



### 1. ชื่อนวัตกรรมการเรียนการสอน

การพัฒนาทักษะการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ เรื่อง “การหาปริมาตรทรงกระบอก” ของนักเรียน  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้สื่อประสม

### 2. ชื่อผู้สร้างและพัฒนาวัตกรรมการเรียนการสอน

นางสาวพินิตา ตุ่มทอง ตำแหน่งครู คศ. ๑ โรงเรียนบ้านผาแก้ว สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา  
ประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 1

### 3. แนวทางการคิดค้นนวัตกรรมการเรียนการสอน

- แนวทางที่ 1 แสวงหานวัตกรรมการเรียนการสอนจากแหล่งต่างๆที่เคยมีผู้สร้างหรือทำ  
ไว้แล้วแล้วนำมาปรับปรุงหรือพัฒนาใหม่
- แนวทางที่ 2 การสร้างนวัตกรรมการเรียนการสอนใหม่

### 4. ประเภทของนวัตกรรมการเรียนการสอน

- สื่อการเรียนการสอน
- เทคนิควิธีสอน
- อื่นๆ

### 5. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาที่ต้องสร้าง/ พัฒนานวัตกรรมการเรียนการสอน

การสื่อสารทางคณิตศาสตร์เป็นทักษะที่สำคัญสำหรับนักเรียน เนื่องจากช่วยให้สามารถอธิบายแนวคิด  
คำนวณ และแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง อย่างไรก็ตาม นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลายคน  
ยังคงประสบปัญหาในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ โดยเฉพาะในเรื่อง "การหาปริมาตรทรงกระบอก" ซึ่งเป็น  
หัวข้อที่ต้องอาศัยทั้งความเข้าใจในแนวคิดทางเรขาคณิตและการใช้สูตรทางคณิตศาสตร์อย่างถูกต้อง

### ลักษณะของปัญหาที่พบ

#### 1. ความเข้าใจแนวคิดพื้นฐานไม่ดีพอ

นักเรียนบางส่วนไม่เข้าใจความหมายของปริมาตร หรือไม่สามารถเชื่อมโยงแนวคิดนี้กับของจริงได้  
นอกจากนี้ ยังพบว่ามีปัญหาในการแยกแยะองค์ประกอบของทรงกระบอก เช่น รัศมี ความสูง และ  
เส้นผ่านศูนย์กลาง ซึ่งนำไปสู่ความผิดพลาดในการคำนวณ

#### 2. การใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ผิดพลาด

นักเรียนหลายคนยังไม่สามารถใช้สูตรการหาปริมาตรของทรงกระบอกได้อย่างถูกต้อง นั่นคือ  
โดยพบว่านักเรียนมักสับสนระหว่างรัศมีกับเส้นผ่านศูนย์กลาง ทำให้แทนค่าผิดพลาดและส่งผลกระทบต่อ  
คำตอบที่ได้

#### 3. การอธิบายกระบวนการหาปริมาตรไม่ชัดเจน

นักเรียนบางคนสามารถคำนวณได้ แต่ไม่สามารถอธิบายเป็นขั้นตอนที่เข้าใจง่ายได้ เช่น ไม่สามารถ



อธิบายว่าทำไมต้องยกกำลังสองรัศมี หรือเหตุผลที่ต้องคูณด้วยความสูงและค่าของพาย ( $\pi$ ) นอกจากนี้ยังพบว่านักเรียนขาดทักษะในการเขียนสื่อสารทางคณิตศาสตร์ เช่น การใช้ข้อความอธิบายควบคู่ไปกับการคำนวณ

#### 4. การแปลความหมายของปัญหาเป็นสมการ

เมื่อโจทย์ปัญหาถูกนำเสนอในรูปแบบข้อความ นักเรียนบางคนไม่สามารถวิเคราะห์และดึงข้อมูลที่สำคัญมาใช้ได้อย่างถูกต้อง เช่น ถ้าโจทย์กำหนดให้ความสูงเป็นเมตร แต่รัศมีเป็นเซนติเมตร นักเรียนอาจลืมแปลงหน่วยก่อนแทนค่าลงในสูตร ทำให้คำตอบคลาดเคลื่อน

