

Balansmethode lesideeën VMBO



Ik wil lesgeven over de balansmethode aan mijn vmbo 3 TL leerlingen tijdens een wiskundeles, ik zou graag willen beginnen met een denkactieve opdracht in een building thinking classrooms setting. Maar voordat je de opdracht genereert wil ik eerst dat je contexten voorschotelt waarbinnen de opdrachten gaan plaatsnemen. Ik houd daarbij altijd wel van realistische wiskunde, maar het moet geen vergezochte context zijn. Geef mij de contexten, zodat ik na een keuze de opdracht kan finetunen met jou

1. Fruitmarkt Balans

Context: Een traditionele fruitmarkt waar een verkoper een balansweegschaal gebruikt om manden met fruit te wegen. Sommige manden hebben een onbekend gewicht dat berekend moet worden zodat de schaal in evenwicht is.

Mogelijke opdracht: Laat de leerlingen met behulp van de balansmethode het onbekende gewicht van één mand bepalen.

2. Sparen en Uitgeven (Budgettering)

Context: Een scenario waarin iemand een vast budget heeft en verschillende kostenposten kent, maar één of meerdere uitgaven onbekend zijn. De balansmethode kan helpen bepalen wat er nog ontbreekt om het totaalbedrag te bereiken.

Mogelijke opdracht: Geef de leerlingen een budgetscenario en laat ze de ontbrekende kosten berekenen zodat alle inkomsten en uitgaven in balans zijn.

3. Bouwplaats Balans

Context: Op een bouwplaats moeten zware materialen zo geplaatst worden dat een constructie in evenwicht blijft. Eén van de belastingen is onbekend en moet zo berekend worden dat de balk of constructie stabiel blijft.

Mogelijke opdracht: Laat de leerlingen berekenen welk gewicht toegevoegd moet worden aan de andere kant van de balk om de balans te herstellen.

4. Speurtocht naar de Schat

Context: In een avontuurlijke setting krijgen leerlingen aanwijzingen in de vorm van een gebalanceerde vergelijking. Een oude balansweegschaal met een ontbrekend gewicht wijst de weg naar de volgende aanwijzing, tot uiteindelijk de schat te vinden.

Mogelijke opdracht: Laat de leerlingen stap voor stap het ontbrekende gewicht berekenen om de "schatkaart" compleet te maken.

5. Sportschool Weegschaal

Context: In een sportschool staan verschillende gewichten op een weegschaal zodat de machine goed functioneert. Eén van de gewichten is niet bekend en moet berekend worden om de balans te herstellen.

Mogelijke opdracht: Laat de leerlingen met de balansmethode achterhalen welk gewicht ontbreekt zodat de weegschaal weer in evenwicht is.

Welke van deze contexten spreekt je het meest aan, of wil je nog extra varianten bespreken?



Heb jij het over hetzelfde als mij? Dus ik heb als doel om wiskundevergelijkingen zoals: $ax+b=cx+d$ met a,b,c,d parameters waarbij x geheeltallige oplossingen zijn uit te leggen.

Beredeneerd gedurende 7 seconden >

Ja, precies! Wat ik voorstelde zijn contexten die je kunt gebruiken om de balansmethode, oftewel het in evenwicht brengen van beide zijden van een vergelijking, concreet te maken. Dit sluit precies aan bij jouw doel om lineaire vergelijkingen zoals $ax + b = cx + d$ te behandelen, waarbij je met de balansmethode laat zien dat wat je aan de ene kant gebeurt, je ook aan de andere kant moet toepassen om de vergelijking in evenwicht te brengen.

Wil je een van de eerder voorgestelde contexten verder verfijnen of heb je specifieke ideeën die je wilt integreren in je les?



hoe zie je dit voor je in context 2?

Beredeneerd gedurende 13 seconden >

Laten we in context 2, de budgetteringscontext, eens een concreet voorbeeld uitwerken.

