

# โครงการคณิตศาสตร์เรื่อง รักสุดฤทธิ์สูตรคณิตพิชิตผลบวกอนุกรม

## โรงเรียนบัวใหญ่ อำเภอบัวใหญ่ จังหวัดนครราชสีมา

### ผู้จัดทำโครงการ

1. นายชญุตว์ มะลัยไทยสงค์
2. นางสาวอรทัย หมั่นสระเกษ
3. นางสาวสุภัทสร เอื้อจิตต์

### ครูที่ปรึกษาโครงการ

1. นางสาวณัฐพิมล ต่านกลาง
2. นางสาวภัทริยา วงษ์วัลย์

ด้วยคณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ กระบวนการจัดการศึกษา โดยเฉพาะทักษะการคิดวิเคราะห์ ด้วยความสำคัญของกิจกรรมโครงการ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้ให้ความสำคัญกับโครงการคณิตศาสตร์ คณะผู้ศึกษาได้พบปัญหาระหว่างเรียนเกี่ยวกับการหาผลบวก  $n$  พจน์ของอนุกรม จึงสนใจที่จะศึกษาค้นคว้าเรื่อง รักสุดฤทธิ์สูตรคณิตพิชิตผลบวกอนุกรม

### สมมุติฐาน

1. ได้องค์ความรู้ใหม่ของการหาผลบวก  $n$  พจน์แรกของอนุกรมในรูป  $\frac{k}{a \cdot b \cdot c} + \frac{k}{b \cdot c \cdot d} + \frac{k}{c \cdot d \cdot e} + \dots$  เมื่อ  $a, b, c, d, e$  เป็นลำดับเลขคณิต โดยที่  $a < b < c < d < e$  และ  $a, b, c, d, e, f$  เป็นจำนวนเต็มบวก
2. นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์หลังการใช้องค์ความรู้ใหม่เรื่อง การหาผลบวก  $n$  พจน์แรกของอนุกรมในรูป  $\frac{k}{a \cdot b \cdot c} + \frac{k}{b \cdot c \cdot d} + \frac{k}{c \cdot d \cdot e} + \dots$  เมื่อ  $a, b, c, d, e$  เป็นลำดับเลขคณิต โดยที่  $a < b < c < d < e$  และ  $a, b, c, d, e, f$  เป็นจำนวนเต็มบวก สูงขึ้น
3. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการใช้อ้องค์ความรู้ใหม่เรื่อง รักสุดฤทธิ์สูตรคณิตพิชิตผลบวกอนุกรม ในระดับมากที่สุด

## ผลการศึกษา

1. ได้องค์ความรู้ใหม่ของการหาผลบวก  $n$  พจน์แรกของอนุกรมในรูป  $\frac{k}{a \cdot b \cdot c} + \frac{k}{b \cdot c \cdot d} + \frac{k}{c \cdot d \cdot e} + \dots$

เมื่อ  $a, b, c, d, e$  เป็นลำดับเลขคณิต โดยที่  $a < b < c < d < e$

และ  $a, b, c, d, e, f$  เป็นจำนวนเต็มบวก

2. นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ระหว่างก่อนและหลังการใช้องค์ความรู้ใหม่เรื่อง รักสุดฤทธิ์สูตรคณิตพิชิตผลบวกอนุกรม สูงขึ้น

3. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการใช้อองค์ความรู้ใหม่เรื่อง รักสุดฤทธิ์สูตรคณิตพิชิตผลบวกอนุกรม ในระดับมากที่สุดเฉลี่ย 4.89

## ตัวอย่างองค์ความรู้เดิม

ศึกษาค้นคว้าองค์ความรู้ใหม่ของการหาผลบวก  $n$  พจน์แรกของอนุกรมในรูป  $\frac{k}{a \cdot b \cdot c} + \frac{k}{b \cdot c \cdot d} + \frac{k}{c \cdot d \cdot e} + \dots$  เมื่อ  $a, b, c, d, e$  เป็นลำดับเลขคณิต โดยที่  $a < b < c < d < e$  และ  $a, b, c, d, e, f$  เป็นจำนวนเต็มบวก

1. จงหาผลลัพธ์ของ  $\frac{1}{1 \cdot 2 \cdot 3} + \frac{1}{2 \cdot 3 \cdot 4} + \frac{1}{3 \cdot 4 \cdot 5}$

วิธีทำ  $\frac{1}{1 \cdot 2 \cdot 3} + \frac{1}{2 \cdot 3 \cdot 4} + \frac{1}{3 \cdot 4 \cdot 5} = \frac{1}{6} + \frac{1}{12} + \frac{1}{60}$

ค.ร.น. ของ 6, 24, 60 คือ 120

จะได้  $\frac{1}{6} + \frac{1}{24} + \frac{1}{60} = \frac{20+5+2}{120} = \frac{27}{120} = \frac{9}{40}$

2. จงหาผลลัพธ์ของ  $\frac{1}{2 \cdot 3 \cdot 4} + \frac{1}{3 \cdot 4 \cdot 5} + \frac{1}{4 \cdot 5 \cdot 6}$

