

Wiskunde en gezondheid, docententoelichting

Wiskunde en gezondheid is een praktische opdracht waarin de leerlingen op gevarieerde wijze ervaren hoe een sociaal maatschappelijke vraagstelling met verschillende wiskundige hulpmiddelen benaderd kan worden.

De uitvoering heeft de vorm van een dossier: de leerling verzamelt de gegevens en resultaten van iedere deelopdracht in een map. De resultaten in de diverse mappen vormen het eindproduct van de leerling.

Dit levert een praktische opdracht op die flexibel is met betrekking tot de aansturing van de leerling, de groepering van de leerlingen en de uitgebreidheid. Verder krijgt ict-gebruik op vanzelfsprekende wijze een plaats.

Beschrijving

In Wiskunde en gezondheid onderzoeken de leerlingen met een aantal verschillende wiskundige gereedschappen het verband tussen lichaamslengte en gewicht. De vraag of de lengte en het gewicht van een of meer proefpersonen 'klopt', gezien vanuit de gezondheid, staat daarbij centraal.

Om deze vraag te beantwoorden is een groot aantal wiskundige hulpmiddelen beschikbaar, die voor verschillende doelen in de praktijk worden gebruikt:

- de Quetelet-index om als volwassene te zien of je te licht of te zwaar bent;
- statistische gegevens om te zien hoe de Nederlandse bevolking er voor staat;
- groeicurves om te zien of de ontwikkeling van kinderen op een gezonde manier verloopt;
- et cetera.

Deze praktische opdracht is verdeeld in een aantal 'mappen', waarin telkens één type hulpmiddel aan de orde wordt gesteld. In de map worden dan de antwoorden op een aantal vooraf gestelde vragen verzameld. Gestart wordt met een map met basisgegevens en afgesloten wordt met een map met conclusies en het eindoordeel van de leerling.

Inhoud

In deze opdracht komen vaardigheden uit de exameneenheden WI/K/4, Algebraïsche verbanden en WI/K/7, Informatieverwerking, statistiek aan de orde. De opdracht is doorspekt met eindtermen van exameneenheid 2 (basisvaardigheden). Gezien het wiskundig inhoudelijk niveau van de opdracht past deze alleen in de kaderberoepsgerichte, gemengde of theoretische leerweg.

De opdracht is ook bruikbaar als verrijkingsoopdracht voor exameneenheid WI/V/2. De opdracht bevat elementen uit de sociaal maatschappelijke werkelijkheid, praktijksituaties binnen het gekozen beroepenveld (de sector Zorg & Welzijn) en de schoolwiskunde.

In overleg met bij voorbeeld een docent gezondheidskunde of biologie behoort ook een uitbreiding naar een sectorwerkstuk voor Zorg & Welzijn tot de mogelijkheden.

Ict-gebruik

In het project maken we gebruik van het Internet. Het gebruik van de computer bij het ordenen van gegevens (spreadsheetprogramma of bijvoorbeeld VU-Stat) en het maken van het verslag (tekstverwerkingsprogramma) is van harte aanbevolen.

Uitvoering

De uitvoeringsvorm in mappen met vraagstellingen en eisen aan de output levert een helder kader voor de leerlingen om zelfstandig aan de opdracht te kunnen werken. Vanuit de outputeisen kan de docent feedback geven op het werk van de leerlingen.

Op een aantal punten is enige organisatie wenselijk of noodzakelijk:

- Let gedurende het project op leerlingen die te dik of te dun zijn!
- Bedoeling van het project is dat leerlingen hun eigen dossier samenstellen, maar dat ze daar wel samen aan werken, bij voorkeur in tweetallen.
- Ict-gebruik moeten worden geregeld en eventueel moet een rooster worden gemaakt.
- Het is verstandig na te gaan of bij de leerlingen voldoende ict-vaardigheden aanwezig zijn.
- Kijk of u alle mappen wilt laten maken en zo niet, welke keuze voor de leerlingen geschikt zijn. U kunt de keuze ook aan de leerling overlaten.
- Wees vooraf helder over de beoordeling en welke punten daarvoor van belang zijn.

