

Exam's digitale testen voor dyscalculie.

Er wordt in de Nederlandse literatuur over dyscalculie een gemeenschappelijk standpunt aangetroffen in de overtuiging dat "iets basaal" de oorzaak is en dat een zwakke of lage intelligentie niet verward moet worden met het probleem.

In de Engelstalige literatuur (o.a. Dehaene, Piazza, Butterworth) met het accent op de (neuro) cognitieve psychologie treffen we een diepere uitwerking van deze basale oorzaken aan.

Uit neuropsychologisch onderzoek blijkt dat het kunnen rekenen met concrete hoeveelheden een aangeboren eigenschap is, die zich onder gunstige omstandigheden kan ontwikkelen in onderwijs en opvoeding.

In verschillende culturen maken we op min of meer dezelfde wijze gebruik van deze aangeboren rekeneigenschap die bestaat uit de vaardigheid om snel hoeveelheden te kunnen onderscheiden en het verschil te zien tussen veel en weinig en het snel kunnen bepalen van hoeveelheden (*numerosity*). Dit vormt de basis van de rekenontwikkeling bij kinderen. Basale processen hierbij zijn conceptueel subiteren, hoeveelheden schattend kunnen vergelijken met een ratio van 1 : 1,5 en verschillende processen bij het tellen.

Exam Software is er in geslaagd om samen met drs. N.J. Koopman (auteur en reken-wiskunde-specialist) en dr. E. Harskamp (wetenschappelijk onderzoeker R.U.G) een viertal digitale testen voor dyscalculie te ontwikkelen op basis van bovenstaande inzichten.

Met deze digitale testen kunt u dyscalculie signaleren bij kinderen in:

- Groep 2
- Groep 3
- Groep 4 en 5
- Groep 6 t/m 8

De testen zijn zeer instructief met spraak en geheel zelfstandig door een kind af te nemen. Op basis van de behaalde resultaten en de gemeten responsetijd worden er automatisch conclusies gegenereerd, zodat er direct duidelijkheid is over het wel of niet aanwezig zijn van indicaties voor dyscalculie.

Er is inmiddels een **wetenschappelijke normering** vastgesteld met behulp van een grote groep kinderen voor elke test met hulp van een tweetal wetenschappelijke onderzoeken door de Rijksuniversiteit Groningen.

I.B.'ers en/of R.T.'ers kunnen ervaring met de hierboven genoemde testen en materialen opdoen, maar het is ook toegankelijk voor elke leerkracht.

Informatie over de digitale testen treft u aan op de website van de uitgever, Exam Software in Bathmen (www.exam.nl).

De testen zijn inmiddels geheel gereed en worden door veel scholen gebruikt.

Ook met name VMBO scholen hebben baat bij de test van groep 6-8: zelfs 16-jarigen kunnen nog met dezelfde normering gesignaleerd worden.

Het ontwikkelteam.

29 November 2007.

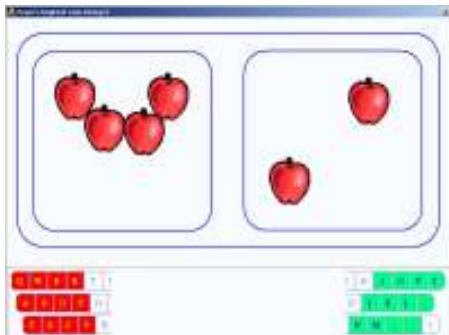
De vijf onderdelen van de digitesten voor groep 2 en groep 3:

De Digitest werkt met rode en groene toetsen. Aan de linkerkant zijn de rode toetsen, aan de rechterkant zijn de groene toetsen. Leerlingen die kleurenblind zijn, kunnen deze kleuren ook onderscheiden, namelijk in licht en donker. Voorafgaand aan elke subtest worden een aantal oefenopgaven afgenomen. De leerling krijgt per item feedback over het door hem gegeven antwoord. Na de oefenopgaven begint de echte test. De verschillende subtesten van de Digitest worden nu kort per test toegelicht.



