

Unidad 7.4: Ecuaciones lineales y desigualdades
Matemáticas
Lección de Practica– Expresiones algebraicas: Vasos y fichas

Vasos y fichas

Materiales que se necesitan

- una bolsa con 40 fichas transparentes (20 rojas, 20 amarillas)
- 10 vasos de papel
- 10 ecuaciones para usar en cada estación (La ecuación debería aparecer en el lado de la tira de papel, y la solución por el otro lado)
- Una bolsa de 20 fichas (rojas por un lado, amarillas por el otro)
- 10 vasos de papel
- Marcadores secos o pedazos de papel largos.

Actividad instructiva

1. Como ejercicio de calentamiento, presente las siguientes ecuaciones a los estudiantes para que resuelvan:

- $x + 10 = 15$
- $y - 3 = -1$
- $5 - m = -2$
- $w + 4 = -5$

2. Dé a los estudiantes dos minutos para completar el ejercicio de calentamiento individualmente.
3. Haga que los estudiantes comparen y discutan sus soluciones con un compañero.
4. Por cada problema, considera las respuestas de los estudiantes. Por cada problema que los estudiantes hayan tenido dificultad, pida a los estudiantes que tienen una respuesta diferente que presenten sus soluciones en la pizarra o proyector, y ayúdelos a aclarar su entendimiento.
5. Distribuye la bolsa de fichas, un conjunto de vasos y un pedazo de papel o una pizarra de marcador a cada grupo de estudiantes.
6. Explique que los estudiantes estarán utilizando una actividad de vasos y fichas para resolver la ecuación $2x + 6 = 12$.
7. Presente las siguientes direcciones a los estudiantes:
 - Si la variable es positiva, ponga el vaso hacia arriba.
 - Si la variable es negativa, ponga el vaso hacia abajo.
8. El coeficiente de las variables indica el número de vasos que se utilizan.
9. Después, pida a los estudiantes que muestren sus representaciones de $2x$ utilizando vasos. Deberán poner todos los vasos hacia arriba encima del papel o de la pizarra de marcador. Explique lo siguiente:

- Las fichas representan los números.
- Si un número es positivo, la ficha deberá tener la parte amarilla boca arriba.
- Si un número es negativo, la ficha deberá tener la parte roja boca abajo.

