

<b>โครงการจัดการเรียนรู้</b> วิชา 3000-1521 คณิตศาสตร์ 2	
<b>หน่วยที่ 7 ทฤษฎีบทพีทาโกรัส</b> <b>เรื่อง</b> แฟกทอเรียล ทฤษฎีบทพีทาโกรัส สามเหลี่ยมปัสกาล	<b>ครั้งที่ 13</b>  <b>จำนวน 3 ชั่วโมง</b>
จุดประสงค์การสอน	รายการสอน
1. อธิบายเรื่องแฟกทอเรียลได้ 2. อธิบายเรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัสได้ 3. อธิบายเรื่องสามเหลี่ยมปัสกาลได้	แฟกทอเรียล ทฤษฎีบทพีทาโกรัส สามเหลี่ยมปัสกาล
<b>วิธีการสอน</b> บรรยาย / ถาม-ตอบ / ปฏิบัติกิจกรรม	
<b>สื่อการสอน</b> แผ่นใส เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส อุปกรณ์ในการปฏิบัติกิจกรรม เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส วิธีดีประกอบการสอน	<b>หนังสืออ้างอิง</b> ศักดา กิ่งโก้. คณิตศาสตร์ 2. ศสอ. กรุงเทพฯ
<b>การประเมินผล</b> ปฏิบัติงานกิจกรรม ได้เกินร้อยละ 50	

**แผนการจัดการเรียนรู้**

รหัสวิชา 3000-1521

วิชา คณิตศาสตร์ 2

จำนวน 3 ชั่วโมง/สัปดาห์

หน่วยที่ 7 ทฤษฎีบททวินาม

เรื่อง

แฟกทอเรียล

ทฤษฎีบททวินาม

สามเหลี่ยมปาสกาล

เวลาสอน 3 ชั่วโมง

**สาระสำคัญ**

ในบทนี้นักเรียนจะได้เรียนรู้เรื่อง แฟกทอเรียล ทฤษฎีบททวินาม และสามเหลี่ยมปาสกาล

**จุดประสงค์การเรียนรู้**

**จุดประสงค์ทั่วไป**

มีความรู้ความเข้าใจเรื่อง แฟกทอเรียล ทฤษฎีบททวินาม และสามเหลี่ยมปาสกาล

**จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม**

**พุทธิพิสัย**

1. ผู้เรียนสามารถอธิบายเรื่องแฟกทอเรียลได้
2. ผู้เรียนสามารถอธิบายเรื่องทฤษฎีบททวินามได้

**ทักษะพิสัย**

1. ผู้เรียนสามารถเขียนแบบเรื่องแฟกทอเรียลได้

**จิตพิสัย**

1. ผู้เรียนยินยอมทำตามในการร่วมกิจกรรมในห้องเรียน

**เครื่องมือวัดผลตามพุทธิพิสัย (10 คะแนน)**

1. อธิบายเรื่องของแฟกทอเรียลได้ (4 คะแนน)
2. อธิบายเรื่องทฤษฎีบททวินามได้ (6 คะแนน)

**เครื่องมือวัดผลตามทักษะพิสัย (6 คะแนน)**

1. เขียนแบบเรื่องแฟกทอเรียลได้

**เครื่องมือวัดผลตามจิตพิสัย (4 คะแนน)**

1. ยินยอมทำตามในการร่วมกิจกรรมในห้องเรียน

## เกณฑ์การวัดผลตามพุทธรพิสัย

### การตอบคำถามข้อที่ 1

แฟกทอเรียล  $n$  หมายถึง ผลคูณของจำนวนเต็มบวกที่ต่อเนื่องกัน ตั้งแต่ 1 ถึง  $n$  และจะเขียนแทนด้วยสัญลักษณ์  $n!$  หรือ  $\lfloor n$

$$\begin{array}{l} 7! = 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 5040 \\ \text{เช่น} \quad 6! = 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 720 \\ \quad 5! = 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120 \end{array}$$

ถ้าผู้เรียนตอบได้ถูกต้องให้ 4 คะแนน ถ้าตอบนอกเหนือจากนี้หักครึ่งคะแนน

### การตอบคำถามข้อที่ 2

ทฤษฎีบททวินามเป็นทฤษฎีที่ว่าด้วยการกระจาย ของผลบวกหรือผลต่างของจำนวนจริงใดๆ ที่ยกกำลัง  $n$  เมื่อ  $n$  เป็นจำนวนจริงใดๆ โดยทั่วไปจะมีรูปเป็น  $(a+b)^n$  เมื่อ  $a, b$  และ  $n$  เป็นจำนวนจริง

จากกระจายจำนวนเหล่านี้หรือที่มีรูปเป็น  $(a+b)^n$  เมื่อ  $n$  เป็นจำนวนเต็มบวกเราได้ข้อสังเกตดังนี้

