

**Theoretisch kader
voorbereidend
topografie**
bij de methoden
"An en Jan" en
"Waar ben ik?"

Marianne van de Vinne
Anneke Blok
Karen van Hulst-Wemelsfelder
Stephanie van Lenningh-Dopper
Yvette Verweij
Mathijs Vervloed
Marjolein Zwaan



© 2018 Visio, Huizen

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door afdrucken, kopieën, of op welke manier dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

Correspondentie inzake overneming of reproductie richten aan: Visio, afdeling Communicatie,
Postbus 1180, 1270 BD Huizen.

Colofon

Aan de totstandkoming van deze uitgave is de uiterste zorg besteed. Voor informatie die desondanks onvolledig of onjuist is opgenomen, aanvaarden auteurs en uitgever geen aansprakelijkheid.

Basisontwerp

Weijsters & Kooij vormgevers

Opmaak

Makes Sense design

Inhoudsopgave

Voorwoord	4
Aanleiding voor "An en Jan"	4
Opbouw van de handleiding	5
Aanleiding voor "Waar ben ik?"	5
Kaart van Nederland	5
Theoretisch kader	5
Inleiding theoretisch kader	6
Toegankelijke tactiele topografiekaarten	6
Doel en doelgroep	6
Werkwijze "An en Jan"	7
Theoretische onderbouwing	7
Vier handelingsniveaus	8
Leertheorieën	8
Elementen die zijn verwerkt in het lesmateriaal	8
Cognitivismen	9
Voorwaarden om te kunnen starten met "An en Jan"	11
1. Ruimtelijke oriëntatie	11
1.1 Lichaamsbesef en lichaamsschema	11
1.2 Oriëntatie in de ruimte	11
1.3 Kennis van ruimtelijke en meetkundige begrippen	12
2. Motoriek en proprioceptie	12
2.1 Tweehandigheid, coördinatie en fijne motoriek	12
2.2 Bewegingsgevoel	12
3. Tactiele vaardigheden	12
3.1 Tactiel Profiel	13
4. Taststrategie	13
5. Tactiel geheugen	13
6. Taakgerichtheid	14
7. Samengevat	14
Overige toepassingen en vervolg	15
Colofon	16
Verantwoording	16
Referenties	16
Projectgroep	16
Productie	17
Over Koninklijke Visio	17
Bijlagen	18

Voorwoord

Kinderen gebruiken hun zintuigen om indrukken op te doen van de wereld om hen heen. Met deze indrukken bouwen zij concepten op. Een concept is een heel scala aan informatie dat schuilgaat achter een woord. Het opbouwen van concepten verloopt anders bij kinderen met een ernstige visuele beperking (Linders, 1998)⁴⁾. Zij missen de visuele informatie. Om indrukken op te doen, moeten zij alles vasthouden, ruiken, horen en proeven of het uitgelegd krijgen. Kinderen met een ernstige visuele beperking hebben een ander beeld van de wereld dan hun leeftijdsgenootjes.

Dit kan het "gewoon meedoen" soms moeilijker maken. Daarom wordt binnen Visio gewerkt aan het programma "Kennen & Kunnen; snap de wereld om je heen". Het doel van dit programma is om in 2021 een leerlijn 0-20 jaar te hebben voor kinderen met een ernstige visuele beperking waardoor het cliëntsysteem het kind op alle vlakken tijdens de ontwikkeling zo goed mogelijk kan ondersteunen bij een juiste conceptontwikkeling. De producten "An en Jan" en "Waar ben ik?" dragen bij aan een betere conceptvorming op het gebied van voorbereidend topografie.

Topografiekaarten leren lezen kan gekoppeld worden aan verschillende handelingsniveaus. Lees meer daarover in de paragraaf "Vier handelingsniveaus" in dit document.

Aanleiding voor "An en Jan"

Kinderen met een ernstige visuele beperking zijn bekend met een achterstand in tactiel ruimtelijke ontwikkeling en hebben als kleuter een achterstand in voorbereidende rekenervaring. De opbouw van de ruimtelijke ontwikkeling verloopt namelijk anders. Kinderen met een ernstige visuele beperking zijn niet in staat om het grote geheel te overzien, maar doorlopen via tast een veel sequentieel proces om pas daarna het geheel te bevatten.



Vorbereidend topografie "An en Jan" geeft kinderen met een ernstige visuele beperking meer inzicht in het werken op schaal door het volgen van een route in het platte vlak en het werken met plattegronden. Het stimuleert de tactiel-ruimtelijke oriëntatie van kinderen met een ernstige visuele beperking.

Voor "An en Jan" zijn een lesbeschrijving en een theoretische onderbouwing ontwikkeld. Het bord met objecten is met 3D-techniek geproduceerd. "An en Jan" is ontwikkeld naar een idee van van Marianne van de Vinne, ambulant onderwijskundig begeleider van Visio onderwijs zuid.

