Kledij op de groei

Samenvatting

Age category
9 - 12 jaar
Topic
Algebra
Total duration
280 minutes

Leerlingen meten verschillende lichaamsdelen. Ze verkennen de verschillen in verhoudingen tussen het lichaam van kinderen en volwassenen. Ze ontwerpen en maken een kledingstuk voor verschillende leeftijdsgroepen.

Aan te pakken problemen:

Tussen de leeftijd van 9 en 12 jaar oud zijn kinderen zich bewust van hun groei en van de veranderingen die hun lichaam doormaakt. Ze zijn echter meestal niet op de hoogte van het feit dat dit groeiproces niet proportioneel verloopt.

De leerlingen krijgen ook de volgende uitdaging: ontwerp (verkleed)kledij voor Halloween, Carnaval, ... of een andere gelegenheid in verschillende maten.

- Wat heb je nodig? Wat moet je doen?
- Het project is in het bijzonder interessant als ook de jongere kinderen op school betrokken worden omwille van de verschillende maten van de kinderen.

Context

Aansluiting bij de werkelijkheid

Optie 1:

Tobias is 12 jaar oud. Het valt hem op dat zijn trui tekort geworden is, maar wel nog wijd genoeg is. Hetzelfde geldt voor de mouwen van zijn t-shirt.

Bovendien bracht Tobias vorige week een bezoek aan de kinderarts voor een medisch onderzoek. Zoals gewoonlijk, werd hij gewogen en werd zijn lengte gemeten, maar de omtrek van zijn hoofd werd niet gemeten wat wel bij baby's gebeurt.

Tobias stelt zich vragen: Waarom zijn zijn kleren te klein in bepaalde richtingen en in andere richtingen niet? En waarom worden niet dezelfde metingen gedaan bij kinderen van verschillende leeftijden?

Optie 2:

Gedurende een schooljaar doen er zich verschillende momenten voor waarop verkleedkledij een rol speelt, vb. Halloween, Carnaval, schoolfeest, ... Deze situaties kunnen ingezet worden als vertrekpunt van deze activiteit waarin de leerlingen uitgedaagd worden om kledij te ontwerpen voor verschillende leeftijdsgroepen op school.

Doelen

Vaardigheden

Domein overstijgend:

stem4math

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

- Plannen van de opdrachten, de tijd en de beschikbare middelen.
- Uitdenken en uitvoeren van een project binnen een bepaald budget.

Wiskunde:

- Beslissen welke lengtematen nodig zijn in een 2D- of 3D-model en dit uitvoeren.
- Gebruik maken van breuken, verhoudingen, ... in een betekenisvolle context.
- Data interpreteren in een meettabel.
- Op schaal tekenen van een 2D-ontwerp op papier.

Wetenschappen:

- Onderzoeken hoe de mens groeit, hoe de verschillende lichaamsdelen groeien, ...

Techniek - Engineering:

- Optimaliseren van het gebruik van grondstoffen en instrumenten (stof, papier, lijm, ...) binnen een bepaald budget en aanbod.
- Ontwerpen en maken van passende kledij voor verschillende leeftijden.

Kennis

Wiskunde:

- Lengte, cirkelomtrek, omtrek en de relatie met diameter/straal en het getal pi.
- Verhoudingen, breuken en schaal.

Wetenschappen:

- Kenmerken van levende wezens in verband met interactie, functie, evolutie, aanpassing aan de omgeving, groei, ontwikkeling en gezondheid.

Techniek - Engineering:

- Hechtingstechnieken. Materialenkennis.

Methodologie

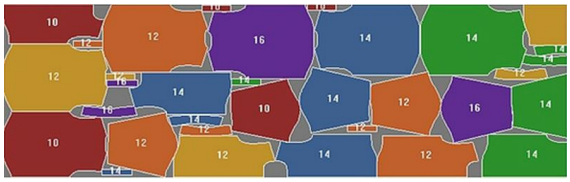
Part	Beschrijving	Timing
1	**Inleiding: klasgesprek** De leerkracht bespreekt met de leerlingen de context. De leerlingen discussiëren over de delen van het lichaam die moeten gemeten worden.	10'