### สาเหตุของปัญหา

#### 1. การเรียนรู้แบบท่องจำมากกว่าความเข้าใจ

นักเรียนบางคนเน้นการจำสูตรโดยไม่เข้าใจที่มาของมัน ทำให้เมื่อเจอโจทย์ที่ซับซ้อนขึ้น ก็ไม่สามารถปรับใช้สูตรได้อย่างถูกต้อง

#### 2. ขาดการเชื่อมโยงกับสถานการณ์จริง

การเรียนการสอนมักเป็นเชิงทฤษฎีและขาดตัวอย่างจากชีวิตประจำวัน ส่งผลให้นักเรียนไม่เห็นความสำคัญของการหาปริมาตร ทำให้ขาดแรงจูงใจในการเรียนรู้

#### 3. ขาดการฝึกฝนการสื่อสารทางคณิตศาสตร์

การอธิบายแนวคิดทางคณิตศาสตร์ต้องอาศัยทั้งทักษะการใช้ภาษาและความเข้าใจในเนื้อหา แต่ นักเรียนมักไม่ได้รับโอกาสให้ฝึกเขียนหรืออธิบายแนวคิดของตนเอง

#### 4. วิธีการสอนที่เน้นการคำนวณมากกว่าการอธิบายเหตุผล

บางครั้งการสอนคณิตศาสตร์มุ่งเน้นที่การให้คำตอบที่ถูกต้อง มากกว่าการให้เหตุผลว่าทำไมต้องใช้สูตรนั้น ซึ่งทำให้นักเรียนไม่ได้ฝึกคิดเชิงตรรกะอย่างเป็นระบบ

### 6. วัตถุประสงค์ของการสร้างและพัฒนาวัตกรรมการเรียนการสอน

1. เพื่อพัฒนาทักษะการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ เรื่อง “การหาปริมาตรทรงกระบอก” ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2567 โรงเรียนบ้านผาแก้ว

2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2567 โรงเรียนบ้านผาแก้ว สามารถแสดงวิธีการคำนวณหาปริมาตรทรงกระบอกได้

### 7. กลุ่มเป้าหมาย/ประชากร/กลุ่มตัวอย่าง

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2567 โรงเรียนบ้านผาแก้ว จำนวน ๒๘ คน

### 8. หลักการ แนวคิด ทฤษฎีที่ใช้ในการสร้าง/พัฒนาวัตกรรมการเรียนการสอน

๑. การเรียนรู้แบบสร้างสรรค์ (Constructivist Learning Theory)



นักเรียนจะสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองผ่านประสบการณ์ตรง โดยการใช้ รูปคลี่ ช่วยให้นักเรียนเข้าใจ การเปลี่ยนแปลงของทรงกระบอกจากรูปเรขาคณิตสองมิติเป็นรูปเรขาคณิตสามมิติ การใช้ เกม Quizizz ช่วย ในการประเมินผลให้นักเรียนมีส่วนร่วมและทบทวนความรู้ด้วยตนเอง

๒. การเรียนรู้แบบหลายสื่อ (Multimedia Learning Theory - Richard Mayer)

การนำเสนอข้อมูลผ่าน ภาพ (รูปคลี่) และ เสียง/วิดีโอ (คลิปสอน) ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้ การใช้ หลัก Dual-Coding Theory ช่วยให้สมองประมวลผลข้อมูลได้ดีขึ้นเมื่อมีทั้งข้อความและภาพ

๓. แนวคิดการเรียนรู้แบบลงมือทำ (Experiential Learning - Kolb's Learning Cycle)

นักเรียนได้สัมผัสและลองใช้งาน สื่อทำมือ เพื่อสำรวจแนวคิดเรื่องปริมาตร

กระบวนการเรียนรู้ผ่าน กิจกรรม (Active Learning) ช่วยให้เข้าใจแนวคิดเชิงนามธรรมมากขึ้น