⁴⁾ Zweeftaal en andere raadsels in het woordbegrip van blinde kinderen; C.M. Linders

Opbouw van de handleiding

De opbouw van de handleiding of lesbeschrijving houdt rekening met de kerndoelen voor het onderwijs. Afhankelijk van het niveau van de leerling is in te schatten hoe met deze lesmethode gewerkt kan worden. De begrippen uit de lesbeschrijving sluiten aan op de reken- en aardrijkskundemethode. Het bord is ook te gebruiken tijdens lessen en als pre- of re-teaching materiaal.

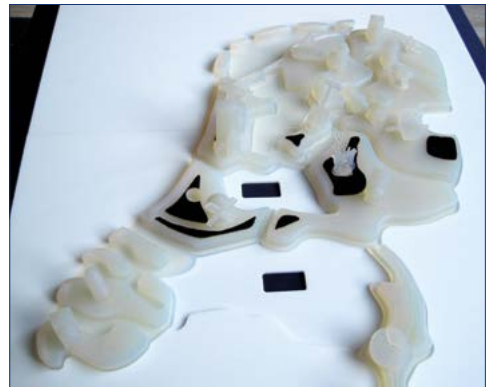
Na het doorlopen van de stappen met het "An en Jan"-materiaal kunnen oefeningen worden gedaan. Deze oefeningen maken gebruik van voelbaar zwelpapier. Als tussenstap in de overgang van 3D naar 2D kunnen objecten van "An en Jan" ook in hokjes van zwelpapier worden geplaatst. Daarna worden de objecten vervangen door braillewoorden. Vervolgens wordt het werken met coördinaten aangeleerd. Tot slot wordt het werken met een legenda eigen gemaakt.

Aanleiding voor "Waar ben ik?"

Tijdens het ontwikkelproces is "An en Jan" met leerlingen getest. Voor sommige leerlingen is de stap van "An en Jan" naar de topografische kaarten van "Op de tast... topo Nederland" te groot. Deze door Dedicon ontwikkelde methode wordt in het onderwijs gebruikt.

Kaart van Nederland

Ontwerpbureau Pezy Group heeft daarom lesmateriaal ontwikkeld dat gebaseerd is op de kaart van Nederland. Het speelbord bestaat uit de Nederlandse provincies die uit het bord genomen kunnen worden. Het bord bestaat uit tastbare dijken, rivieren, provinciegrenzen, provinciehoofdsteden en natuurgebieden die met 3D-techniek zijn geprint.



Theoretisch kader

De theoretische onderbouwing (het theoretisch kader) is onderdeel van beide voorbereidend topografie methoden. Hierin worden voorwaarden beschreven om met "An en Jan" te kunnen starten. Zie ook het hoofdstuk Voorwaarden om te kunnen starten met "An en Jan".

In het didactisch stappenplan staat stapsgewijs beschreven hoe kan worden gewerkt voor, tijdens en na "An en Jan". Ook zijn enkele didactische uitgangspunten verwerkt in de handleiding. Daarnaast is een korte opsomming opgenomen van producten die naast en na "An en Jan" gebruikt kunnen worden. Het stappenplan en de opsomming staan in de bijlagen. De digitale versie van dit theoretisch kader is te vinden op www.visio.org/anenjan.

Inleiding theoretisch kader

Vaak komen kinderen in groep 5 en 6 van het basisonderwijs voor het eerst in aanraking met topografie. Topografie doet een groot beroep op het ruimtelijk denken. Omdat veel kinderen met een ernstige visuele beperking een achterstand hebben in hun (tactiel) ruimtelijke ontwikkeling is ruimtelijk denken vaak moeilijker voor ze. Veel kinderen met een ernstige visuele beperking hebben moeite met de tactiel-ruimtelijke oriëntatie in het platte vlak.

Toegankelijke tactiele topografiekaarten

Tactiel gemaakte topografische kaarten zijn toegankelijker voor kinderen met een ernstige visuele beperking. Onder meer landsgrenzen, rivieren en bergen zijn voelbaar gemaakt. Dit betekent echter nog niet dat kinderen met een ernstige visuele beperking deze kaarten ook kunnen lezen en begrijpen. Ze moeten datgene wat ze voelen kunnen herkennen en vertalen naar concepten zoals land, zee, dorp, rivier, grens en berg.

Topografiekaarten leren lezen kost kinderen met een ernstige visuele beperking veel tijd en energie. Zij moeten namelijk eerst leren om een echte ruimte om te zetten naar een miniatuur versie (3D) en later van 3D naar een ruimte die weergegeven wordt in het platte vlak (2D). Het blijkt dat de overgang van concreet naar abstract, dus van 3D naar 2D, voor veel leerlingen in groep 5 en 6 met een ernstige visuele beperking te groot is.

Met "An en Jan" leren kinderen met een ernstige visuele beperking meer inzicht te krijgen met werken op schaal, een route te volgen in het platte vlak en te werken met plattegronden. Ook stimuleert het hun tactiel-ruimtelijke oriëntatie. De methode maakt stapsgewijs de overgang van werken met concrete materialen naar de interpretatie van abstractere informatie over een omgeving in het platte vlak.

