

DE SCHOENEN VAN DE KONING

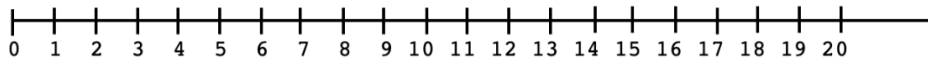
Doelgroep: groep 3

Deze lessen worden beschreven in Volgens Bartjens, jrg. 42 #4.

Van Galen, F. & Romijn, R. (2023). De schoenen van de koning. *Volgens Bartjens*, 42(4), 32-33.

https://www.volgens-bartjens.nl/art/50-7434_De-schoenen-van-de-koning

ACHTERGROND



De getallenlijn is een visuele manier om relaties tussen getallen weer te geven. Op de getallenlijn staan de getallen niet alleen op volgorde, maar ze staan ook op een vaste afstand van elkaar. Afstanden op de getallenlijn geven daarmee verhoudingen weer. Het getal 8, bijvoorbeeld, is twee keer groter dan 4 en de afstand van 0 tot 8 is dan ook twee keer groter dan de afstand van 0 tot 4.

De getallenlijn heeft veel gemeen met een meetlijn, bijvoorbeeld de meetlijn op een lineaal. Het verschil is dat een lineaal werkt met een concrete maat, de centimeter, terwijl het bij de getallenlijn gaat om een abstracte afstand, namelijk het verschil van 1 tussen opeenvolgende getallen. We kunnen de overeenkomst tussen een meetlijn en de getallenlijn gebruiken om leerlingen ervan bewust te maken dat de getallen op de lijn op gelijke afstanden moeten staan. Alleen op die manier geven afstanden op de getallenlijn verhoudingen weer.

We beschrijven twee lessen. In de eerste les wordt aan de hand van een verhaal een vaste maat geïntroduceerd: de lengte van de schoenen van de koning. Leerlingen meten voorwerpen op in de klas met deze maat.

In de tweede les staan de 'puzzels van de hofnar' centraal. Dat zijn opgaven zoals hieronder.

Hoe lang is een plank van **5** schoenen?



Hoe lang is een plank van **6** schoenen?



Op de tekeningen is niet te zien hoe groot één schoen is, alleen maar hoe lang een afstand van 10 schoenen is. Dit betekent dat leerlingen moeten redeneren over de afstanden op de lijn. Het getal 6, bijvoorbeeld, ligt een stukje rechts van het midden, want in het midden hoort het getal 5. Het getal 3, daarentegen, ligt ergens links, tussen 0 en de helft.

In de klas waar de video-opnamen zijn gemaakt lieten we leerlingen al in de eerste les ook getallenlijnopgaven maken, maar dat bleek samen teveel voor één les. De leerlingen waren zo bezig met het concrete meten dat er geen aandacht was voor de vragen rond de getallenlijn. In dit lesplan zijn de opdrachten verdeeld over aparte lessen.

Les 1. De schoenen van de koning

In deze les staat het meten met losse stroken centraal. De stroken hebben de lengte van één schoen van de koning.

VOORBEREIDING

- Op het digibord de powerpoint '[De schoenen van de koning](https://www.volgens-bartjens.nl/media/6/vb42_04_15_schoenenvandekoning_digibord1.pptx)':
https://www.volgens-bartjens.nl/media/6/vb42_04_15_schoenenvandekoning_digibord1.pptx
- Per tweetal vier maatstroken, geknipt van vellen A4, in de lengte. In het verhaal is dat hoe groot de schoenen van de koning zijn (bijna 30 cm)
- Op het bord staan drie dingen die iedereen moet meten met de stroken. Kies daarvoor minstens twee opgaven waarbij de stroken simpelweg neergelegd kunnen worden, een afstand op de vloer, of bijvoorbeeld de lengte van een wat groter tafelblad. De leerlingen zullen zelf ook verticaal willen meten, bijvoorbeeld de hoogte van een kast, maar dat betekent dat stroken moeten worden vastgehouden, met veel kans op fouten.
- Voor ieder tweetal een blaadje waarop ze hun meetresultaten noteren, eerst wat ze gemeten hebben en dan de lengte in schoenen van de koning.