Stel het volgende scenario voor:

Je maakt een budgetoverzicht voor een schoolproject waarbij twee posten met elkaar in balans moeten zijn: de inkomsten en de uitgaven. Je verwacht namelijk dat beide gelijk moeten zijn om de boekhouding te laten kloppen. Je komt erachter dat:

- **De inkomsten** volgens een formule berekend kunnen worden als:

$$2x + 5$$

- **De uitgaven** volgens een andere formule berekend worden als:

$$x + 15$$

Omdat de inkomsten en uitgaven in balans moeten zijn, stel je de vergelijking op:

$$2x + 5 = x + 15$$

Hoe werkt de balansmethode hier?

Stel je voor dat deze vergelijking een weegschaal voorstelt. Aan de ene kant hangen de inkomsten en aan de andere kant de uitgaven. Om de weegschaal (dus de vergelijking) in evenwicht te krijgen, moet je dezelfde bewerkingen aan beide zijden uitvoeren.

1. Verplaats de variabele termen:

Trek x van beide zijden af zodat alle x -termen aan één kant komen:

$$2x + 5 - x = x + 15 - x \implies x + 5 = 15$$

2. Verplaats de constante termen:

Trek 5 af van beide zijden om x alleen te laten staan:

$$x + 5 - 5 = 15 - 5 \implies x = 10$$

Wat betekent dit in de context?

De waarde $x = 10$ betekent dat, om de boekhouding in balans te brengen, de onbekende factor in de formules (bijvoorbeeld een bepaalde kost of bijdrage) gelijk moet zijn aan 10. De leerlingen zien dan letterlijk hoe je door 'balanceren' van beide zijden van de vergelijking op een natuurlijke manier de onbekende waarde vindt.

Dit maakt de abstracte algebraïsche handelingen concreet: net zoals je gewichten van de ene kant van een balans weegschaal naar de andere verplaatst om evenwicht te bereiken, verplaats je getallen en variabelen in de vergelijking. Hierdoor wordt het concept van de balansmethode tastbaarder in een realistische budgetteringscontext.

Zou je deze invulling zo kunnen gebruiken, of wil je nog verder finetunen of aanpassen?



leuke context en passend, ik zou graag één startopdracht formuleren, waarbij zij zelf de formule voor inkomsten en uitgaven moeten maken. Dan kunnen we daarmee direct de voorkennis activeren.

Bereideneerd gedurende 11 seconden >

Hier is een voorstel voor een startopdracht die direct de voorkennis activeert:

Startopdracht: Bouw je Eigen Evenwichtige Budget*Scenario:*

Je organiseert een schoolfeest en je bent verantwoordelijk voor het budget. Je wilt ervoor zorgen dat je inkomsten precies in balans zijn met je uitgaven. Bedenk eerst welke bedragen vast zijn en welke bedragen per deelnemer variëren.

Denk na over de vragen:

1. Inkomsten:

- Heb je een vaste bijdrage of subsidie?
- Krijg je per deelnemer een bepaald bedrag (bijvoorbeeld via toegangskaartjes)?

2. Uitgaven:

- Heb je vaste kosten, zoals huur van de locatie of eenmalige aanschaf?
- Heb je kosten die per deelnemer oplopen (bijvoorbeeld catering of extra materialen)?

Opdracht:

1. Formuleer je eigen formules:

- Schrijf voor de inkomsten een formule van de vorm:

$$\text{Inkomsten} = a \cdot x + b$$

- Schrijf voor de uitgaven een formule van de vorm:

$$\text{Uitgaven} = c \cdot x + d$$

Hierin is x het aantal deelnemers, en kies jij de getallen a , b , c en d passend bij jouw situatie.

2. Stel de balansvergelijking op:

Omdat de inkomsten gelijk moeten zijn aan de uitgaven, stel je de vergelijking op:

$$a \cdot x + b = c \cdot x + d$$

3. Bespreek en reflecteer:

- Wat betekenen de gekozen getallen in jullie scenario?
- Welke waarde van x zorgt ervoor dat het budget precies in balans is?
- Hoe interpreteer je de oplossing in het kader van het schoolfeest?

Voorbeeld (niet als vaste keuze, maar als inspiratie):

- **Inkomsten:** Een vaste subsidie van 40 euro en 8 euro per deelnemer: $8x + 40$
- **Uitgaven:** Vaste kosten van 20 euro en 10 euro per deelnemer: $10x + 20$

De balansvergelijking wordt dan:

$$8x + 40 = 10x + 20$$

Werk in kleine groepjes, kies zelf jullie getallen en formuleer zo jullie eigen balansvergelijking. Bespreek daarna wat de oplossing betekent in de context van jullie schoolfeest.