Doel en doelgroep

Het **doel** is dat kinderen met een ernstige visuele beperking sneller, effectiever en zelfstandiger topografische kaarten kunnen leren lezen.

De **doelgroep** is leerlingen met een ernstige visuele beperking in groep 2, 3, 4 en 5 van het regulier onderwijs en het speciaal onderwijs voor visueel beperkte leerlingen.

Werkwijze “An en Jan”

“An en Jan” is een in 3D-techniek geprint bord met voelbare randen waarop de poppetjes An en Jan elkaar moeten vinden. Het kind legt op het bord een weg neer die Jan naar An moet leiden. In deze zoektocht wordt het visueel beperkte kind uitgedaagd omdat er obstakels worden aangebracht (bomen, huizen en een kat). Er kan hierdoor gewerkt worden met verschillende moeilijkheidsgraden. Ook zijn er verschillende werkbladen van zwelpapier met voelbare symbolen en aanduidingen in braille. Wanneer de leerling zich tactiel-ruimtelijk kan oriënteren met concrete materialen kan met deze werkbladen gewerkt worden op een steeds abstracter niveau.

Na “An en Jan” kan de voorbereidend topografie methode “Waar ben ik?” worden aangeboden. “Waar ben ik?” is gebaseerd op de kaart van Nederland en vergemakkelijkt de stap naar de methode “Op de tast...topo Nederland”.

Theoretische onderbouwing

De stapsgewijze aanpak is gebaseerd op het handelingsmodel van het protocol Ernstige Rekenproblemen en Dyscalculie (zie figuur 1) (Groenestijn, Borghouts & Jansen, 2011)⁴⁾. Het handelingsmodel is een schematische weergave van de rekenwiskundige ontwikkeling die geldt voor alle leerlingen. Het model toont verschillende niveaus van handelen en moet gelezen worden van onder naar boven. De vier niveaus van handelen vormen elk een ingang om in te spelen op de onderwijsbehoeften van de leerling. Dit is vooral van toepassing bij de ontwikkeling van begripsvorming. De leraar start zo laag mogelijk op een niveau waarvan hij zeker weet dat de leerling het aankan. Om de leerling te stimuleren op een hoger handelingsniveau te werken koppelt hij de uitwerking van de opdracht aan het daarop aansluitende hogere niveau.

Mentaal handelen	Verwoorden / communiceren	Formeel handelen (formele bewerkingen uitvoeren)
		Voorstellen - abstract (representeren van de werkelijkheid aan de hand van denkmodellen)
		Voorstellen - concreet (representeren van objecten en werkelijkheidssituaties in concrete afbeeldingen)
		Informeel handelen in werkelijkheidssituaties (doen)

Figuur 1: handelingsmodel

⁴⁾ Groenestijn, Mieke van, Borghouts, Ceciel en Jansen, Christien, Protocol Ernstige RekenWiskunde-problemen en Dyscalculie -BAO-SBO-SO (2011), Van Gorkum

Vier handelingsniveaus

Topografiekaarten leren lezen kan worden gekoppeld aan vier handelingsniveaus:

1. **Niveau 1** is "Informeel handelen in werkelijkheidssituaties". Daarbij lopen de kinderen daadwerkelijk rond om zich een beeld te vormen van hun omgeving. Het product "An en Jan" kan ingezet worden om de kinderen met een ernstige visuele beperking te ondersteunen bij het vormen van een concrete voorstelling.
2. Zo kan de overgang naar **niveau 2** worden gemaakt. De figuren op schaal vervangen daarbij de concrete afbeeldingen voor de goedziende kinderen.
3. De stap naar **niveau 3** ("Voorstellen abstract") kan worden gezet wanneer de leerling zich tactiel-ruimtelijk goed genoeg kan oriënteren met concrete materialen. Met werkbladen van zwelpapier met voelbare symbolen en aanduidingen in braille wordt een steeds abstracter denkniveau aangesproken.
4. Het lezen van topografiekaarten vormt uiteindelijk het hoogste **niveau 4**.

Leertheorieën

In het ontwikkelde lesmateriaal zijn kenmerken van het constructivisme en cognitivisme verwerkt. In het constructivisme staat kennis als proces centraal. Daarbij probeert elke leerling betekenis te geven aan zijn/haar werkelijkheid en ervaringen (Valcke, 2010). We hebben voor constructivisme gekozen omdat de leerlingen een beeld van de wereld moeten leren vormen met "An & Jan" en later met kaartmateriaal. In het constructivisme staat actief kennis construeren door te ontdekken centraal (McLeod, 2003). Een eigen beeld vormen van de wereld met interpretaties en ervaringen sluit hierbij aan. De leersituatie wordt gekenmerkt door een relevante ervaringscontext en directe interactie tussen leerling en leraar. Elkaar begrijpen en kennis delen staat daarin centraal (Valcke 2010).