Een voorbeeld van het reactiemeten

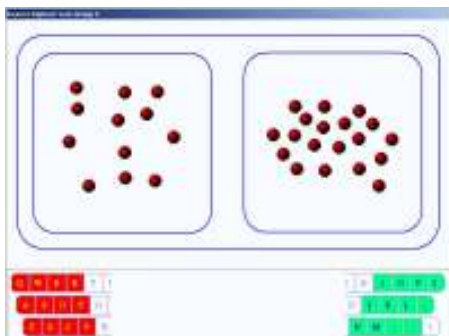
Er wordt begonnen met een **reactietijd-onderdeel**. De leerling moet dertig keer zo snel mogelijk op de knop drukken aan de kant waar een stip verschijnt. De reactietijd die zij op dit onderdeel nodig hebben, zal worden verrekend met de reactietijden die leerlingen nodig hebben voor de andere onderdelen van de toets. Dat houdt dus in dat deze oefening een baseline vormt voor de reactietijden op de daaropvolgende toetsonderdelen.



Een voorbeeldopgave van onderdeel 1, het snel overzien van appels.

Onderdeel 1: het subiteren.

In deze eerste toets wordt gekeken of de leerlingen snel kleine hoeveelheden kunnen overzien, het subiteren. In dit onderdeel worden hoeveelheden (appels) tot 5 weergegeven. Vervolgens horen de leerlingen een stem die vraagt waar bijvoorbeeld "twee appels" liggen. De leerlingen moeten zo snel mogelijk aan de goede kant drukken. Kinderen die niet kunnen subiteren, zullen de appels één voor één moeten tellen waardoor de reactietijd zal oplopen.



Een voorbeeldopgave van onderdeel 2, het vergelijken van grote hoeveelheden ballen.

Onderdeel 2: het vergelijken van hoeveelheden tot 20.

Bij dit onderdeel komt het visueel kunnen vergelijken van grotere hoeveelheden aan bod. De leerlingen moeten aan de kant waar meer ballen liggen een toets in drukken. Als kinderen niet visueel kunnen vergelijken zullen ze alles gaan tellen waardoor er een hogere reactietijd zal zijn. Bij het maken van de opgaven is gekozen voor een verschil van 1:1,5. Ook hier is door onderzoek aangetoond dat al zeer jonge kinderen verschillen zien in grotere hoeveelheden

Na deze deelttoets volgt de eerste pauze.

Onderdeel 3: het rangordenen van hoeveelheden tot 12.

In de derde deelttoets gaat het om het rangordenen van blokkentorens. Er wordt gekeken in hoeverre de leerlingen een mentale getallenlijn tot 12 gevormd hebben. De leerlingen moeten aangeven waar de gele blokjes, die bovenaan staan, heen moeten, naar de kleine kant (met de kleine pandabeer) of naar de grote kant. Hierbij komen tevens de begrippen 'minder dan' en 'meer dan' aan bod.

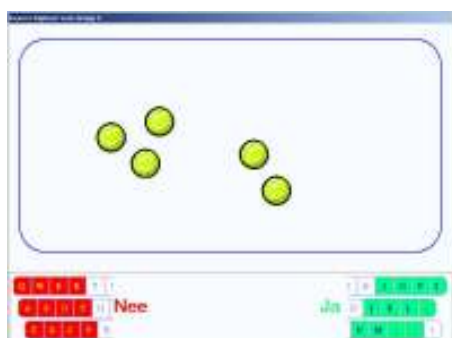


Een voorbeeldopgave van onderdeel 3, rangordenen

Na deze deelttoets volgt de laatste pauze.

Onderdeel 4: het benoemen van hoeveelheden tot 9.