Deze opdracht nodigt de leerlingen uit om actief na te denken over welke elementen in een budget een rol spelen en hoe deze samenhangen in een evenwichtsvergelijking. Hierdoor wordt hun voorkennis geactiveerd en leggen ze direct een brug naar het werken met lineaire vergelijkingen in de vorm $ax + b = cx + d$.



Ik heb er zelf deze opgave nu van gemaakt, herschrijf op taal en eventueel zinsconstructies, de context en stijl moet hetzelfde blijven

Je organiseert een schoolfeest, de school rekent €420 om de aula te huren en de conciërges die aanwezig zijn om het één en ander te regelen. De mentor heeft laten weten dat je sowieso €50,- krijgt van de school, de rest zal betaald moeten worden door leerlingen.

Gooi met een dobbelsteen om de toegangsprijs te bepalen

Bereken hoeveel leerlingen er minimaal moeten komen om uit de kosten te zijn.

Korte onderbreking, wiskunde introduceren: $3x + 50 = 420$ (als je 3 gooit)

Er zijn ook kosten die je kwijt bent aan drinken en eten halen, de school wil een toegangsprijs inclusief eten en drinken.

Bedenk met elkaar hoeveel het kost als je één leerling van 1900 – 2200 drinken en hapjes wilt kunnen geven.

Gooi met een dobbelsteen om de toegangsprijs te bepalen

Bereken hoeveel leerlingen er minimaal moeten komen om uit de kosten te zijn.

Geef een advies aan de school over hoe duur het kaartje moet zijn.

Je organiseert een schoolfeest, de school rekent €420 om de aula te huren en de conciërges die aanwezig zijn om het één en ander te regelen. De mentor heeft laten weten dat je sowieso €50,- krijgt van de school, de rest zal betaald moeten worden door leerlingen.

Gooi met een dobbelsteen om de toegangsprijs te bepalen

Bereken hoeveel leerlingen er minimaal moeten komen om uit de kosten te zijn.

Korte onderbreking, wiskunde introduceren: $3x + 50 = 420$ (als je 3 gooit)

Er zijn ook kosten die je kwijt bent aan drinken en eten halen, de school wil een toegangsprijs inclusief eten en drinken.

Bedenk met elkaar hoeveel het kost als je één leerling van 1900 – 2200 drinken en hapjes wilt kunnen geven.

Gooi met een dobbelsteen om de toegangsprijs te bepalen

Bereken hoeveel leerlingen er minimaal moeten komen om uit de kosten te zijn.

Geef een advies aan de school over hoe duur het kaartje moet zijn.

Beredeneerd gedurende 14 seconden >

Je organiseert een schoolfeest. De school rekent namelijk €420 voor het huren van de aula en de conciërges die aanwezig zijn om alles te regelen. De mentor heeft laten weten dat je sowieso €50 van de school ontvangt, terwijl het resterende bedrag door de leerlingen betaald moet worden.

Opdracht 1:

- Gooi met een dobbelsteen om de toegangsprijs te bepalen.
- Bereken vervolgens hoeveel leerlingen er minimaal aanwezig moeten zijn om de kosten te dekken.

Korte onderbreking:

Introduceer de wiskunde door de vergelijking $3x + 50 = 420$ te bespreken (dit geldt als je een 3 gooit).

Daarnaast zijn er kosten voor eten en drinken, omdat de school een toegangsprijs inclusief eten en drinken wil hanteren.

Opdracht 2:

- Bedenk samen hoeveel het kost als je per leerling tussen de €1900 en €2200 wilt uitgeven aan drinken en hapjes.
- Gooi opnieuw met een dobbelsteen om de toegangsprijs te bepalen.
- Bereken hoeveel leerlingen er minimaal nodig zijn om deze kosten te dekken.
- Geef tot slot een advies aan de school over hoe hoog het toegangskaartje moet worden.

Deze opgave activeert de voorkennis en laat je direct zien hoe je met de balansmethode de juiste prijs en het benodigde aantal leerlingen kunt berekenen.