stem4math

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

2	**Eigen lichaamsmaten meten - model ontwerpen: groepswerk** De leerlingen meten maten bij een klasgenoot (zie 1), vb. lengte, armlengte, beenlengte, romplengte, hoofdomtrek, armomtrek, ... Ze stellen een tabel op (zie werkbundel). De leerlingen worden uitgedaagd om een model te ontwerpen van het menselijk lichaam: • 2D-model, schaal 1:10, met lijnen, driehoeken, cirkels, ... (stickman) OF • 3D-model, schaal 1:10, met papier, houten of plastic blokjes en stokjes, ...	30'
3	**Geschatte lichaamsmaten berekenen: groepswerk** De leerlingen berekenen geschatte maten voor de leerkracht of een andere volwassene. Ze doen dit ook voor jonger kind (vb. een baby of een peuter/kleuter op school) (zie werkbundel). Optioneel maken ze ook hier telkens een 2D- of 3D-model (zie 2).	20'
4	**Lichaamsmaten meten: groepswerk** De leerlingen meten de maten van één of meer volwassenen. Ze meten ook de maten van één of meer jonge kinderen (baby, peuter, kleuter, ...). Ze berekenen de gemiddelde maten voor iedere leeftijdsgroep. Ze kunnen ook op zoek gaan naar deze maten in anthropometrische tabellen. Optioneel maken ze ook hier telkens een 2D- of 3D-model (zie 2).	20'
5	**Conclusies formuleren: groepswerk** De leerlingen formuleren conclusies op basis van de vergelijking tussen hun berekende schattingen en metingen voor de lichaamsdelen van de verschillende leeftijdsgroepen. Ze proberen vragen te beantwoorden zoals: Hoe groeien de verschillende delen van het lichaam? Groeien we op dezelfde manier in alle richtingen? Groeien onze lichaamsdelen in verhouding met elkaar? Waarom wel/niet? ...	20'
6	**Reflectie: klasgesprek** De leerlingen reflecteren over de wijze waarop ze onderzocht hebben hoe het lichaam en de verschillende lichaamsdelen groeien. Ze blikken terug op hoe ze de lichaamsmaten hebben verzameld van de verschillende groepen en hoe ze conclusies hebben kunnen formuleren.	20'
7	**Verhoudingen berekenen: groepswerk** De leerlingen berekenen verhoudingen voor de verschillende lichaamsdelen op basis van de afmetingen van een jong kind, leeftijdsgenoot en volwassene (zie werkbundel). Ze reflecteren over zaken zoals de grote hoofdomtrek van een jong kind (baby) in vergelijk met zijn/haar korte armen en benen. Ze kijken naar foto's van baby's en hun kledij.	30'

8	**Extra: klasgesprek** **Optie A** **Hebben alle zoogdieren dezelfde lichaamsverhoudingen als zoogdieren?** De leerkracht bespreekt met de leerlingen de ontwikkeling van de mens (zie 7). De leerlingen beantwoorden de vraag door te kijken naar foto's van pasgeboren herbivoren (zoals paarden, rendieren, ...). Ze bediscussiëren de lichaamsverhoudingen (klein hoofd ten op zichte van lange benen) en vergelijken deze met de lichaamsverhoudingen van een pasgeboren mens (groot hoofd ten op zichte van korte armen en benen). **Optie B** **Voorspellen: Hoe groot zal een leerling zijn wanneer hij/zij 17 jaar oud is?** De leerkracht bespreekt samen met de leerlingen groeicurven in relatie tot een gezonde groei, controle bij de arts, ... De leerlingen beantwoorden vragen zoals welke afmetingen worden onderzocht, welke ziektes zouden de groei kunnen afremmen, ... Op basis van de eigen afmetingen (zie 2) en de groeicurven voorspellen de leerlingen hun toekomstige lichaamsmaten.	20'
9	**Presentatie van onderzoek menselijke groei: groepswerk - klasgesprek** De leerlingen stellen hun onderzoeksresultaten voor met behulp van een poster, presentatie, ...	50'

10	**Kledij maken: groepswerk** De leerlingen maken in kleine groep kledij voor een leeftijdsgenoot, een jong kind en een volwassene. Ze maken eerst een ontwerptekening (patroon) op papier voor elke leeftijdsgroep. Ze werken nauwkeurig en zorgen voor correcte afmetingen voor iedere leeftijdsgroep. Opgelet: In het patroon moeten verschillende openingen gemaakt worden (armen, hoofd). De leerlingen beschikken over de maten hoofdomtrek en armomtrek. Op basis van deze omtrekmaten moeten ze de diameter berekenen voor hun patroon. De leerlingen moeten vervolgens nadenken over spaarzaam omgaan met het materiaal: ze denken na over het plaatsen van de verschillende delen van de patronen op de stof (of papier, plastic, ...). Bijvoorbeeld:  De leerlingen knippen de delen uit en hechten ze aan elkaar (stikken, naaien, nieten, kleven, ...). De leerlingen presenteren hun kledij op een feest, een modeshow, ... (zie context).	60'