Elementen die zijn verwerkt in het lesmateriaal

1. Zone van naaste ontwikkeling - Vygotsky (Valcke, 2010)

De opdrachten moeten net boven het beginniveau van de leerling liggen.

De beginsituatie van de lessen is dat kinderen in staat zijn om de weg te vinden in een bekende omgeving. Zie ook het hoofdstuk "Voorwaarden om te kunnen starten met "An en Jan".

Met scaffolding kunnen de docenten het leerproces ondersteunen (Keenan, Evans & Crowley, 2016). Scaffolding is een aanpak die leerlingen zelfstandiger laat leren. Het woord 'scaffold' betekent steiger. De leer methode is dan ook net als een steiger: de hulp is tijdelijk en aangepast op het niveau van de leerling. Vanwege de visuele beperking hebben leerlingen ondersteuning nodig bij de vertaling van 3D

naar 2D. De docent biedt in het begin veel houvast en begeleiding in de les. De begeleiding wordt afgebouwd naarmate de vaardigheden van de leerlingen zich verder ontwikkelen.

2. Anchored instruction - Grabinger (Valcke, 2010)

Bij anchored instruction ligt de nadruk op een realistische leeromgeving die zo dicht mogelijk bij de werkelijkheid ligt. In dit onderwijsontwerp wordt topografische kennis aangeleerd door het nabootsen van een realistische leeromgeving waarbij voornamelijk gebruik gemaakt wordt van het tastzintuig.

3. Discovery learning (Valcke, 2010)

Leren kan alleen als je mentaal betrokken bent en gemotiveerd wordt om te leren. Belangrijk is dat de leerlingen ervaren waarom zij topografische vaardigheden en kennis moeten opdoen. Je creëert betrokken leerlingen met actief leren. Zet bijvoorbeeld discovery learning in (Keenan, Evans & Crowley, 2016). Zo bestaat een deel van de eerste les uit een verhaal dat aansluit op de belevingswereld van de kinderen. Bij onderzoekend leren doorlopen de leerlingen vier fasen: verkennen, experimenteren, concluderen en communiceren. Deze punten komen steeds terug in de lessen.

Cognitivism

Het cognitivisme is een informatieverwerkingstheorie die inzicht geeft in de wijze waarop in de hersenen informatie wordt verwerkt (Valcke, 2010). Volgens deze theorie is het belangrijk dat leerlingen eerst deelvaardigheden verwerven. Daarna worden verschillende oefeningen gecombineerd. Zo ontstaat bij leerlingen één geheel beeld. Door herhaling en het geven van feedback wordt kennis opslagen in de hersenen. Voor het uiteindelijke leerdoel moeten de kinderen leren om gestructureerde geografische kennis op te slaan in hun hersenen en dit terug te halen.

Onderstaande elementen zijn verwerkt in het lesmateriaal:

1. Meaningful learning - Ausubel (Valcke, 2010)

Betekenisvol vereist dat wordt aangesloten bij reeds bestaande ankerpunten in het geheugen van leerlingen. Bestaande kennis wordt geactiveerd om daaraan nieuwe kennis te koppelen (Valcke, 2010).

2. Assimilatie - Piaget (Valcke, 2010)

Bestaande kennis en cognitieve structuren moeten worden aangepast om nieuwe topografische kennis te integreren. Dit proces noemt Piaget assimilatie (Valcke, 2010). In de les vindt dit plaats door de bestaande vaardigheden over gebruik van tast om de weg te vinden te koppelen aan een nieuwe representatie met "An & Jan".

3. Multiple representations

Een mentaal concept aanbieden door verschillende modaliteiten ondersteunt de kennisverwerving (Valcke, 2010). Visuele voorstellingen spelen bij standaardmethodes waarin geografische kennis wordt aangeleerd een prominente rol. Maar voor blinde en zeer slechtziende leerlingen is visueel instructiemateriaal niet bruikbaar. Daarom moeten andere zintuigen van de leerlingen worden gebruikt, met name de tast. Topografische kennis en bijhorende vaardigheden aanleren verloopt van een concreet naar een steeds abstracter niveau.



Voorwaarden om te kunnen starten met “An en Jan”

Om doelgericht aan de slag te gaan met de materialen van “An en Jan” moet de leerling een bepaald ontwikkelingsniveau hebben op het gebied van:

- ruimtelijke oriëntatie
- fijne motoriek (hand- en vingermotoriek)
- coördinatie tussen beide handen
- tastontwikkeling en -strategie
- taalbegrip
- geheugen
- taakgerichtheid
- werkstrategie om overzicht te houden

Als een leerling nog niet voldoet aan bepaalde beginvoorwaarden kunnen de materialen gebruikt worden om aan deze voorwaarden te werken. Dit moet dan wel gebeuren voordat aan de slag wordt gegaan met de tussenstappen van “An en Jan”. Hieronder worden de voorwaarden per ontwikkelingsgebied verder beschreven.

