให้นักเรียนทำงานได้อย่างเต็มศักยภาพ
6. การสะท้อนผลและการประเมินที่เน้นกระบวนการ
  - มีการสะท้อนผลการเรียนรู้ทั้งจากครูและเพื่อน ช่วยให้นักเรียนเห็นจุดแข็ง จุดอ่อน และพัฒนาตนเองต่อไปได้

## ภาคผนวก

