

โครงการจัดการเรียนรู้ วิชา 3000-1521 คณิตศาสตร์ 2	
หน่วยที่ 7 ทฤษฎีบททวินาม เรื่อง <ul style="list-style-type: none"> - การหาพจน์ที่ r ใดๆ จากการกระจาย - ทฤษฎีบททวินาม เมื่อยกกำลังเป็นจำนวนเต็มลบหรือเศษส่วน 	ครั้งที่ 14 จำนวน 3 ชั่วโมง
จุดประสงค์การสอน	รายการสอน
1. อธิบายเรื่อง การหาพจน์ที่ r ใดๆ จากการกระจายได้ 2. อธิบายเรื่อง ทฤษฎีบททวินาม เมื่อยกกำลังเป็นจำนวนเต็มลบหรือเศษส่วนได้	1. การหาพจน์ที่ r ใดๆ จากการกระจาย 2. ทฤษฎีบททวินาม เมื่อยกกำลังเป็นจำนวนเต็มลบหรือเศษส่วน
วิธีการสอน บรรยาย / ถาม-ตอบ / ปฏิบัติกิจกรรม	
สื่อการสอน <ul style="list-style-type: none"> - แผ่นใส เรื่องทฤษฎีบททวินาม - แบบฝึกหัดท้ายบท - แบบทดสอบเรื่องทฤษฎีบททวินาม - วีซีดีประกอบการสอน 	หนังสืออ้างอิง สักดา กิ่งโก้. คณิตศาสตร์ 2. ศสอ. กรุงเทพฯ
การประเมินผล ทำแบบฝึกหัด ปฏิบัติกิจกรรม และทำแบบทดสอบ ได้เกินร้อยละ 50	

แผนการจัดการเรียนรู้

รหัสวิชา 3000-1521 วิชา คณิตศาสตร์ 2 จำนวน 3 ชั่วโมง/สัปดาห์

หน่วยที่ 7 คลื่นและสมบัติของคลื่น

เรื่อง

1. การหาพจน์ที่ r ใดๆ จากการกระจาย
2. ทฤษฎีบททวินาม เมื่อยกกำลังเป็นจำนวนเต็มลบหรือเศษส่วน

เวลาสอน 3 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

ในบทนี้นักเรียนจะได้เรียนรู้เรื่อง การหาพจน์ที่ r ใดๆ จากการกระจาย และทฤษฎีบททวินาม เมื่อยกกำลังเป็นจำนวนเต็มลบหรือเศษส่วน

จุดประสงค์การเรียนรู้

จุดประสงค์ทั่วไป

มีความรู้ความเข้าใจเรื่อง การหาพจน์ที่ r ใดๆ จากการกระจาย และทฤษฎีบททวินาม เมื่อยกกำลังเป็นจำนวนเต็มลบหรือเศษส่วน

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. ผู้เรียนสามารถอธิบายทฤษฎีของการหาพจน์ที่ r ใดๆ จากการกระจายได้
2. ผู้เรียนสามารถอธิบายทฤษฎีบททวินาม เมื่อยกกำลังเป็นจำนวนเต็มลบหรือเศษส่วน ได้

ทักษะพิสัย

1. ผู้เรียนสามารถเขียนแบบทฤษฎีบททวินาม เมื่อยกกำลังเป็นจำนวนเต็มลบหรือเศษส่วน ได้

จิตพิสัย

1. ผู้เรียนยินยอมทำตามในการร่วมกิจกรรมในห้องเรียน

เครื่องมื่อวัดผลตามพุทธพิสัย (10 คะแนน)

1. อธิบายทฤษฎีของการหาพจน์ที่ r ใดๆ จากการกระจายได้(4 คะแนน)
2. อธิบายทฤษฎีบททวินาม เมื่อยกกำลังเป็นจำนวนเต็มลบหรือเศษส่วนได้(6 คะแนน)