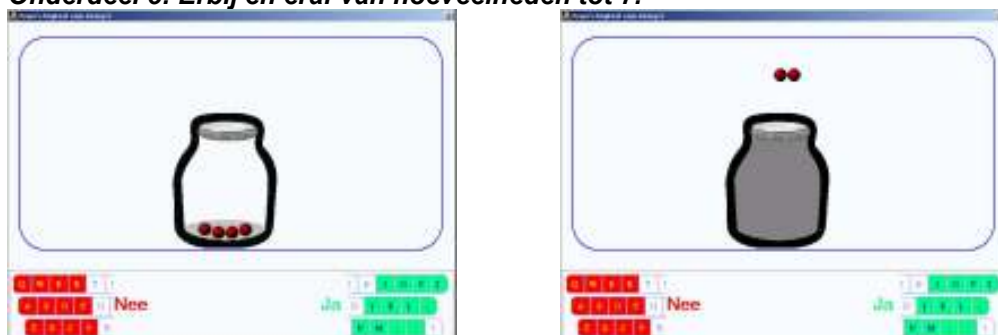
Bij deze deelttoets gaat het om het snel en handig tellen of hoofdrekken. Leerlingen die goed kunnen subiteren kunnen in één keer een groepje van drie en een groepje van twee onderscheiden. Of ze beginnen vanuit het grootste groepje door te tellen. De leerlingen die hier nog moeite mee hebben zullen alles één voor één gaan tellen, hetgeen te zien zal zijn in de reactietijd. Weer horen de leerlingen een stem die vraagt of er "samen vijf tennisballen" liggen. De leerlingen zullen een rode toets voor 'nee' moeten indrukken of een groene toets voor 'ja'. In groep 2 zijn er tien toetsitems en bij de leerlingen in groep 3 twaalf.



Een voorbeeldopgave van tellen van onderdeel 4, bepalen van het aantal tennisballen.

De subtesten 1 tot en met 4 gaan over basale rekenvaardigheden van visueel ruimtelijke aard die in aanleg bij zeer jonge kinderen reeds aanwezig zijn. Er is bij baby's en peuters veel onderzoek naar gedaan. Deze vier subtesten zijn indicatoren voor dyscalculie.

Onderdeel 5: Erbij en eraf van hoeveelheden tot 7.



Een voorbeeldopgave van onderdeel 5 van de Digitest: de knikkerpot, erbij en eraf tot 7.

Dit is het laatste onderdeel van deze Digitesten. In deze toets wordt eerst een hoeveelheid knikers in een pot weergegeven, waarna de pot zwart wordt. Er worden dan knikers uitgehaald of toegevoegd, dit wordt ook nog met een verschillend geluid aangegeven. De leerlingen moeten vervolgens aangeven als de stem vraagt of er "twee knikers" in de pot zitten of dit juist/ onjuist is. De rode toetsen moeten worden ingedrukt als het niet goed is en de groene als het wel juist is. Bij deze oefeningen wordt gekeken naar het inzicht in bewerkingen van de leerlingen.

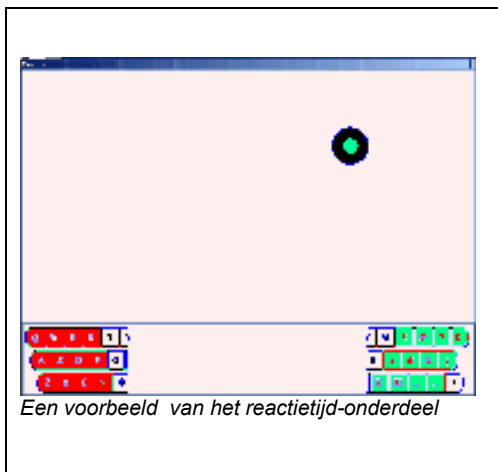
De subtesten 4 en 5 geven aan in hoeverre kinderen in hun (educatieve) omgeving leerervaringen hebben opgedaan met tellen, veranderingen in hoeveelheden en conceptueel subiteren. Het gaat daarbij om ruimtelijke vaardigheden waarbij een mentale getallenlijn gebruikt zou moeten worden.