วิธีทำ  $\frac{1}{2 \cdot 3 \cdot 4} + \frac{1}{3 \cdot 4 \cdot 5} + \frac{1}{4 \cdot 5 \cdot 6} = \frac{1}{24} + \frac{1}{60} + \frac{1}{120}$

ค.ร.น. ของ 24, 60, 120 คือ 120

จะได้  $\frac{1}{24} + \frac{1}{60} + \frac{1}{120} = \frac{5+2+1}{120} = \frac{8}{120} = \frac{1}{15}$

3. จงหาผลลัพธ์ของ  $\frac{2}{2 \cdot 3 \cdot 4} + \frac{2}{3 \cdot 4 \cdot 5} + \frac{2}{4 \cdot 5 \cdot 6} + \frac{2}{5 \cdot 6 \cdot 7} + \frac{2}{6 \cdot 7 \cdot 8}$

วิธีทำ  $\frac{2}{2 \cdot 3 \cdot 4} + \frac{2}{3 \cdot 4 \cdot 5} + \frac{2}{4 \cdot 5 \cdot 6} + \frac{2}{5 \cdot 6 \cdot 7} + \frac{2}{6 \cdot 7 \cdot 8} = \frac{2}{24} + \frac{2}{60} + \frac{2}{120} + \frac{2}{210} + \frac{2}{336}$

ค.ร.น. ของ 24, 60, 120, 210, 336 คือ 11,760

จะได้  $\frac{2}{2 \cdot 3 \cdot 4} + \frac{2}{3 \cdot 4 \cdot 5} + \frac{2}{4 \cdot 5 \cdot 6} + \frac{2}{5 \cdot 6 \cdot 7} + \frac{2}{6 \cdot 7 \cdot 8} = \frac{2(35) + 2(56) + 2(98) + 2(196) + 2(490)}{11760}$

$$= \frac{70 + 112 + 196 + 392 + 980}{11760}$$

$$= \frac{1750}{11760}$$

$$= \frac{25}{168}$$

องค์ความรู้ใหม่

การหาผลบวก  $n$  พจน์แรกของอนุกรมในรูป  $\frac{k}{a \cdot b \cdot c} + \frac{k}{b \cdot c \cdot d} + \frac{k}{c \cdot d \cdot e} + \dots$  เมื่อ  $a, b, c, d, e$  เป็นลำดับเลขคณิต โดยที่  $a < b < c < d < e$  และ  $a, b, c, d, e, f$  เป็นจำนวนเต็มบวก

จงหาผลลัพธ์ของ  $\frac{k}{a \cdot b \cdot c} + \frac{k}{b \cdot c \cdot d} + \frac{k}{c \cdot d \cdot e}$

วิธีทำ

จาก  $\frac{k}{a \cdot b \cdot c} + \frac{k}{b \cdot c \cdot d} + \frac{k}{c \cdot d \cdot e}$

จะได้  $\frac{k}{a \cdot b \cdot c} = \frac{b}{bc - ab} \left( \frac{k}{a \cdot b} - \frac{k}{b \cdot c} \right) = \frac{k}{c - a} \left( \frac{1}{a \cdot b} - \frac{1}{b \cdot c} \right)$

$$\frac{k}{b \cdot c \cdot d} = \frac{c}{cd - bc} \left( \frac{k}{b \cdot c} - \frac{k}{c \cdot d} \right) = \frac{k}{d - b} \left( \frac{1}{b \cdot c} - \frac{1}{c \cdot d} \right)$$

$$\frac{k}{c \cdot d \cdot e} = \frac{d}{de - cd} \left( \frac{k}{c \cdot d} - \frac{k}{d \cdot e} \right) = \frac{k}{e - c} \left( \frac{1}{c \cdot d} - \frac{1}{d \cdot e} \right)$$

โดยที่  $c - a = d - b = e - c$

ดังนั้น  $\frac{k}{a \cdot b \cdot c} + \frac{k}{b \cdot c \cdot d} + \frac{k}{c \cdot d \cdot e} =$

$$\frac{k}{c - a} \left( \frac{1}{a \cdot b} - \frac{1}{b \cdot c} \right) + \frac{k}{c - a} \left( \frac{1}{b \cdot c} - \frac{1}{c \cdot d} \right) + \frac{k}{c - a} \left( \frac{1}{c \cdot d} - \frac{1}{d \cdot e} \right)$$

$$= \frac{k}{c - a} \left( \frac{1}{a \cdot b} - \frac{1}{b \cdot c} + \frac{1}{b \cdot c} - \frac{1}{c \cdot d} + \frac{1}{c \cdot d} - \frac{1}{d \cdot e} \right)$$

$$= \frac{k}{c - a} \left( \frac{1}{a \cdot b} - \frac{1}{d \cdot e} \right)$$

$$= \frac{k}{c - a} \left( \frac{d \cdot e - a \cdot b}{a \cdot b \cdot d \cdot e} \right)$$

$$\frac{k}{a \cdot b \cdot c} + \frac{k}{b \cdot c \cdot d} + \frac{k}{c \cdot d \cdot e} = \frac{k}{c - a} \left( \frac{d \cdot e - a \cdot b}{a \cdot b \cdot d \cdot e} \right)$$