เครื่องมือวัดผลตามทักษะพิสัย (6 คะแนน)

1. เขียนแบบทฤษฎีบททวินาม เมื่อยกกำลังเป็นจำนวนเต็มลบหรือเศษส่วน ได้

เครื่องมือวัดผลตามจิตพิสัย (4 คะแนน)

1. ยินยอมทำตามในการร่วมกิจกรรมในห้องเรียน

เกณฑ์การวัดผลตามพุทธิพิสัย

การตอบคำถามข้อที่ 1

จากทฤษฎีบททวินามเราทราบว่า

$$(a+b)^n = \binom{n}{0}a^n b^0 + \binom{n}{1}a^{n-1}b^1 + \binom{n}{2}a^{n-2}b^2 + \binom{n}{3}a^{n-3}b^3 + \dots + \binom{n}{r-1}a^{n-(r-1)}b^{r-1} + \binom{n}{r}a^{n-r}b^r + \dots + \binom{n}{n}a^0 b^n$$

จากการกระจาย $(a+b)^n$ นี้ จะเห็นว่า

$$\text{พจน์ที่ 1 คือ } \binom{n}{0}a^n b^0$$

$$\text{พจน์ที่ 2 คือ } \binom{n}{1}a^{n-1}b^1$$

$$\text{พจน์ที่ 3 คือ } \binom{n}{2}a^{n-2}b^2$$

$$\text{พจน์ที่ } r \text{ คือ } \binom{n}{r-1}a^{n-(r-1)}b^{r-1}$$

ถ้าแทนพจน์ที่ r ด้วย T_r ดังนั้นจะได้

$$T_r = \binom{n}{r-1}a^{n-(r-1)}b^{r-1}$$

ถ้าผู้เรียนตอบได้ถูกต้องให้ 4 คะแนน ถ้าตอบนอกเหนือจากนี้หักครึ่งคะแนน

การตอบคำถามข้อที่ 2

ทฤษฎีบททวินาม เมื่อยกกำลังเป็นจำนวนเต็มลบหรือเศษส่วน

จากการกระจาย $(a+b)^n$ ถ้าเรากระจาย $(1+x)^n$ เมื่อ n เป็นจำนวนเต็มบวก จะได้

$$(1+x)^n = \binom{n}{0} + \binom{n}{1}x + \binom{n}{2}x^2 + \dots + \binom{n}{n}x^n \text{ เมื่อ } x \text{ เป็นจำนวนจริงใดๆ}$$

ถ้า n เป็นจำนวนเต็มลบหรือเศษส่วน เราจะกระจายได้ทำนองเดียวกันแต่จะมีจำนวนพจน์ไม่มีที่สิ้นสุด และมีข้อแม้ว่า ค่า x อยู่ระหว่าง -1 ถึง 1 หรือ $|x| < 1$ ดังนั้น

$$(1+x)^n = \binom{n}{0} + \binom{n}{1}x + \binom{n}{2}x^2 + \dots \quad \text{เมื่อ } -1 < x < 1$$

$$\text{ถ้าแทนค่า } \binom{n}{r} = \frac{n(n-1)(n-2)\dots(n-r+1)}{r!}$$

จะได้

$$(1+x)^n = 1 + \frac{nx}{1!} + \frac{n(n-1)x^2}{2!} + \frac{n(n-2)x^3}{3!} + \dots \text{ then } -1 < x < 1$$

ถ้าผู้เรียนตอบคำถามตามแนวทางข้างต้นให้ 6 คะแนน ถ้าตอบนอกเหนือให้หักตามความเหมาะสม

เกณฑ์การวัดผลตามทักษะพิสัย

การตอบคำถาม

$$\text{จงกระจาย } (4-x)^{\frac{1}{2}}$$

วิธีทำ จัด $(4-x)^{\frac{1}{2}}$ ให้อยู่ในรูปของ $(1+x)^n$ จะได้

$$(1+x)^n = 1 + \frac{nx}{1!} + \frac{n(n-1)x^2}{2!} + \frac{n(n-1)(n-2)x^3}{3!} + \dots \text{ then } -1 < x < 1$$