De Digitesten van groep 4-5 en 6 t/m 8

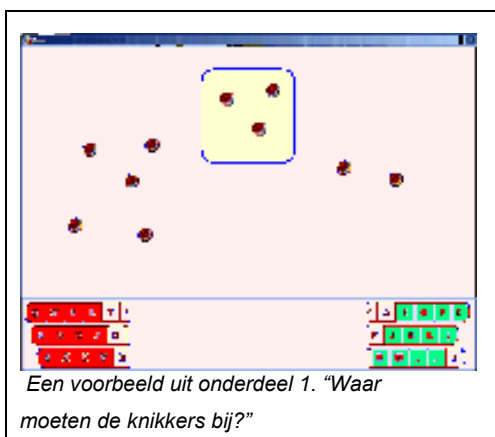
Deze Digitesten Dyscalculie bevatten de volgende onderdelen:

1. Vergelijken tot 20 (het aantal objecten gelijk maken). Doel: visueel vergelijken van twee groepen met een derde groep als afleider.
2. Gegroepede hoeveelheden benoemen tot 10 (objecten aan getallen matchen). Doel: snel en handig tellen of hoofdrekenen. In subgroepjes presenteren.
3. Getallen vergelijken tot 10. Doel: afzien van Stroop-effect bij bepaling van de waarde van getallen.
4. Rekenfeiten optellen tot 20. Uit het hoofd.
Aanvullend bij groep 6 t/m groep 8:
5. Tafels van vermenigvuldiging tot 100. Uit het hoofd.

Voor groep 4 en 5 worden bij onderdeel 1 en 2 per subtest 20 items afgenomen. Bij onderdeel 3 en 4 worden telkens 15 items afgenomen. In groep 6 tot en met 8 worden op alle onderdelen 20 items afgenomen. Na onderdeel 2 en na onderdeel 3 volgt er een pauze van maximaal vijf minuten. De Digitest werkt met rode en groene toetsen. Aan de linkerkant zijn de rode toetsen, aan de rechterkant zijn de groene toetsen. Leerlingen die kleurenblind zijn, kunnen deze kleuren ook onderscheiden, namelijk in licht en donker. Voorafgaand aan elke subtest worden een aantal oefenopgaven afgenomen. De leerling krijgt per item feedback over het door hem gegeven antwoord. Na de oefenopgaven begint de echte test. De verschillende subtesten van de Digitest zullen hierna per test worden besproken.

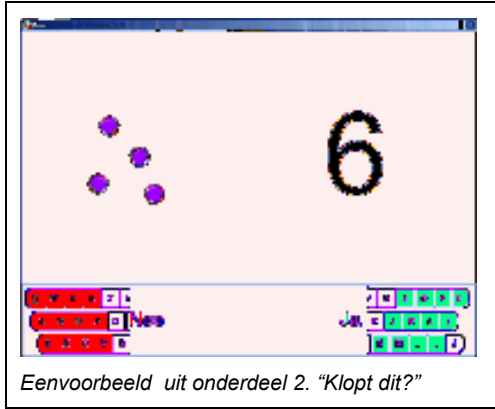


Er wordt begonnen met een **reactietijd-onderdeel**. De leerling moet dertig keer zo snel mogelijk op de knop drukken aan de kant waar een stip verschijnt. De reactietijd die zij op dit onderdeel nodig hebben, zal worden verrekend met de reactietijden die leerlingen nodig hebben voor de andere onderdelen van de toets. Dat houdt dus in dat deze oefening een baseline vormt voor de reactietijden op de daaropvolgende toetsonderdelen.



Onderdeel 1, vergelijken van hoeveelheden tot 20. ("Stippen gelijkmaken")

Dit onderdeel meet een basale rekenvaardigheid van visueel-ruimtelijke aard die in aanleg bij zeer jonge kinderen reeds aanwezig is. Het gaat in hoofdzaak om het visueel vergelijken van twee groepen willekeurig verspreide objecten. De leerling krijgt drie vakjes met stippen te zien. De stippen uit het bovenste gele vakje moeten in één van beide vakjes erbij, zodat je evenveel stippen aan beide kanten krijgt. In het voorbeeld in figuur 6 moeten de stippen er dus aan de rechterkant bij. De leerling moet dan op een toets aan de rechterkant (groene toets) drukken.