REKEN-WISKUNDETAAL

- 'getallenlijn'
- 'meten'
- 'maat'

ONTDEKKINGEN

De kinderen leren meten met een papieren strook als maat.

INTRODUCTIE

- Laat de powerpoint zien en vertel het verhaal erbij.
(dia 2) *Heel lang geleden, in een land dat niet bestaat, kenden mensen nog geen centimeters en meters en kilometers. Dat was heel onhandig, want als je dus bijvoorbeeld planken wilde kopen om een huis te bouwen, hoe wist je dan hoe groot de planken moesten zijn?*
(dia 3) *De koning van dat land bedacht een oplossing. Hij deed het voor.*
- Laat door zelf af te passen zien wat de koning deed. Zet met een krijtje een streepje op de vloer en pas 10 schoenlengtes af.
- (dia 4) *'Kijk, zei de koning, dit zijn 10 schoenen, dus als een plank zo lang is, dan is hij 10 schoenen lang.'*
- (dia 5) Klik 10 keer of gebruik de pijltjestoetsen en laat zien hoe er 10 schoenen van de koning passen tussen 0 en 10.
- (dia 6) Deze dia loopt vooruit op de opgaven in de tweede les, over het plaatsen van getallen op een lijn met enkel 0 en 10. Je kunt alvast aftasten hoe de leerlingen daarop zullen reageren door leerlingen te vragen hoe lang een plank van bijvoorbeeld 5 of 6 schoenen zal zijn. Gebruik de

pijltjestoetsen heen en terug om een schatting te laten controleren.

Omdat aanraken van het digibord de powerpoint laat doorspringen kun je vragen naar het woord dat onder de lijn staat als plaats.

Gebruik deze dia alleen voor een eerste verkenning. Het hoofdonderwerp van deze les is het meten met stroken.

- Vraag de leerlingen nu wat ze van de oplossing van de koning vinden. Misschien komen ze spontaan met opmerkingen over wat onhandig is: niet iedereen heeft even grote schoenen als de koning; als iedereen zijn eigen schoenen gaat gebruiken weet je nog niet hoe groot 'een plank van 10 schoenen' is.
- Vertel verder: (dia 6) *'Jamaar', zei een minister, 'U heeft heel grote schoenen en de meeste mensen hebben veel kleinere schoenen.'*
'Geen probleem', zei de koning, 'Dan moet de schoenmaker maar een heleboel grote schoenen maken, net zo groot als die van mij.'
Je snapt dat de schoenmaker dat een heel goed idee vond. Hij ging erg rijk worden van het maken van zulke schoenen.
Het probleem was daarmee dus opgelost. De mensen gingen alles meten als: 'zoveel schoenen van de koning'. Dus je kon bijvoorbeeld een kled bestellen dat '8 schoenen van de koning' lang was en '6 schoenen van de koning' breed.
- Ga na of de leerlingen het verhaal hebben begrepen.
- Sluit dan af met: *Het verhaal is nog niet helemaal af, want er was in dat land een slimme koopman die zei: 'Waarom kopen jullie die dure schoenen bij de schoenmaker? Bij mij kun je stroken van leer kopen die precies even lang zijn als de schoenen. En mijn stroken zijn veel goedkoper!'*
- Bespreek dit met de klas en laat de maatstroken zien. Die maatstroken zijn net zo lang als de schoen van de koning, en daarmee kun je ook meten.