1. Ruimtelijke oriëntatie

1.1 Lichaamsbesef en lichaamsschema

Het zich bewust zijn van het eigen lichaam is de basis voor doelgerichte bewegingen. Dit hebben we nodig om bepaalde lichaamsdelen goed te kunnen besturen en ons veilig door de ruimte te bewegen. Het lichaamsbewustzijn maakt dat we weten wat ons lichaam aan het doen is.

Het lichaamsschema vormt een belangrijke basis om inzicht te krijgen in ruimtelijke structuren. Onder het lichaamsschema verstaan we de kennis van het eigen lichaam. Dus waar alles zit, wat je ermee kunt doen én hoe het in te schakelen. In de ontwikkeling komt eerst het leggen van relaties tussen het kind zelf en de omgeving aan de orde. Daarna volgt de relatie tussen de elementen ten opzichte van elkaar. Ons eigen lichaam gebruiken we bij het bepalen van richting. Als we ons bewust zijn van ons eigen lichaam en de linker- en rechterkant ervan kunnen we van daaruit links en rechts onderscheiden in onze omgeving (Geertse, 2017).

1.2 Oriëntatie in de ruimte

De materialen van “An en Jan” zijn ontwikkeld om de overgang van 3D naar 2D te vergemakkelijken. Aan het begin wordt daarom van de leerling verwacht dat hij in staat is zich te oriënteren in een ruimte, zoals een klaslokaal, door zich daadwerkelijk in die

ruimte te bewegen. Ook wordt er vanuit gegaan dat de leerling zich looproutes in voor hem of haar bekende gebouwen eigen heeft gemaakt.

1.3 Kennis van ruimtelijke en meetkundige begrippen

Om de instructies te kunnen begrijpen en opvolgen moet de leerling beschikken over een aantal rekenkundige en ruimtelijke begrippen. Denk hierbij aan de begrippen als voor, achter, boven, onder, opzij, zijkant, midden, veraf, dichtbij, kort, lang, recht. Begrippen die eerst in de ruimte en in relatie tot het eigen lichaam geoefend zijn worden daarna vervolgens toegepast op het onderbord van "An en Jan". Bijvoorbeeld: "Jan staat rechtsboven en An staat middenvoor". Wanneer een leerling bepaalde begrippen in het platte vlak nog niet beheerst kunnen de materialen van "An en Jan" ook gebruikt worden om deze begrippen aan te leren.

2. Motoriek en proprioceptie

2.1 Tweehandigheid, coördinatie en fijne motoriek

Het is belangrijk dat de leerling in staat is om beide handen te gebruiken bij het uitvoeren van een activiteit. Het kind moet met twee handen (kleine) voorwerpen kunnen vasthouden en deze over het bord verplaatsen.

2.2 Bewegingsgevoel

Het proprioceptieve zintuig geeft informatie over de lichaamspositie en de bewegingen. Dit zintuig bevindt zich in de gewrichten, pezen en spieren. Voor ernstig slechtziende leerlingen is dit een essentieel zintuig bij het verkennen van de omgeving. Ook is het een belangrijke informatiebron voor het ervaren van afstanden, tussenruimtes, posities van voorwerpen ten opzichte van elkaar en de houding van het eigen lichaam. Om te weten welk object verder weg staat, schakelt een kind met een zeer ernstige visuele beperking de proprioceptieve tast in. Door de handen op de objecten te leggen, voelt het via de spieren terug wat verder weg staat (Geertse, 2017).

3. Tactiele vaardigheden

Als een leerling met "An en Jan" gaat werken, moet hij eenvoudige (reliëf-)figuren en structuren kunnen aftasten en verschillen hierin opmerken. Tastgevoeligheid, vormherkenning en tactiele geheugen spelen hierbij een belangrijke rol.

Tastgevoeligheid, dus de waarneming van prikkels met de huid, wordt in de literatuur aangeduid als "cutane tast". Het onderscheiden van verschillende reliëfstructuren gebeurt met de cutane tast. Met cutane tast voelen we kleine details en nemen we trillingen, pijn en temperatuur waar (Geertse, 2017).

3.1 Tactiel Profiel

De tactiele vaardigheden kunnen in kaart worden gebracht met Tactiel Profiel voor de volgende domeinen:

- **Tactiel Sensorisch Functioneren**
met o.a. lichaamsbewustzijn, tastgevoeligheid en proprioëpsis.
- **Tactiel Motorisch Functioneren**
met o.a. tastend onderzoeken, manipuleren en tweehandigheid.
- **Tactiel Perceptueel Functioneren**
met o.a. detailwaarneming, discrimineren, reproduceren en tactiel-ruimtelijk waarnemen.
- **Praktische Vaardigheden**
met o.a. taststrategie, zelfredzaamheid, spel en handelingsvolgorde.