Unidad 7.4: Ecuaciones lineales y desigualdades

Matemáticas

Lección de Practica– Expresiones algebraicas: Vasos y fichas

10. Haga que los estudiantes utilicen las fichas amarillas para representar +6. Deberán poner esas fichas al lado de sus vasos. Después, haga que dibujen un signo de igualdad en el lado derecho de los dos vasos y las seis fichas amarillas. Explique que ellas representan +12 por poner 12 fichas amarillas en el otro lado del signo de igualdad.
11. Pregúntele a los estudiantes que se puede hacer a ambos lados de la ecuación para eliminar las seis fichas amarillas (+6) en un lado de la ecuación. Suscite a los estudiantes que -6 debe ser agregado a cada lado (i.e., agregar seis fichas rojas a ambos lados) y alternativamente, +6 puede ser sustraído de cada lado. (i.e., saque las seis fichas amarillas de cada lado)
12. En el proyector, agregue seis fichas rojas al lado con las seis fichas amarillas. Además, agregue seis fichas rojas al lado donde están las 12 fichas amarillas, y haga que los estudiantes repitan estas acciones en sus grupos. Pregunte “¿Cuándo emparejas cada ficha roja con una amarilla, que pasa? Llame a un estudiante para que explique que cada par es igual a 0.
13. Haga que los estudiantes remuevan el par de fichas rojas y amarillas dejándonos solamente dos vasos boca arriba y seis fichas amarillas. Pregunte “¿Que ecuación tenemos ahora? Suscite a los estudiantes que los vasos representan $2x$, el resto de las fichas amarillas representan +6 y la ecuación que tenemos ahora es $2x+6$. Escribe esta nueva ecuación en el proyector encima de la ecuación original.
14. Pregunte “Si dos de los vasos son igual a seis fichas, ¿Qué nos dice de un vaso? Deben notar que hay tres fichas por cada vaso.
15. Demostrar que la ecuación final es ahora $x=3$, y escriba esta ecuación en el proyector debajo de la ecuación $2x=6$
16. Dé a los estudiantes los siguientes problemas para resolver in sus grupos utilizando los vasos y las fichas:
 - $5m + 1 = -9$
 - $2x + 3 = 4$
17. Circule por los estudiantes mientras van resolviendo los problemas. Permita un par de minutos para que los estudiantes completen ambos problemas.
18. Revise las soluciones a los problemas con la clase. Para el segundo problema asegúrese de discutir el paso final cuando los estudiantes lleguen a la ecuación $2x=1$. Pregunte ¿Pudiste haber utilizado el vaso y las fichas para resolver el problema? Cuando tenías $2x=1$, ¿qué operación tuvimos que hacer? Suscite a los estudiantes que ambos lados tienen que ser divididos por 2 (o que la ficha necesitaba ser dividida por la mitad) para ceder la respuesta $x = \frac{1}{2}$.
19. Explicar a los estudiantes que quieres que ellos traten el problema con un coeficiente negativo. Dee a los estudiantes el problema $-2x + 3 = -5$ para resolver.
20. Pregunte ¿Cuál fue el primer paso para resolver este problema? Los estudiantes deben notar que el primer paso es el restar 3 de (o agregar -3 a) ambos lados de la ecuación, cediendo $-2x = -8$.
21. Pregunte, ¿Cuál es el paso siguiente para balancear la ecuación y recibir x por si misma? Los estudiantes deben notar que ambos lados necesitan dividirse por -2 cediendo $x=4$. Además

Unidad 7.4: Ecuaciones lineales y desigualdades

Matemáticas

Lección de Práctica– Expresiones algebraicas: Vasos y fichas

22. deben decir o demostrar que pueden voltear ambos vasos y las fichas en ambos lados de la ecuación, lo cual representará la multiplicación por -1 .
23. Pregunte ¿Cómo podemos revisar para asegurarnos que es la respuesta correcta? Obtenga de los estudiantes que el valor $x=4$ puede ser sustituido dentro de la ecuación original para mostrar que funciona: $-2(4) + 3 = -5$.
24. Explicar a los estudiantes que ahora que han resuelto las mismas ecuaciones utilizando vasos y fichas y manipulación simbólica (o algebra), es hora de tratar de resolver ecuaciones similares solamente con manipulación simbólica (o algebra). En 10 estaciones a lo largo de todo el salón de clase, fije varias ecuaciones para que los estudiantes resuelvan. No les deje saber que las respuestas están en la parte de atrás de cada papel. Haga que los estudiantes circulen en parejas por las estaciones, resolviendo cada ecuación y revisando las respuestas. Dé a los estudiantes de 1-2 minutos en cada estación como sea necesario. A continuación hay algunas ecuaciones que pueden utilizar (asegúrese que las variables tengan coeficientes fraccionales y negativos):
- $3x + 2 = 14$
 - $-3m - 1 = -10$
 - $-7x + 5 = 12$
 - $-w + 13 = 9$
 - $\frac{1}{2}d + 7 = 10$
25. Muestre a los estudiantes que pueden voltear los papeles para encontrar las soluciones correctas. Deles un par de minutos para verificar los resultados, y después haga una puesta en común para revisar y aclarar soluciones a cualquier problema con los que los estudiantes hayan tenido dificultad.

Evidencia de avalúo

- Una vez que los estudiantes hayan respondido todas las preguntas, pídale que resuman el procedimiento de resolver una ecuación. Suscite input de varios estudiantes y relacione sus descripciones con la actividad de los vasos y las fichas. Haga énfasis en la necesidad de sumar o restar, multiplicar o dividir y asegúrese de estresar que el paso final debe ser siempre el chequear la respuesta con la ecuación original.