Organization

Materialen

- Lintmeters of rolmeters (voor elke groep 1)
- Papier, schrijfgerief, lat, passer, tekendriehoek, ...
- Voor 3-modellen: papier, houten of plastic blokjes en stokjes, ...
- Grote vellen dun papier om de patronen van de kledij op werkelijke schaal te tekenen
- Stof (kledij voor alle kinderen en 1 volwassene en/of jonger kind per groep) (of papier, plastic, ...)
- Hechtingsmateriaal (naald, draad, lijm, nietjesmachine, ...)
- Computers/tablets/... indien tabellen digitaal worden opgesteld of om anthropometrische tabellen te raadplegen

Af te drukken

- Indien de leerlingen geen maten meten kunnen ze werken met standaardmaten in anthropometrische tabellen. Enkel voor het gebruik van de leerkracht: hier. Een samenvatting voor de leerlingen kan op het einde van het document gevonden worden.
- Foto's van jonge en volwassen exemplaren van verschillende diersoorten (herbivoren, ...)
- Foto's van jonge kinderen (baby's) en hun kledij
- Groeicurven, bijvoorbeeld: hier.
- Eventueel sjabloon om metingen en verhoudingen te noteren.
- Werkbundel voor leerlingen.

Groeperingsvorm

- Groepen bestaan uit vier leerlingen.
- Vaardigheden, attitudes die nodig zijn in de groep:
  - Creativiteit
  - Fijne motorische vaardigheden
  - Nauwkeurig werken
  - Plannen
  - Ruimtelijk inzicht en oriëntatie

Coaching

Nuttige vragen

- Wat zijn de normale verhoudingen van het menselijk lichaam?
- Hoe groeien mensen na hun geboorte?
- Waarom is gezond eten belangrijk voor de groei van de mens?
- Is de verhouding romp/been dezelfde voor alle kinderen? Voor alle volwassenen?
  En is die verhouding dezelfde voor verschillende leeftijdsgroepen?
- Wat is het verschil tussen een t-shirt/trui/... in maat L en maat XXL?
  Zijn kledingmaten dezelfde in verschillende landen?
- Zijn er lichaamsmaten dezelfde of ongeveer dezelfde voor kinderen en volwassenen? Welke?
- Als we omtrek kennen, hoe kunnen we dan de diameter berekenen?
- Algemene reflectievragen, zoals:
  - Wat doe je? Waarom?
  - Wat is het probleem?
  - Wat kan je anders doen?
  - Wat heb je gedaan?
  - Wat verliep goed/niet goed? Waarom?
  - Wat zou je de volgende keer anders doen?

Aanpassingen

- Leeftijdsgroep 9-10: focus ligt op lengtematen (1D), eenvoudige kledij die kan gemaakt worden op basis van drie rechthoeken (vb. verkleedkledij voor een spook)
- Leeftijdsgroep 10-11: een 2D-model is mogelijk, met verschillende verhoudingen per dimensie
- Leeftijdsgroep 11-12 (en ouder): een 3D-model is mogelijk, een digitaal tool (zoals Tinker CAD, Sketch-up, ...) kan gebruikt worden, of zelfs 3D-printing.
- Bij tijdsgebrek is het mogelijk om telkens slechts één leeftijdsgenoot, volwassene en jong kind te meten. Houd er echter rekening mee dat de afmetingen van deze ene persoon sterk kunnen afwijken van de gemiddelde afmetingen voor zijn/haar leeftijdsgroep. Hoe meer metingen de leerlingen per leeftijdsgroep kunnen uitvoeren, hoe betrouwbaarder hun resultaten.
- Het is ook mogelijk om op basis van de lichaamsmaten van de verschillende leeftijdsgroepen grafieken op te stellen. De leerlingen maken dan zelf groeicurven per lichaamsdeel. Laat de leerlingen bij voorkeur dan ook nog de lichaamsmaten meten van enkele andere leeftijdsgroepen (vb. 6-jarigen, 14-jarigen, ...).

Evaluatie

Evaluatie door de leerkracht:

Evaluatie gebeurt op formatieve wijze in verband met:

- probleemoplossend denken (vb. een oplossing bedenken om spaarzaam om te kunnen gaan met de materialen)

- plannen (vb. een patroon ontwerpen voor kledij)
- analyseren en interpreteren van gegevens (vb. metingen uitvoeren en noteren in een tabel)
- reflecteren (vb. terugblikken op het onderzoeksproces over menselijke groei)
- inhoudelijke kennis (vb. toepassing van wiskundige inzichten zoals breuken)

Evaluatie door de leerlingen:

Aan het einde van de activiteit:

- Wat hebben jullie gedaan?
- Als jullie opnieuw zouden beginnen, wat zouden jullie dan anders doen?
- Hebben jullie wiskunde gebruikt? Wanneer? Voorbeelden?
- Wat hebben jullie geleerd over het menselijk lichaam?
- Hoe verliep jullie samenwerking?