ดังนั้นจะได้

$$\begin{aligned} 4^{\frac{1}{2}}(1+(-\frac{x}{4}))^{\frac{1}{2}} &= 2 \left\{ 1 + \frac{\frac{1}{2}}{1!}(-\frac{x}{4}) + \frac{\frac{1}{2}(\frac{1}{2}-1)}{2!}(-\frac{x}{4})^2 + \frac{\frac{1}{2}(\frac{1}{2}-1)(\frac{1}{2}-2)}{3!}(-\frac{x}{4})^3 + \dots \right\} \\ &= 2 \left\{ 1 - \frac{1}{8}x - \frac{1}{128}x^2 - \frac{1}{1024}x^3 + \dots \right\} \\ &= 2 - \frac{1}{4}x - \frac{1}{64}x^2 - \frac{1}{512}x^3 + \dots \end{aligned}$$

$$\text{เมื่อ } = -1 < -\frac{x}{4} < 1 \text{ or } -4 < x < 4 \quad \text{ตอบ}$$

ถ้านักเรียนทำตามแบบข้างต้น ได้ (6 คะแนน) ถ้าตอบผิดให้พิจารณาหักตามความเหมาะสม

เกณฑ์การวัดผลตามจิตพิสัย

การตอบคำถามข้อที่ 1

ดูจากการให้ความร่วมมือทำกิจกรรมในห้องเรียน (4 คะแนน)

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. ครูซักถามถึงทฤษฎีบททวินาม
2. นักเรียนร่วมกันอภิปราย
3. ครูสรุปเนื้อหาที่เรียนในสัปดาห์ที่แล้ว และอธิบายเรื่องทฤษฎีบททวินาม
4. ครูให้นักเรียนอธิบายทฤษฎีของการหาพจน์ที่ r ใดๆ จากการกระจายได้
5. ใช้แผ่นใสแสดงเรื่องทฤษฎีบททวินามให้นักเรียนศึกษา ทำความเข้าใจ และบันทึกด้วยตนเอง
6. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม 5 – 6 คน ทำกิจกรรมเรื่อง ทฤษฎีบททวินามนักเรียนระดมความคิด บันทึกผลการทดลอง และส่งตัวแทนสรุปหน้าชั้นเรียน
7. ครูอภิปรายผลการทดลองร่วมกับนักเรียน สรุปผลการทดลอง และครูสรุปเนื้อหาที่เรียน
8. ให้นักเรียนศึกษาเนื้อหาเพิ่มเติมจากวีซีดีประกอบการสอนเรื่อง ทฤษฎีบททวินาม
9. ครูให้นักเรียนบรรยายเรื่องทฤษฎีบททวินาม
10. ครูให้นักเรียนเขียนสรุปใจความสำคัญเรื่องทฤษฎีบททวินาม
11. มอบหมายให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดท้ายบท และส่งภายในชั่วโมง
12. ครูเฉลยแบบฝึกหัด นักเรียนตรวจแบบฝึกหัด และบันทึกด้วยตนเอง
13. นักเรียนทำแบบทดสอบเรื่อง ทฤษฎีบททวินาม

สื่อการเรียนการสอน

1. แผ่นใส เรื่องทฤษฎีบททวินาม
2. อุปกรณ์ในการปฏิบัติกิจกรรม เรื่องทฤษฎีบททวินาม
3. แบบฝึกหัดท้ายบท
4. แบบทดสอบเรื่อง ทฤษฎีบททวินาม

การบูรณาการเชื่อมโยง

สาระการเรียนรู้	การบูรณาการ	กิจกรรม
ทฤษฎีบททวินาม	- ภาษาไทย - สังคม	- นำเสนอผลงานกลุ่ม - การทำงานกลุ่ม