1. จำนวนพจน์ของการกระจาย  $(a+b)^n$  จะมีทั้งหมด  $n+1$  พจน์
2. เลขชี้กำลังของ  $a$  พจน์แรกจะมีเลขชี้กำลังเป็น  $n$  พจน์ที่สองจะมีเลขชี้กำลังเป็น  $n-1$  พจน์ที่สามจะมีเลขชี้กำลังเป็น  $n-2$  ..... กล่าวคือเลขชี้กำลังของ  $a$  จะมีค่าลดลงเรื่อยๆ ไปจนถึงศูนย์
3. เลขชี้กำลังของ  $b$  พจน์ที่สองจะมีเลขชี้กำลังเป็น 1 พจน์ที่สามจะมีเลขชี้กำลังเป็น 2 พจน์ที่สี่ จะมีเลขชี้กำลังเป็น 3..... กล่าวคือเลขชี้กำลังของ  $b$  จะมีค่าเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ไปจนถึง  $n$
4. ผลบวกของเลขชี้กำลัง  $a$  และ  $b$  จะเท่ากับ  $n$
5. สัมประสิทธิ์ของพจน์แรกในรูปของการกระจาย คือ 1 ของพจน์ที่สองคือ  $\frac{n}{1}$  ของพจน์ที่สามคือ  $\frac{n(n-1)}{1 \cdot 2}$  ของพจน์ที่สี่คือ  $\frac{n(n-1)(n-2)}{1 \cdot 2 \cdot 3}$
6. สัมประสิทธิ์ ของพจน์แรก และพจน์สุดท้ายจะเป็นส่วนหนึ่งเสมอ

ถ้าผู้เรียนตอบคำถามตามแนวทางข้างต้นให้ 6 คะแนน ถ้าตอบนอกเหนือจากนี้ให้หักตามความเหมาะสม

### เกณฑ์การวัดผลตามทักษะพิสัย

#### การตอบคำถาม

จงกระจาย  $\left(x^2 + \frac{y}{2}\right)^6$  ในรูปผลบวกของพจน์ต่างๆ

$$\text{วิธีทำ } \left(x^2 + \frac{y}{2}\right)^6 = \binom{6}{0}(x^2)^6\left(\frac{y}{2}\right)^0 + \binom{6}{1}(x^2)^5\left(\frac{y}{2}\right)^1 + \binom{6}{2}(x^2)^4\left(\frac{y}{2}\right)^2 + \binom{6}{3}(x^2)^3\left(\frac{y}{2}\right)^3$$

$$+ \binom{6}{4}(x^2)^2\left(\frac{y}{2}\right)^4 + \binom{6}{5}(x^2)^1\left(\frac{y}{2}\right)^5 + \binom{6}{6}(x^2)^0\left(\frac{y}{2}\right)^6$$

$$= x^{12} + 6(x^{10})\frac{1}{2}y + 15(x^8)\frac{1}{4}y^2 + 20(x^6)\frac{1}{8}y^3$$

$$+ 15(x^4)\frac{1}{16}y^4 + 6(x^2)\frac{1}{32}y^5 + \frac{1}{64}y^6$$

$$= x^{12} + 3x^{10}y + \frac{15}{4}x^8y^2 + \frac{5}{2}x^6y^3 + \frac{15}{16}x^4y^4 + \frac{3}{16}x^2y^5 + \frac{1}{64}y^6$$

Ans

ถ้านักเรียนทำตามข้างต้นได้ถูกต้อง ให้ (6 คะแนน) ถ้าผิดให้หักตามความเหมาะสม

### เกณฑ์การวัดผลตามจิตพิสัย

#### การตอบคำถาม

ดูจากการให้ความร่วมมือทำกิจกรรมในห้องเรียน (4 คะแนน)

### กิจกรรมการเรียนการสอน

1. ครูซักถามเนื้อหาที่เรียนในสัปดาห์ที่แล้ว
2. ครูให้นักเรียนไปค้นคว้า เรื่องแฟกทอเรียล ใน Internet แล้วจะบันทึกเป็น ใบความรู้ เพื่อนำมาแลกเปลี่ยนกันในห้องเรียน
3. นักเรียนร่วมกันอภิปราย
4. ใช้แผ่นใสแสดงแฟกทอเรียล นักเรียนศึกษา ทำความเข้าใจ และบันทึกด้วยตนเอง
5. ครูสรุปเนื้อหาที่เรียนในสัปดาห์ที่แล้ว และอธิบายเรื่องแฟกทอเรียล
6. เปิดวิธีดีประกอบการสอนเรื่อง แฟกทอเรียล เพื่อให้ นักเรียน ได้ศึกษาเพิ่มเติม
7. ครูอธิบายเพิ่มเติม เรื่อง ทฤษฎีบททวินาม
8. ให้นักเรียนอธิบาย เรื่อง ทฤษฎีบททวินาม ลงในกระดาษที่ครูแจกให้ กำหนดส่งในชั่วโมง
9. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม 5 – 6 คน ทำกิจกรรมเรื่อง แฟกทอเรียล นักเรียนระดมความคิด บันทึกผลการทดลอง และส่งตัวแทนสรุปหน้าชั้นเรียน
10. ครูอภิปรายผลกิจกรรมร่วมกับนักเรียน สรุปผลการกิจกรรม และครูสรุปเนื้อหาที่เรียน
11. นักเรียนตรวจผลกิจกรรม และบันทึกสรุปด้วยตนเอง
12. ครูแจ้งหัวข้อที่จะเรียนในสัปดาห์ถัดไป

### สื่อการเรียนการสอน

1. แผ่นใส เรื่อง แฟกทอเรียล
2. อุปกรณ์ในการปฏิบัติกิจกรรม เรื่องแฟกทอเรียล

สาระการเรียนรู้	การบูรณาการ	กิจกรรม
แฟกทอเรียล	- ภาษาไทย - สังคม - คอมพิวเตอร์	- นำเสนอผลงานกลุ่ม - การทำงานกลุ่ม - การสืบค้นข้อมูล