DE OPDRACHT

- Geef elk tweetal vier maatstroken en een werkblad en licht de opdracht toe:
- *Ga niet allemaal tegelijk met de dingen van het bord beginnen, maar wacht even totdat anderen klaar zijn en jij erbij kunt.*
- *Je mag ook zelf een paar dingen kiezen die je wil meten. Die resultaten schrijf je bij nummer 4, 5 en verder op het werkblad. Schrijf steeds overal bij wat je gemeten hebt.*
- *Als je gaat meten zal het vaak niet precies uitkomen. Dan moet je maar kiezen waar het het dichtstbij ligt. Als het iets meer 4 schoenen is schrijf je 4 op, als het bijna 5 is schrijf je 5 op.*

GESPREEKJES MET DE TWEETALLEN

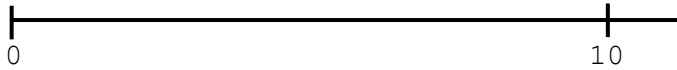
- Loop rond en stel vragen die leerlingen verder kunnen helpen.
Waarschijnlijk zal het afpassen voor veel leerlingen lastig zijn. Ze hebben maar 4 schoen-stroken en als iets langer is dan 4 stroken moeten ze stroken verplaatsen.

BESPREKING

- Bespreek het meten met de meetstroken.
- Laat leerlingen vertellen wat ze weten over het meten met andere maten. Benadruk dat er steeds een vaste maat gekozen is.

Les 2. De puzzels van de hofnar

In deze les staan de puzzels van de hofnar centraal. Op een lijn is alleen de plaats van 0 en 10 gegeven en de vraag is waar een ander getal ongeveer moet staan.



Maak het gesprek met de leerlingen concreet door steeds alles te beschrijven in termen van het aantal schoenen. Als leerlingen bijvoorbeeld zeggen dat 5 in het midden staat, maak daar dan van dat een rij van 5 schoenen half zo lang is als een rij van 10 schoenen.

We hopen op redeneringen als:

- 9 schoenen is bijna 10 schoenen, dus 9 moet vlak bij 10 zijn
- 5 is de helft van 10, dus 5 schoenen is de helft van 10 schoenen. 5 ligt in het midden.
- 4 ligt dan weer een stukje links van 5, meer naar de 0.

Het kan zijn dat leerlingen vrij intuïtief redeneren; ze maken zich een voorstelling van die 10 schoenen binnen de streepjes en 'zien' dan de plek van bijvoorbeeld 9. Andere leerlingen redeneren misschien juist op een wat formeler niveau: $5 + 5 = 10$, 5 is de helft van 10, 6 is iets meer dan 5, enzovoort. Leg steeds de relatie met het verhaal over de schoenen.

De les begint met de opdracht om zelf streepjes te zetten op de lijn. Daarmee kan worden besproken dat een schoenlengte op zo'n tekening groot of klein kan zijn - het gaat wel steeds om diezelfde schoenen! - en dat de afstanden tussen de streepjes dus ook groter of kleiner kunnen zijn.

VOORBEREIDING

- Op het digibord de pdf [schoenenvandekoning2.pdf](https://www.volgens-bartjens.nl/media/6/vb42_04_15_schoenenvandekoning2.pdf):
https://www.volgens-bartjens.nl/media/6/vb42_04_15_schoenenvandekoning_digibord2.pdf
- Voor elke leerling een [werkblad](https://www.volgens-bartjens.nl/media/6/vb42_04_15_schoenenvandekoning_werkbladpuzzelshofnar.pdf):
https://www.volgens-bartjens.nl/media/6/vb42_04_15_schoenenvandekoning_werkbladpuzzelshofnar.pdf

REKEN-WISKUNDETAAL

- 'meten'
- 'maat'

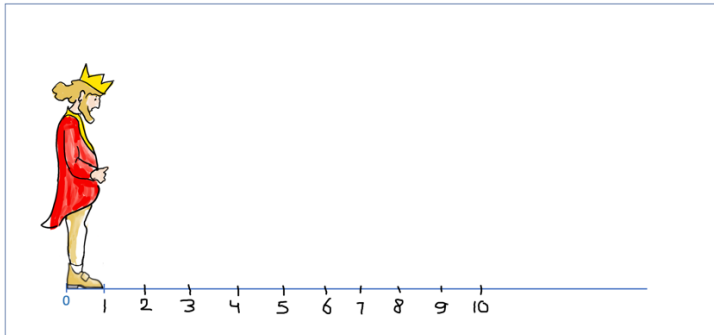
ONTDEKKINGEN

De kinderen ontdekken dat een lege getallenlijn een soort meetlijn is, waarbij de getallen in de goede verhouding moeten staan. Als alle getallen op de getallenlijn staan zijn de tussenafstanden steeds gelijk.