เมื่อ  $a, b, c, d, e$  เป็นลำดับเลขคณิต โดยที่  $a < b < c < d < e$  และ  $a, b, c, d, e, f$  เป็นจำนวนเต็มบวก

## ตัวอย่างองค์ความรู้ใหม่

1. จงหาผลลัพท์ของ  $\frac{1}{1 \cdot 2 \cdot 3} + \frac{1}{2 \cdot 3 \cdot 4} + \frac{1}{3 \cdot 4 \cdot 5}$

วิธีทำ  $\frac{1}{1 \cdot 2 \cdot 3} + \frac{1}{2 \cdot 3 \cdot 4} + \frac{1}{3 \cdot 4 \cdot 5} = \frac{1}{2} \left( \frac{1}{1 \cdot 2} - \frac{1}{4 \cdot 5} \right) = \frac{1}{2} \left( \frac{4 \cdot 5 - 1 \cdot 2}{1 \cdot 2 \cdot 4 \cdot 5} \right) = \frac{9}{40}$

2. จงหาผลลัพท์ของ  $\frac{1}{2 \cdot 3 \cdot 4} + \frac{1}{3 \cdot 4 \cdot 5} + \frac{1}{4 \cdot 5 \cdot 6}$

วิธีทำ  $\frac{1}{2 \cdot 3 \cdot 4} + \frac{1}{3 \cdot 4 \cdot 5} + \frac{1}{4 \cdot 5 \cdot 6} = \frac{1}{2} \left( \frac{1}{2 \cdot 3} - \frac{1}{5 \cdot 6} \right) = \frac{1}{2} \left( \frac{5 \cdot 6 - 2 \cdot 3}{2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 6} \right) = \frac{1}{15}$

3. จงหาผลลัพท์ของ  $\frac{1}{2 \cdot 4 \cdot 6} + \frac{1}{4 \cdot 6 \cdot 8} + \frac{1}{6 \cdot 8 \cdot 10}$

วิธีทำ  $\frac{1}{2 \cdot 4 \cdot 6} + \frac{1}{4 \cdot 6 \cdot 8} + \frac{1}{6 \cdot 8 \cdot 10} = \frac{1}{4} \left( \frac{1}{2 \cdot 4} - \frac{1}{8 \cdot 10} \right) = \frac{1}{4} \left( \frac{8 \cdot 10 - 2 \cdot 4}{2 \cdot 4 \cdot 8 \cdot 10} \right) = \frac{9}{320}$

4. จงหาผลลัพท์ของ  $\frac{1}{2 \cdot 3 \cdot 4} + \frac{1}{3 \cdot 4 \cdot 5} + \frac{1}{4 \cdot 5 \cdot 6} + \frac{1}{5 \cdot 6 \cdot 7}$

วิธีทำ  $\frac{1}{2 \cdot 3 \cdot 4} + \frac{1}{3 \cdot 4 \cdot 5} + \frac{1}{4 \cdot 5 \cdot 6} + \frac{1}{5 \cdot 6 \cdot 7} = \frac{1}{2} \left( \frac{6 \cdot 7}{2 \cdot 3} - \frac{2 \cdot 3}{6 \cdot 7} \right) = \frac{1}{2} \left( \frac{7-1}{2 \cdot 3 \cdot 7} \right) = \frac{1}{14}$

5. จงหาผลลัพท์ของ  $\frac{1}{1 \cdot 2 \cdot 3} + \frac{1}{2 \cdot 3 \cdot 4} + \frac{1}{3 \cdot 4 \cdot 5} + \frac{1}{4 \cdot 5 \cdot 6}$

วิธีทำ  $\frac{1}{1 \cdot 2 \cdot 3} + \frac{1}{2 \cdot 3 \cdot 4} + \frac{1}{3 \cdot 4 \cdot 5} + \frac{1}{4 \cdot 5 \cdot 6} = \frac{1}{2} \left( \frac{1}{1 \cdot 2} - \frac{1}{5 \cdot 6} \right) = \frac{1}{2} \left( \frac{5 \cdot 6 - 1 \cdot 2}{1 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 6} \right) = \frac{7}{30}$

6. จงหาผลลัพท์ของ  $\frac{2}{2 \cdot 3 \cdot 4} + \frac{2}{3 \cdot 4 \cdot 5} + \frac{2}{4 \cdot 5 \cdot 6} + \frac{2}{5 \cdot 6 \cdot 7} + \frac{2}{6 \cdot 7 \cdot 8}$

วิธีทำ  $\frac{2}{2 \cdot 3 \cdot 4} + \frac{2}{3 \cdot 4 \cdot 5} + \frac{2}{4 \cdot 5 \cdot 6} + \frac{2}{5 \cdot 6 \cdot 7} + \frac{2}{6 \cdot 7 \cdot 8} = \frac{2}{2} \left( \frac{1}{2 \cdot 3} - \frac{1}{7 \cdot 8} \right) = \frac{2}{2} \left( \frac{7 \cdot 8 - 2 \cdot 3}{2 \cdot 3 \cdot 7 \cdot 8} \right) = \frac{25}{168}$