๔. Gamification in Education

การใช้ เกม Quizizz ช่วยกระตุ้นให้เกิดการแข่งขันและความสนุก สร้างแรงจูงใจผ่านคะแนน รางวัล และการมีปฏิสัมพันธ์

ในการคัดเลือกสื่อการเรียนรู้มาใช้ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนนั้นก็ควรมีความ หลากหลายทั้งสื่อธรรมชาติสื่อสิ่งพิมพ์ สื่อเทคโนโลยีและสื่ออื่น ๆ ซึ่งช่วยให้การเรียนการสอนเป็นไปอย่างมี คุณค่า น่าสนใจ ชวนคิด เข้าใจได้ง่ายรวมทั้งกระตุ้นให้นักเรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ เข้าใจบทเรียนได้ท่อง แท้และช่วยสอนนักเรียนที่มีความสามารถแตกต่างกันให้บรรลุจุดประสงค์ในการเรียน ช่วยประหยัดเวลาใน การสอน ช่วยให้นักเรียนรู้จากสิ่งที่เป็นรูปธรรมไปสู่นามธรรม ทำให้นักเรียนเกิดองค์ความรู้ และจดจำได้ ยาวนาน ซึ่งเบญจมาศ หลักบุญ(2560) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความสัมพันธ์ ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้สื่อประสม ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการเรียนสูงกว่าก่อนการเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกจากนี้ นันทน์ภัส พลเดมา ได้ศึกษารูปแบบความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงสาเหตุขององค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อ ความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยสรุปว่าโมเดลตาม สมมติฐานมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยตัวแปรที่มีอิทธิพลทางตรงต่อความสามารถในการ สื่อสารทางคณิตศาสตร์เรียงตามลำดับ คือ การทำงานกลุ่ม ความสามารถในการแก้ปัญหาทาง คณิตศาสตร์ และ พฤติกรรมการสอนของครูจากเหตุผลและความสำคัญดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะพัฒนา ทักษะการสื่อสาร โดยใช้สื่อประสมเพื่อช่วยในการพัฒนาผลการเรียนรู้ ความสามารถในการสื่อสารของ นักเรียน ทำให้นักเรียนมีทักษะในสื่อสารที่ดี ซึ่งจะส่งผลให้นักเรียนเจตคติที่ดีคือการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และ เป็นแนวทางในการสร้างสื่อการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพและส่งเสริมให้นักเรียนได้มีการพัฒนาการเรียน คณิตศาสตร์ตามศักยภาพของตนต่อไป

## 9. การออกแบบนวัตกรรมการเรียนการสอน (โครงสร้างของนวัตกรรม)

สื่อประสมเรื่อง การหาปริมาตรทรงกระบอก

- แผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง “เรื่อง การหาปริมาตรทรงกระบอก”
- สื่อทำมือแสดงรูปสองมิติและสามมิติของทรงกระบอก
- รูปคลี่ทรงกระบอกสำหรับนักเรียน
- สื่อวิดีโอ



## - เกม Quizizz

## 10. วิธีดำเนินการสร้างและพัฒนาวัตกรรมการเรียนการสอน

## 1. การวิเคราะห์และกำหนดแนวทางการพัฒนา (Analysis &amp; Planning)

## 1.1 ศึกษาหลักสูตรและเนื้อหาวิชา

- วิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดที่เกี่ยวข้องกับ ปริมาตรของทรงกระบอก
- ศึกษาข้อจำกัดและความยากของผู้เรียนเกี่ยวกับหัวข้อนี้
- เลือกสื่อที่เหมาะสมกับระดับชั้นและลักษณะการเรียนรู้ของนักเรียน

## 1.2 กำหนดเป้าหมายและแนวคิดของนวัตกรรม

## วัตถุประสงค์

1. ช่วยให้นักเรียนเข้าใจและคำนวณปริมาตรทรงกระบอกได้อย่างถูกต้อง
2. กระตุ้นความสนใจผ่านสื่อประสมที่หลากหลาย
3. ส่งเสริมการเรียนรู้เชิงปฏิบัติและการแก้ปัญหา