4. Taststrategie

- Het kind maakt gebruik van referentiepunten. Zo weet hij altijd waar hij begonnen is. Dit kan zijn door te leren buddy's te plakken of door een vinger op een bepaalde plaats te houden.
- Leer het kind eerst de volledige taak te verkennen met beide handen wanneer het een nieuwe tast taak krijgt. Maak hem bewust van wat zoal voor of op de tactiele afbeelding staat. Na de grove verkenning volgt gedetailleerder onderzoeken van de taak. Overzicht krijgen is steeds de eerste stap. Stimuleer het kind de totale verkenning met twee handen te doen.
- Bij een werkblad: leer het kind om eerst met twee handen het hele blad te bekijken. Begin met twee handen in het midden bovenin en laat dan de handen langzaam over het blad glijden. Met de linkerhand "bekijkt" het kind de linkerkant van het blad en met de rechterhand de rechterkant.
- Observeer of het kind beide handen inzet bij de verkenning van taken. Leer het kind een gestructureerde strategie aan om een nieuwe taak of werkblad te verkennen.

5. Tactiel geheugen

Het leertempo bij ernstig slechtziende leerlingen ligt altijd lager dan bij goedziende leerlingen. De interpretatie van tactiele informatie kost meer tijd dan de interpretatie van visuele informatie. Een groot verschil tussen de visus en de tast is simultane versus sequentiële verwerking. Met het gezichtsvermogen heb je direct overzicht; je neemt informatie simultaan waar. Met het nabijheidszintuig tast neem je informatie sequentieel waar: tastindrukken komen na elkaar binnen en moeten langer onthouden worden en vervolgens samengevoegd. Dit doet een sterker beroep op het geheugen.

Het tactiel geheugen kan eventueel geoefend worden door:

- **het laten onthouden van voorwerpen.** Leg voorwerpen neer en doe er zo nodig een doek over. Haal een voorwerp weg en vraag welk voorwerp weg is.
- **vormen te laten voelen.** Laat het kind vervolgens vertellen wat ze hebben gevoeld.
- **posities neer te leggen op de pennenplank.** Deze moeten dan steeds na gelegd worden. Het liefst snel inprenten en niet steeds terugkijken.
- **een voorbeeld te laten voelen.** Laat de leerling daarna kiezen uit vier alternatieven: wat heb je gevoeld (kan zowel op 3D als 2D).

Al deze oefeningen kunnen uitgebouwd worden door vergroting van aantallen en het inbouwen van afleidende factoren.

6. Taakgerichtheid

Het is beter om kortere oefensessies verspreid over de week aan te bieden dan om één keer langere tijd achter elkaar werken met "An en Jan". Een aandachtspanne van tien minuten is minimaal nodig om effectief te werken aan de tussenstappen.

7. Samengevat

Een kind moet aan onderstaande voorwaarden voldoen om te werken met de materialen van "An en Jan". De leerling kan:

1. de belangrijkste lichaamsdelen bij zichzelf benoemen.
2. links en rechts bij zichzelf benoemen.
3. zich oriënteren in een voor de leerling bekende ruimte.
4. de looproutes in bekende gebouwen (eigen huis, school) eigen gemaakt.
5. uit voeten met de volgende ruimtelijke en meetkundige begrippen: boven, onder, midden, voor, achter, links, rechts, bovenkant, onderkant, linksboven, rechtsboven, linksonder, rechtsonder, verder weg, dichterbij, even ver, korter, langer, hoek/bocht naar rechts, hoek/bocht naar links, eromheen.
6. beide handen gebruiken bij een activiteit.
7. met beide handen (kleine) voorwerpen vasthouden en deze over het bord verplaatsen.
8. de proprioceptieve tast inzetten om te bepalen waar een voorwerp zich bevindt ten opzichte van een ander voorwerp door de handen op de beide voorwerpen te leggen.
9. verschillende eenvoudige vormen op de tast onderscheiden.
10. eenvoudige reliëffiguren en -structuren aftasten en verschillen hierin opmerken.
11. (met hulp) gebruikmaken van een handige werk- of taststrategie.
12. de positie en vorm of structuur van minimaal twee losse objecten op het bord op de tast onthouden.
13. minimaal 10 minuten taakgericht en geconcentreerd bezig zijn.

Overige toepassingen

De materialen van "An en Jan" kunnen ook ingezet worden voor het leren aflezen van grafieken en staafdiagrammen en bij het werken met een 100-veld.

"Waar ben ik?": vervolg op "An en Jan":

"Waar ben ik?" is het vervolg op "An en Jan". Hiermee krijgt de leerling inzicht in het werken op schaal en het werken met plattegronden. Met behulp van 3D-voorwerpen en 2,5D-kenmerken wordt de overgang gemaakt naar het platte vlak. Voorbeelden van 2,5D-objecten zijn dijken, heuvels en natuurgebieden, rivieren en provincie en landsgrenzen. Het doel is dat kinderen met een ernstige visuele beperking sneller, effectiever en zelfstandiger topografische kaarten kunnen leren lezen.