Een paar suggesties, de lijst is eenvoudig uit te breiden:

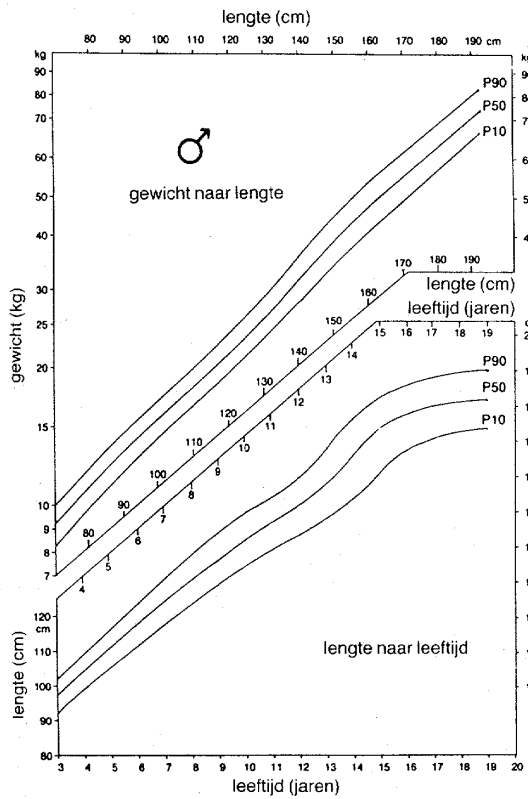
- Zijn alle outputpunten afgerond?
- Zitten de opdrachten wiskundig gezien goed in elkaar?
- Zijn de gemaakte keuzes adequaat?· Zijn de vragen correct beantwoord?
- Zijn de berekeningen correct?
- Is de kwaliteit van de uitvoering naar wens?
- Zit er originaliteit in de uitvoering?
- Is het resultaat op tijd, naar planning, ingeleverd?
- Is er samengewerkt en verliep dat juist?
- Dit project is vrij open geformuleerd. Dat kost wat meer tijd, maar het is ook leuk. Als u liever wat geslotener werkt, kunt u zelf aanwijzingen toevoegen. Hieronder staan een paar suggesties:
 - Om het project goed te kunnen overzien, verdient het aanbeveling om zelf eerst een gezondheidsdossier te maken voor uzelf. Het kost tijd, maar die is goed besteed, doordat u veel beter kunt anticiperen op problemen bij uw leerlingen.
 - Maak een duidelijke en strakke tijdsplanning vooraf en geef die op schrift aan de leerlingen. Geef aan wat wanneer af moet, welke tussentijdse controlemomenten er zijn en wat er in de les moet gebeuren en wat daarbuiten.
 - Als meerdere groepjes leerlingen deze opdracht tegelijkertijd uitvoeren, kunt u met de gehele groep de map basisgegevens samenstellen. Dat levert tijdwinst op voor de leerlingen en het vereenvoudigt de correctie. Dit kan natuurlijk alleen als de gekozen proefpersonen allemaal in de groep zelf zitten.
 - Spreek af wanneer welke computerfaciliteiten beschikbaar zijn. Maak zo nodig een rooster als dat nodig is.
 - Geef ook tevoren aan wat u vraagt en hoe u de beoordeling aanpakt. Hoeveel mappen moeten de leerling maken? Welke punten zijn voor de beoordeling van belang?
 - Maak eventueel een opzet voor de leerlingen in VU-Stat of een spreadsheetprogramma, waarin de gegevens kunnen worden verwerkt. Voor het bewaren van de gegevens is een schijfje nodig.
- In de bijlagen vindt u een tweetal voorbeelden van groeicurven. Maar de mooiste plaatjes komen van de huisarts of schoolarts. U kunt die eventueel zelf ophalen of een groepje leerlingen er achteraan sturen, waarna alles voor de hele klas wordt gekopieerd. Het is leuk om de leerlingen hierin zelf aan de slag te laten gaan.
- Kijk zelf of extra hulp nodig is bij de inzet van VU-Stat of een spreadsheetprogramma. Overleg met uw informatica-collega wat de leerlingen weten en of er handleidingen beschikbaar zijn.
- Het zoeken van gegevens van het CBS is vrij lastig. Laat de leerlingen vooral een print of een kopie maken van de gevonden tabellen.
- Op het Internet zijn diverse sites waarop de Quetelet-index wordt gebruikt of uitgelegd. U kunt eerst zelf een aantal zoeken met zoekprogramma's, zoals ILSE, Google, Vindex, Yahoo of Altavista. U kunt uw zoekresultaten als bronnen voor de leerlingen geven. Maar u kunt natuurlijk ook de leerlingen zelf geschikte sites laten zoeken. Sommige sites zijn bruikbaar, andere niet, maar dat wijst zich vanzelf. Behalve op sites uit de gezondheidszorg komt de Q-index ook voor op commerciële sites van de voedingsmiddelenindustrie. Overigens wordt de