Onderdeel 2, gegroepeerde hoeveelheden benoemen tot 10. ('Ballen en getal')

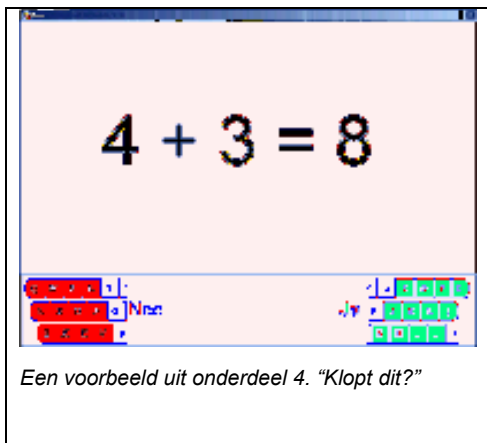
Deze subtest meet of het kind visueel aangeboden hoeveelheden kan matchen met een cijfer. Hierbij gaat het vooral om het snel herkennen van het aantal objecten, maar ook om de semantische koppeling met het cijfer als een betekenisvol getal (kardinaliteitsbegrip). De leerling krijgt aan de linkerkant een aantal ballen te zien. Deze ballen zijn, vooral bij wat grotere hoeveelheden, gegroepeerd, zodat de leerling in één keer groepjes van hoeveelheden kan overzien, waardoor het tellen nog sneller zou kunnen gaan. Aan de rechterkant staat een getal. Gevraagd wordt of het aantal ballen evenveel is als het getal dat er naast staat. Onderaan het scherm staan de woorden 'nee' (rode

toetsen) en 'ja' (groene toetsen). Daarmee kan de leerling dus aangeven of het wel of niet klopt. Hierna volgt een korte pauze.



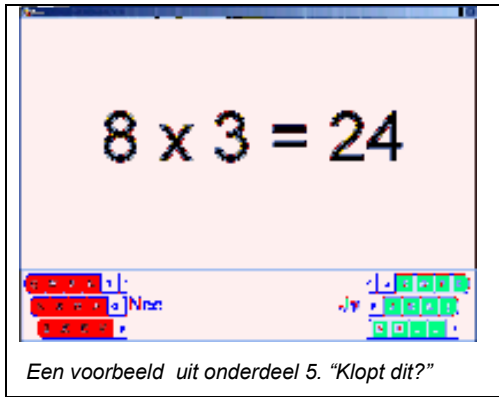
Onderdeel 3, getallen vergelijken tot 10. ('Stroop-effect')

In dit onderdeel wordt gemeten of de leerling een mentale getallenlijn bezit. Er verschijnen telkens twee getallen, waarvan de ene groot en de andere klein wordt weergegeven. De taak van de leerling is om te bepalen aan welke kant het getal met de hoogste waarde staat. De leerling drukt op de toets aan de kant waar het getal het meeste is. Na dit onderdeel volgt een korte pauze.



Onderdeel 4, rekenfeiten optellen tot 20. ("Optellen")

Met deze test kan inzicht worden verkregen in hoeverre leerlingen in hun (educatieve) omgeving leerervaringen hebben opgedaan met optellen en deze als memoriseerde feiten hebben opgeslagen. De leerling krijgt een optelsom met een antwoord te zien, waarbij gevraagd wordt of het juist is of niet. Zoals ook bij onderdeel 2, staat een rode toets voor 'nee' en een groene toets voor 'ja'.



Onderdeel 5, tafels van vermenigvuldiging tot 100.

Ook met dit onderdeel kan inzicht worden verkregen in hoeverre leerlingen in hun (educatieve) omgeving leerervaringen hebben opgedaan, maar dan op het gebied van vermenigvuldigen, en in hoeverre zij deze gememoriseerd hebben. Hier krijgt de leerling een som te zien waarvan gevraagd wordt of het juist is of niet.

Een zwakke score op alleen onderdeel 4 en/of 5 moet in principe samengaan met een zwakke score uit één van de eerste 3 onderdelen om tot een zwaardere conclusie over de mate van het aanwezig zijn van dyscalculie te kunnen komen.