Guía docente · Un emblema que crece sin perder su regla

5.º · Plan 5.3.1 · 5.A.4.1

Propósito y alcance

5.A.4.1: extender y crear patrones de figuras, números y símbolos; explicar la regla de crecimiento y una unidad de repetición. No exige fórmulas algebraicas ni patrones cuadráticos.

Materiales: Papel cuadriculado, lápiz y 25 cuadrados recortados por pareja, opcionales. Para la transferencia basta dibujar los símbolos. La exploración NRICH requiere papel cuadriculado; está en inglés y dirigida a 11–14 años: el docente traduce y limita la exploración a la primera sucesión de crecimiento lineal.

Dos sesiones de 30 minutos durante el 2–6 de noviembre, ajustables a EPA/CAF. Primera: construir, extender y decidir. Segunda: contrastar reglas y resolver individualmente la tira de símbolos.. Sesión 1: comprensión, representación, decisión y justificación. Sesión 2: ejemplo, situación nueva individual y retroalimentación. Ajuste el tiempo al horario escolar.

Soluciones de la primera actividad

Totales de las etapas 1 a 7: 4, 7, 10, 13, 16, 19 y 22. Las etapas 3 y 4 tienen tres y cuatro cuadrados por brazo, respectivamente, además del centro único. Cada paso añade 3.

La etapa 8 usa 25 cuadrados y no sobra ninguno. La etapa 9 requiere 28, por lo que faltan 3; la etapa máxima es la 8.

Regla posible: multiplicar el número de etapa por tres y añadir el centro. Para la etapa 8: $3\times8+1=25$. También es válido empezar en 4 y sumar 3 siete veces.

Ejemplo distinto para modelar

Un patrón distinto comienza con 6 fichas y aumenta 4 por etapa.

Etapas 1, 2, 3 y 4: 6, 10, 14 y 18. Para llegar a la etapa 4 se realizan tres aumentos: $6+3\times4=18$.

Con 20 fichas se puede hacer la etapa 4 y sobran 2; la etapa 5 requiere 22. Comprobar la siguiente etapa justifica el máximo.

Soluciones de la situación nueva

Primeras ocho posiciones: círculo, triángulo, triángulo, cuadrado, círculo, triángulo, triángulo, cuadrado. La posición 18 es un triángulo: después de 16 posiciones se inicia otro bloque.

Las 18 posiciones requieren 5 círculos, 9 triángulos y 4 cuadrados. Falta 1 triángulo; hay círculos suficientes y sobra 1 cuadrado.

Debe elegirse la tira de 16: cuatro bloques requieren 4 círculos, 8 triángulos y 4 cuadrados. Sobran 1 círculo y 1 cuadrado; no sobran triángulos.

Qué observar / próximo apoyo

Si cuenta tres centros, rodee el único cuadrado compartido y cuente después exclusivamente los cuadrados de los brazos.

© Creado por Prof. Jesús J. Bonilla López - Facilitador Docente de Matemáticas

Si multiplica la etapa por cuatro, compare las etapas 1 y 2: el centro no crece y solo hay tres extremos que reciben un cuadrado.

Si suma los totales de todas las etapas, relea que se construye únicamente el emblema final y reutilice las mismas piezas al cambiar de etapa.

Si identifica un bloque de tres símbolos, encierre las posiciones 1–4 y 5–8: ambos bloques deben coincidir completos.

Si cree que 18 posiciones requieren cuatro bloques y medio con cantidades fraccionarias de símbolos, dibuje las posiciones 17 y 18 y añada sus símbolos uno por uno.

Extensión: ## Complemento original: diez diapositivas
1. **La etapa más avanzada.** Presente los 25 cuadrados y la regla de los tres brazos. Aclare que solo se construirá una etapa final.
2. **Lo que permanece.** Identifique el cuadrado central único y los tres brazos separados. El centro no se cuenta otra vez en cada brazo.
3. **Leer los primeros modelos.** Muestre las etapas 1 y 2: una tiene un cuadrado por brazo y otra dos. Solicite contar sin revelar la tabla completa.
4. **De figura a tabla.** Registre etapas 1, 2 y 3. Pida explicar qué se añade al pasar de una a otra.
5. **Extender con una regla.** Cada nueva etapa añade tres cuadrados. Solicite completar hasta la etapa 7 y anticipar las etapas 8 y 9.
6. **Ejemplo distinto.** Un patrón empieza en 6 fichas y añade 4 por etapa: 6, 10, 14, 18. Explique que cuatro etapas implican tres aumentos desde la primera.
7. **Examinar un error.** Discuta por qué contar tres centros produce una cantidad excesiva. Marque el centro una sola vez en el modelo.
8. **Decisión comprobada.** Después del trabajo, revele etapa 8: 25 cuadrados; etapa 9: 28. Compare ambas con los materiales disponibles.
9. **Un patrón que se repite.** Presente individualmente la tira círculo–triángulo–triángulo–cuadrado y el inventario disponible. Pida elegir 16 o 18 posiciones.
10. **Crear y comunicar.** Cada estudiante inventa un bloque distinto de cuatro símbolos, dibuja dos repeticiones y explica cómo predecir la posición 10. Explore después la primera sucesión de Growing Surprises.

Guía docente separada
Objetivo: extender patrones a partir de una regla explícita y usar las cantidades para decidir. En la Sala de Clases, haga construir dos etapas antes de completar la tabla. Distinga el total de una etapa del material acumulado si se construyeran todas; este reto pide solo la etapa final. Reserve solution y transfer_solution para la guía. Valore: conteo sin duplicar el centro, incremento constante de tres, comprobación de la etapa siguiente y uso del bloque completo en la transferencia. En la creación final acepte cualquier bloque de cuatro símbolos cuya repetición y posición 10 sean coherentes.

Registre qué representa, explica y comprueba con autonomía y qué apoyo necesita.

© Creado por Prof. Jesús J. Bonilla López - Facilitador Docente de Matemáticas

Fuente complementaria: NRICH · Growing Surprises

Abrir recurso complementario

Si está en inglés, adapte las consignas; no entregue soluciones externas al estudiante.

Referencia: plan DE 5.3.1. Las fechas del plan están en blanco. La actividad y los modelos son originales de PAM; los datos del contexto son ficticios. No es material oficial del DEPR.