## 2. การออกแบบและพัฒนาสื่อประสม (Design &amp; Development)

## 2.1 การออกแบบสื่อทำมือ (รูปคลี่ของทรงกระบอก)

ใช้กระดาษแข็งเคลือบพลาสติกเพื่อทำ รูปคลี่ของทรงกระบอกแสดง ความสัมพันธ์ของพื้นที่ฐาน (วงกลม) และพื้นที่ข้าง (สี่เหลี่ยมผืนผ้า) ออกแบบให้สามารถพับกลับเป็นทรงกระบอกได้ ช่วยให้นักเรียนเห็น โครงสร้างของทรงกระบอกในรูปแบบ 2 มิติและ 3 มิติเข้าใจว่าสูตรปริมาตร  $V = \pi r^2 h$  มาจากพื้นที่ฐานคูณ ด้วยความสูง

## 2.2 การสร้างคลิปวิดีโอการสอน

เนื้อหาของคลิปสอนมีการอธิบายส่วนประกอบของทรงกระบอก การขยายรูปคลี่ของทรงกระบอก การคำนวณปริมาตรแบบเป็นขั้นตอน ตัวอย่างโจทย์และการแก้ปัญหา โดยใช้โปรแกรมCanva

## 2.3 การสร้างเกมแบบ Quizizz

เนื้อหาที่ออกแบบใน Quizizz ประกอบด้วยคำถามเกี่ยวกับสูตรปริมาตรของทรงกระบอก คำถามแบบเลือกตอบเกี่ยวกับการหาค่ารัศมี ความสูง และปริมาตรทรงกระบอก

## 11. ผลการพัฒนาวัตกรรมการเรียนการสอน (สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการสร้าง/พัฒนาวัตกรรมการเรียนการสอนในข้อ 6)

## 1. ประโยชน์ต่อครู ผู้บริหาร และโรงเรียน

- สถานศึกษาได้มีนวัตกรรมในการจัดการเรียนรู้สู่ผู้เรียน
- ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนเฉลี่ยสูงขึ้น

## 2. ประโยชน์ต่อนักเรียน

- นักเรียนเข้าใจหลักการหาปริมาตรของทรงกระบอกผ่านการมองเห็นและลงมือทำ
- นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้



### 3. ประโยชน์ต่อชุมชน

- ครูได้พัฒนานวัตกรมสู่ห้องเรียนและนักเรียน
- ครูได้พัฒนาตนเองในการจัดการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน
- ครูได้แนวทางในการสร้างสื่อการเรียนการสอนเพื่อใช้พัฒนาความรู้ความสามารถของนักเรียนในเรื่องอื่นๆของวิชาคณิตศาสตร์

### 12. การเผยแพร่ นวัตกรรม การเรียนการสอน

- เผยแพร่ให้กับครูและนักเรียน โรงเรียนบ้านผาแก้ว โดยจัดแสดงผลงานนักเรียน เพื่อนำไปปรับใช้ในการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาต่างๆต่อไป
- ได้นำไปเผยแพร่ ได้นำไปเผยแพร่ผลงานผ่าน Line กลุ่มเครือข่าย Line กลุ่มผู้ปกครอง

(ลงชื่อ) ผู้สร้าง / พัฒนานวัตกรรม  
(นางสาวพนิดา ตุ่มทอง)  
ตำแหน่ง ครู

(ลงชื่อ) ผู้รับรอง  
(นายณภัทศวัฒน์ ยมนา)  
ตำแหน่ง รองผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านผาแก้ว

(ลงชื่อ) ผู้รับรอง  
(นางสาวลลิตา แก้วกัญญา)  
ตำแหน่ง ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านผาแก้ว



### ภาคผนวก

- การดำเนินงาน พัฒนานวัตกรรม
- สื่อ นวัตกรรม

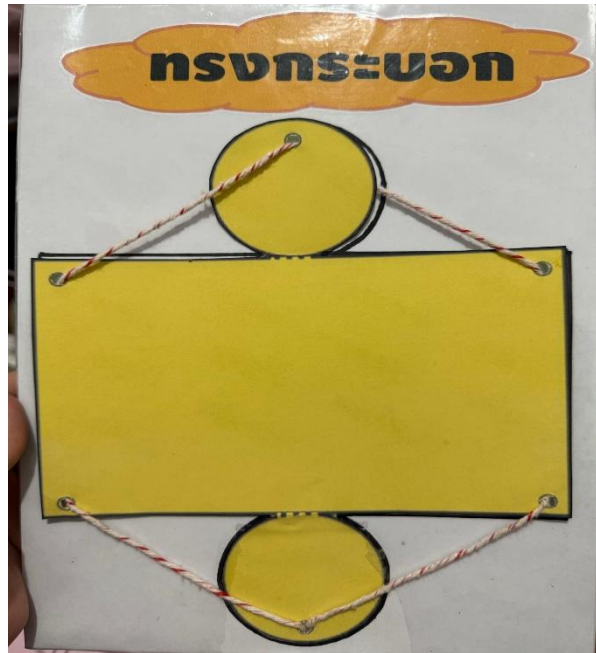


### การพัฒนาวัตกรรมการเรียนการสอน

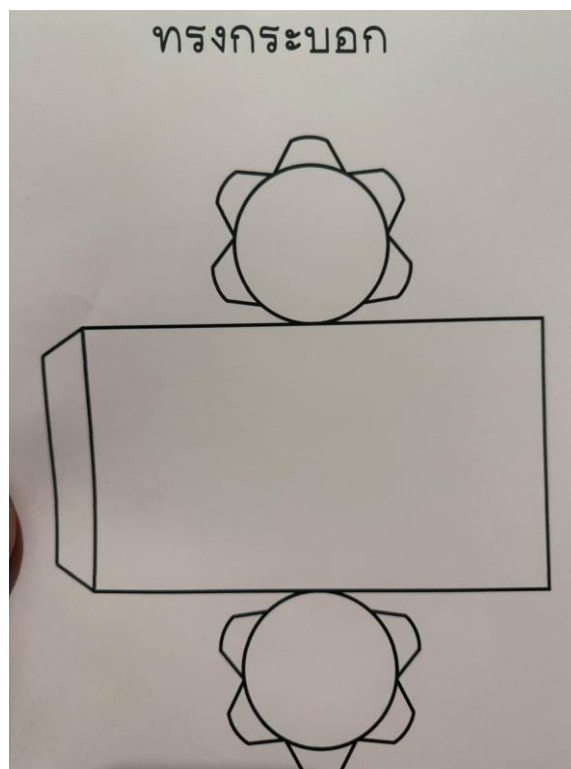
การพัฒนาทักษะการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ เรื่อง “การหาปริมาตรทรงกระบอก” ของนักเรียน  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้สื่อประสม

สื่อทำมือรูปสองมิติและสามมิติของทรงกระบอก

สื่อประกอบการสอนของครู

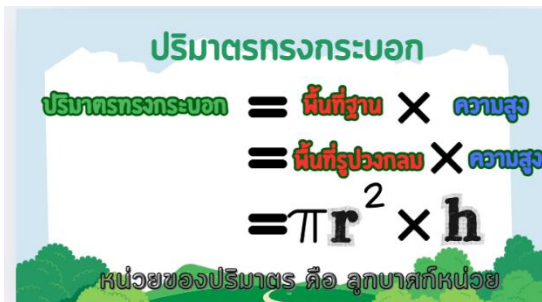
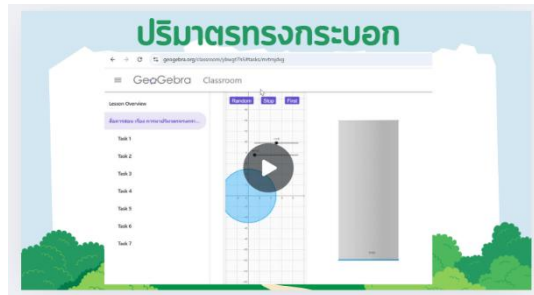


สื่อประกอบการเรียนของนักเรียน





### สื่อวิดีโอประกอบการสอน



### เกม Quizz