INTRODUCTIE

- Herinner de leerlingen aan het verhaal over de schoenen van de koning, en aan wat ze gedaan hebben in de vorige les.
- Doe aan de hand van het eerste plaatje van de pdf voor hoe de koning schoenen afpast. Zet streepjes op de lijn en daarna de getallen tot 10.

Laat de koning een plank van **10** schoenen afpassen



- Laat de leerlingen de twee eerste opgaven op het werkblad maken.
- Laat leerlingen daarna vertellen wat het verschil is tussen die twee opgaven.
- Trek samen met de leerlingen de conclusie dat je bij de tweede tekening grotere stapjes moet tekenen. Als de koning groter getekend wordt is op het plaatje zijn schoen groter en dan moet je ook grotere afstanden tekenen tussen de streepjes op de lijn.

Hoe lang is een plank van **5** schoenen?



Hoe lang is een plank van **6** schoenen?



- Vertel nu over de hofnar van de koning: *De koning had een hofnar en die hofnar hield van het bedenken van puzzels. Hij bedacht puzzels zoals: 'Kijk, zo lang is een plank van 10 koningsschoenen. Hoe lang zou nu een plank van 5 schoenen zijn?'*
- Laat een leerling aanwijzen waar volgens hem of haar een lengte van 5 zal zijn en vraag waarom de leerling juist die plek kiest.
Het kan zijn dat de leerling probeert om sprongen te maken vanaf de 0, maar dat is in feite niet mogelijk omdat je niet kunt zien hoe lang één schoen is.
Er zullen vast leerlingen met het voorstel komen om 5 in het midden te zetten. Laat hen uitleggen waarom en help hen om een uitleg te geven in termen van schoenlengtes. Dus niet alleen: '5 ligt midden tussen 0 en 10', maar bijvoorbeeld: '5 schoenen plus 5 schoenen is 10 schoenen. Dus 5 schoenen op een rij is de helft van 10 schoenen op een rij.'
- Vertel dat de hofnar de puzzels met opzet moeilijk maakte door de lijnen niet altijd even lang te maken, zoals bij de volgende puzzel te zien is. Laat vertellen wat het effect daarvan is en vraag of leerlingen of ze kunnen aangeven hoe lang een plank van 6 schoenen ongeveer zal zijn.
Er zullen leerlingen zijn die zeggen dat je eerst de plek van 5 schoenlengtes kunt zoeken; 6 ligt ergens ernaast, inde richting van 10.

- Benadruk dat je bij dit soort puzzels de plek alleen maar *ongeveer* kunt aangeven. Het gaat er bij deze puzzels dan ook niet zozeer om wie de precieze plek kan vinden, maar om hoe je kunt redeneren over de plek van de getallen.

DE OPDRACHT

- Leg uit dat de leerlingen weliswaar allemaal een eigen blad hebben, maar dat ze samen moeten werken met hun maatje. Dat houdt deze keer in: *Als je een opgave hebt gedaan kijk je wat je maatje heeft gedaan, en je praat erover wat de verschillen zijn.*
- De leerlingen maken de opgaven met de puzzels van de hofnar.

GESPREKJES MET DE TWEETALLEN

- Loop rond en laat leerlingen vertellen hoe ze de opgaven aanpakken. Vraag door totdat je weet hoe ze redeneren. Help leerlingen die een verkeerde aanpak volgen door vragen te stellen. Vraag steeds door in termen van 'zoveel schoenen'.

BESPREKING

- Bespreek de opgaven die de leerlingen gemaakt hebben
- Sluit af met wat de leerlingen vandaag ontdekt hebben.