berekeningsmanier meestal niet vermeld!

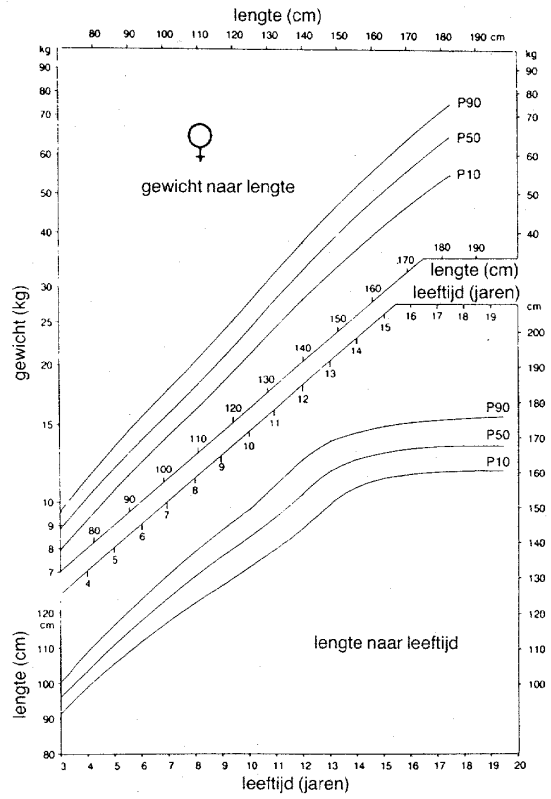
- De Q-index bereken je door je lengte te delen door het kwadraat van je gewicht. Uitkomsten tussen 20 en 25 zijn gezond, onder de 20 is er sprake van ondergewicht, van 25 tot 30 van matig overgewicht en boven de 30 is er sprake van een verhoogd risico voor de gezondheid. Een van de bijlagen bevat een fraai nomogram.
- Het onderwerp leent zich prima voor een sectorwerkstuk. Wilt u het daarvoor inzetten, maak dan goede afspraken met de collega gezondheidskunde (of een ander vak).

Bijlage 1, Twee groeicurven

(uit: Fox, Edward L., en Donald K. Mathews: Fysiologie van lichamelijke opvoeding en sport, Lochem, 1991)



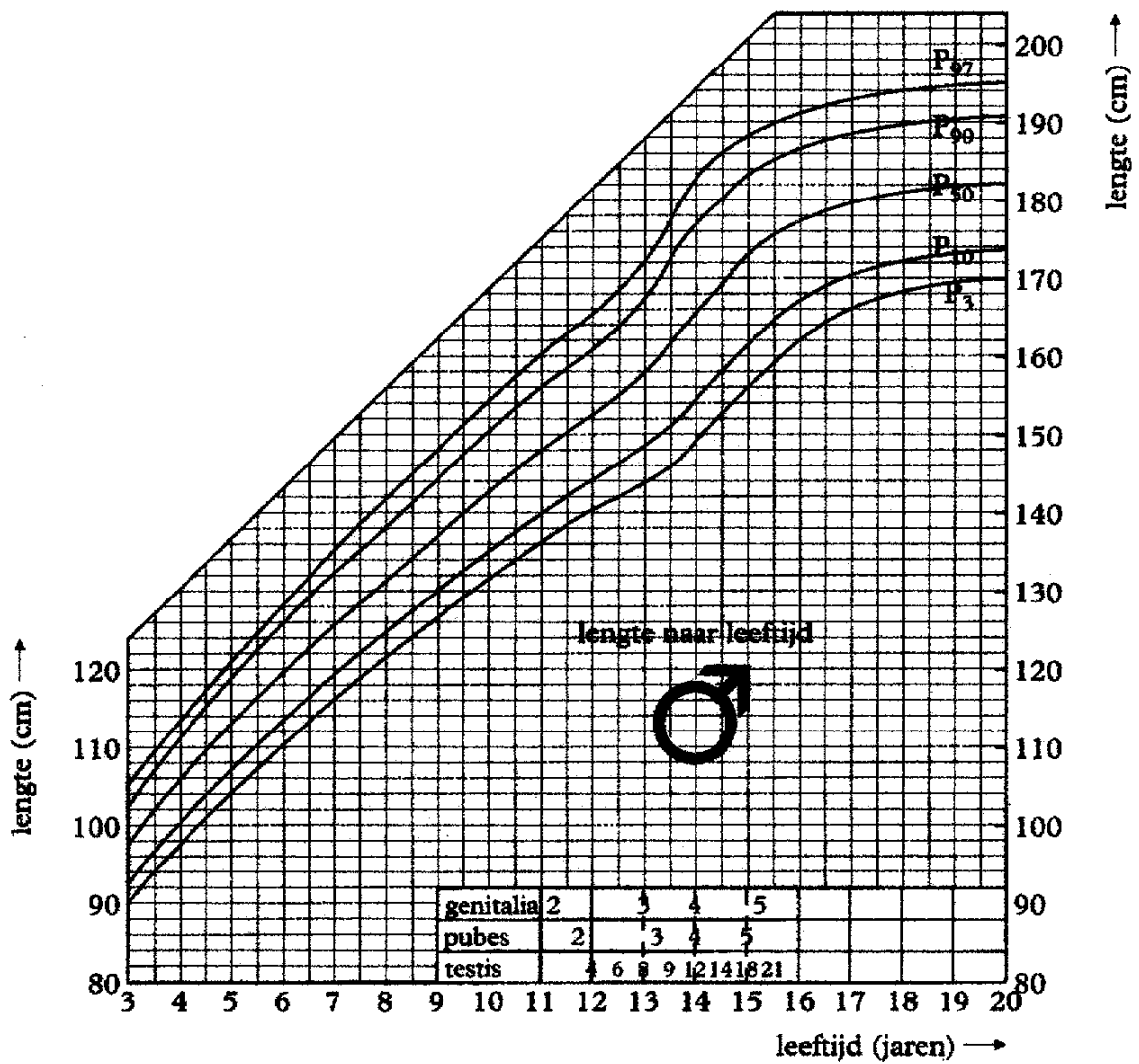
A



B

Diagrammen voor gewicht-naar-lengte en lengte-naar-leeftijd van Nederlandse jongens (A) en meisjes (B) (naar: Roede e.a.)

Bijlage 2, een groeicurve uit de methode Network



Bijlage 3, een nomogram met Q-index

Uit: Boom-Brinkhorst, F.H. van der e.a.: Mens & voeding, 's Gravenhage, 1994. Een rijke maar wel vrij moeilijke bron over voedingsleer!