"Op de tast topo Nederland": vervolg op "Waar ben ik":

Aansluitend op "Waar ben ik" kan worden gewerkt met de Dedicon-uitgave "Op de tast topo Nederland". Dit zijn zwelpapiertekeningen om de topografie van Nederland te leren. Bij het boekje hoort een tekeningenband met 33 kaarten. In het bijbehorende tekstbestand worden de kaarten stap voor stap beschreven. Daarnaast worden bij diverse plaatsen wetenswaardigheden genoemd om het onthouden van de namen te ondersteunen. De band begint met de vorm van Nederland. Daarna volgen kaarten van de rivieren, provincies en provinciehoofdsteden. Vervolgens worden alle provincies afzonderlijk aangeboden. Na elke kaart met namen volgt een blinde kaart om de topografie te oefenen. Ook zijn bij elke kaart enkele opdrachten opgenomen. Deze band past bij de leerstof is ontwikkeld voor leerlingen in groep 5 en 6 maar het kan ook in de hogere jaargroepen worden gebruikt.

Marianne van de Vinne, ambulant onderwijskundig begeleider van Visio onderwijs zuid, is bedenker van "An en Jan".

Colofon

Verantwoording

Zowel "An en Jan" als "Waar ben ik?" zijn voorgelegd aan blinde leerlingen en blinde volwassenen. De blinde volwassenen hebben de producten aangeboden gekregen via het project 3D-2D. Daarbij zijn medewerkers van Bartiméus en Visio betrokken.

Referenties

- Geertse, M. (2017) *De houdings- en bewegingsontwikkeling van het blinde kind*, interne Visio-publicatie voor het project "Het Jonge Blinde Kind".
- Groenestijn, Mieke van, Borghouts, Ceciel en Jansen, Christien (2011), *Protocol Ernstige RekenWiskunde-problemen en Dyscalculie -BAO-SBO-SO*, Van Gorkum.
- Keenan, T., Evans, S., & Crowley, K. (2016), *An introduction to child development*, Thousand Oaks, CA: Sage Publications LTD.
- Linders, C.M. (1998) *Zweeftaal en andere raadsels in het woordbegrip van blinde kinderen*, Huizen, Visio.
- McLeod, G. (2003), *Learning theory and instructional design*. *Learning Matters*, 2, 35-43.
- Postma, *Perception & Psychophysics* (2008), 70 (7), 1197-1206.
- Valcke, M. (2010) *Onderwijskunde als ontwerpwetenschap*, Houten, Terra Lannoo.

Projectgroep

- Anneke Blok (projectleider), revalidatietherapeut Revalidatie & Advies Visio Amsterdam.
- Karen van Hulten-Wemelsfelder; gedragswetenschapper Visio onderwijs Grave en R&A.
- Stephanie van Lenningh-Dopper; leerkracht Visio onderwijs Rotterdam.
- Yvette Verweij; ambulant onderwijskundig begeleider Visio onderwijs zuid.
- Mathijs Vervloed; universitair hoofddocent Radboud Universiteit Nijmegen.
- Marianne van der Vinne; ambulant onderwijskundig begeleider Visio zuid.
- Marjolein Zwaan, revalidatietherapeut R&A Visio Apeldoorn.

Over Tactiel Profiel

Tactiel Profiel is een observatie-instrument om het tactiel functioneren van kinderen met een ernstige visuele beperking in kaart te brengen. Dit instrument meet de tactiele vaardigheden en kennis van kinderen in de leeftijd van 0 tot en met 16 jaar. Het instrument is beschikbaar voor professionals die werken met kinderen met ernstige slechtziendheid en blindheid. Er is ook een Engelstalige versie van dit product beschikbaar: Tactual Profile. Lees meer op www.tactielprofiel.org

Over Tast Toe

In de activiteitenmap "Tast Toe" staan diverse oefen- en lessuggesties om het tactiel functioneren te stimuleren en trainen. De map kent dezelfde opzet als Tactiel Profiel. Voor de oefeningen in de voorbereidende fase kunnen suggesties uit de leeftijdscategorie C aangeboden worden.

Productie "An en Jan" en "Waar ben ik?"

Joury Galis, 3D-print specialist van RADA 3D.



Ontwerp "Waar ben ik?"

Arif Veenstra en Joost van Vliet, specialistisch ontwerpers van ontwerp bureau Pezy Group.



Zwelpapier voor "An en Jan"

CBB Ermelo.



Dit project is mogelijk gemaakt door de financiële bijdrage van de Programmaraad.

Over Koninklijke Visio

Bij Koninklijke Visio, expertisecentrum voor slechtziende en blinde mensen, kan iedereen terecht met vragen over slechtziend of blind zijn. Visio biedt informatie en advies, maar ook verschillende vormen van onderzoek, begeleiding, revalidatie, onderwijs, arbeid en wonen. Deze diensten zijn er voor mensen die slechtziend of blind zijn, ook als zij daarnaast een verstandelijke, lichamelijke of andere zintuiglijke beperking hebben. Persoonlijk en professioneel betrokkenen kunnen bij Visio terecht voor informatie en deskundigheidsbevordering. Ga voor meer informatie naar www.visio.org

Bijlagen

Bijlage 1 Stappenplan "An en Jan"

stapnr.	stap	concept	vorm	bron/voorbeelden	niveau handelen	kritische vaardigheid
1	van echte wereld naar representatie	schaal/verhouding verkleinen	maquettes maken bezoek aan bijvoorbeeld miniworld of madurodam link leggen met playmobil en lego	van klaslokaal, eigen slaapkamer of huis placemat of tafelschikking (zie www.hungryfingers.com)	informeel	maquette correcte weergave belangrijkste elementen van de werkelijkheid
2	routes uitzetten	routes representeren in het klein	route binnen school of huis maken route van huis naar school of bakker o.i.d maken	APH-materiaal zoals Setting the stage en Picture making kit	voorstellen concreet hardop verwoorden	An vindt Jan, route respresenteert een mogelijke echte route
3	3D --> 2D	2D representeert 3D symbolen voor 3D-figuren	3D reduceren tot contouren (bij een plattgrond of kaart) of typisch voor- of zijaanzicht (objecten en personen) plattgrond maken	transfograph, teddybear, fleximan of shape detection (zie hungryfingers.com) placemat of tafelschikking (zie www.hungryfingers.com) gebruikmaken van wiki sticks	voorstellen abstract hardop verwoorden	
4	gebruik plattgrond	orientatie: boven-onder of N-O-Z-W links-rechts voor-achter perspectief veranderen	kaartoriëntatie uitleggen verbaliseren route terugweg vinden	kaart meedraaien of richten op noorden	voorstellen abstract van hardop verwoorden naar inner voice	
5	van plattgrond naar topografische kaart	details weg saillante punten blijven symboliseren	van stap 1 t/m 4 geabstraheerde kaart maken maquette texturen koppelen aan texturen topografische kaart	talking tactile tablet (zie www.touchgraphics.com) 'An en Jan'-speelbord met voorwerpen en zwelppapier en "Waar ben ik?", Voorbereidend topografie methoden	voorstellen abstract van hardop verwoorden naar inner voice	
6	gebruik topografische kaart	topografische kennis vergroten gedetailleerdheid kaart als platte vlak versie van de wereldbol	tactiele wereldbol stapsgewijs oefenen	weinig details details toevoegen	voorstellen abstract - formeel handelen voorstellen abstract van hardop verwoorden naar inner voice	

Bijlage 2 Producten voor gebruik naast en na "An en Jan"

Tastbare grafieken en diagrammen voor brailleleerlingen. Tilburg, R. van, 2006

Te bestellen via <https://educatief.dedicon.nl/>
(link gaat naar de voelbare tekening).



Rotograph

Te bestellen via www.hungryfingers.com



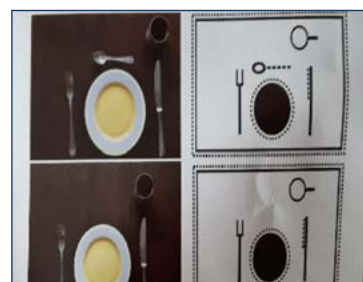
Transfograph

Te bestellen via www.hungryfingers.com



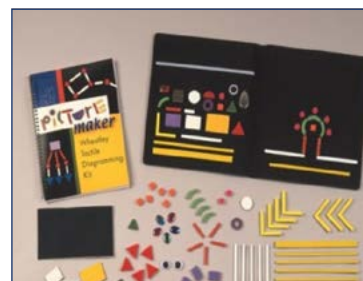
Setting the table

Te bestellen via www.hungryfingers.com



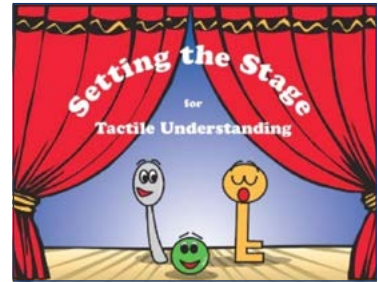
Picture making set

Te bestellen via www.aph.org, via products en naam
intypen



**Setting the stage for Tactile Understanding,
Guidebook**

Te bestellen via www.aph.org, via products en naam
intypen



"Waar ben ik?"

Te bestellen via www.visio.org/webshop



Op de tast...topo Nederland

Te bestellen via <https://educatief.dedicon.nl/>



Tactiele globe

Te bestellen via www.worldwidevision.nl



Grote lijnen atlas (restvisus)

Te bestellen via www.worldwidevision.nl



Koninklijke Visio
expertisecentrum
voor slechtziende en
blinde mensen

www.visio.org

Volg ons op:

