

HANDLEIDING TEST VOORBEREIDEND REKENEN

Tweede kleuterklas

Van De Steene, D., Gielis, S., Degrave O., Vancoillie, L., Vervenne I., Vannieuwenhuyze I.

Uitgeverij Academia Press
Coupure Rechts 88
9000 Gent
België

www.academiapress.be

Uitgeverij Academia Press maakt deel uit van Lannoo Uitgeverij,
de boeken- en multimediativisie van Uitgeverij Lannoo nv.

ISBN 978 94 014 9959 0
D/2023/45/502
NUR 100

Diane Van De Steene, Stien Gielis, Ona Degrave, Lies Vancoillie, Ilse Vervenne, Ine Vannieuwenhuyze
Test voorbereidend rekenen 2de kleuter
Gent, Academia Press, 2024, 44 p. + 30 testbladen

Eerste druk, 2024

Vormgeving cover: Keppie & Keppie
Vormgeving binnenwerk: Keppie & Keppie

© Diane Van De Steene & Uitgeverij Lannoo nv, Tielt

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of
openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze ook,
zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

Woord vooraf

Toen de TVR-3K (Test Voorbereiden Rekenen – derde kleuterklas) klaar was voor gebruik in de praktijk, rees al gauw de vraag of we ook bij kleuters uit de tweede kleuterklas het voorbereidend rekenen zouden kunnen nagaan. Zouden we ook bij deze jonge kleuters signalen van ontwikkelingsproblemen op het gebied van de wiskundige initiatie kunnen detecteren?

Kleuters van 4 jaar houden ervan om de wereld te ontdekken, er een zekere ordening in te vinden, al spelend en voelend wetmatigheden te ontdekken, zoals groot en klein. Het concept van de TVR-2K (Test Voorbereidend Rekenen – tweede kleuterklas) was geboren.

Samen met studenten van de bacheloropleiding Ergotherapie van de Arteveldehogeschool en onze partner CAR De Kindervriend gingen we op zoek naar de wetenschappelijke evidentie van mogelijke testitems. Creatieve geesten Stien Gielis, Lies Vancoillie en Ona Degrave creëerden het verhaal van het verjaardagsfeestje van Bo met tal van aantrekkelijke, handelingsgerichte opdrachten voorbereidend rekenen.

Onze dank gaat uit naar Lien De Ridder, Jill De Nil, Lennert De Vriendt, Eline De Wilde, Britt De Winter, Silke Demedts, Rune Maes en Lieze Vermeulen voor hun nauwgezette en enthousiaste uitvoering van het normeringsonderzoek dat erop volgde.

Dankzij de scholen, de ouders en hun kleuters die meewerkten aan dit normeringsonderzoek kregen we een goed zicht op het voorbereidend rekenen van 4-jarige kleuters in een ruime onderzoeksgroep. Een welgemeende dank aan de klankbordgroep van ergotherapeuten en statisticus Annelies Bockstael, voor wie geen enkele vraag te veel was.

Samen met Bo en de TVR-2K gaan we op pad om kleuters aan te zetten te spelen, te tellen, hoeveelheden te vergelijken en er het juiste rekenbegrip voor te vinden. De TVR-2K kan ingezet worden in kleuterscholen en in de centra voor ambulante revalidatie, in de zorgverbreding en de leerlingenbegeleiding.

‘Vertel het me en ik zal het vergeten. Laat het me zien en ik zal het onthouden. Laat het me ervaren en ik zal het me eigen maken.’

— Confucius.

Diane Van De Steene

2024

Inhoud

1 Theoretische en psychometrische handleiding	7
Inleiding	7
Concept van de TVR-2K	9
Doel	9
Doelgroep	9
Constructie	9
Het normeringsonderzoek	10
Onderzoeksgroep	10
Normeringsproces en stappenplan	12
Psychometrische vereisten	13
Normtabellen	16
2 Inhoudelijke handleiding	20
Samenstelling van de TVR-2K	20
Beschrijving van de testitems	20
Tellen TE	21
Een-op-een correspondentie	21
Classificatie	21
Seriatie	21
Hoeveelheden en meeteenheden vergelijken	22
Ruimtelijke begrippen	22
Getalbeelden	22
Beschrijving van het testmateriaal	23

3 Testbundel	24
Doelgroep	25
Organisatie van de onderdelen	25
Afname-instructies	25
Afnamecondities	26
Algemene instructies	26
Scoring	26
Inleidende tekst voor afname	26
Afsluitende tekst voor afname	39
Scoreformulier	40
Referenties	42

1 Theoretische en psychometrische handleiding

Inleiding

Wiskundig denken en logisch denken is overal aanwezig in ons dagelijks leven. Kleuters die al in de kleuterklas voorbereidende rekenvaardigheden verwerven, hebben een voorsprong om later wiskundige opdrachten beter te volbrengen (Desoete, et al., 2020). Wanneer kleuters dan al moeite hebben met cijfers, dient men alert te zijn en voldoende ondersteuning te bieden. Vroegtijdige detectie en preventie van signalen van rekenproblemen verdienen onze volledige aandacht.

Wat denken kleuters wanneer de hoeveel-vraag aan hen gesteld wordt? Welke kennis hebben ze al verworven, hebben ze al een getalbegrip opgebouwd? Hoe verloopt bij hen het classificeren en seriëren? Welke strategie gebruiken ze om te ordenen, om hoeveelheden te tellen?

Jonge kleuters gaan elke dag op zoek naar de antwoorden op deze vragen. Ze zijn bedreven in het beantwoorden van vragen waarbij één element gevraagd wordt (Salomo et al., 2013).

Aantallen kunnen identificeren en vergelijken zijn belangrijke voorspellers om wiskundige taken in de basisschool op te lossen (Stock, et al., 2009). Van Luit (2015) toonde aan dat de wiskundige basisvaardigheden eerst worden opgebouwd, voordat complexere wiskundige vaardigheden ontwikkeld kunnen worden. Wanneer in de kleuterperiode extra wordt ingezet op het voorschools rekenen, zal de opbouw van de wiskundige competenties in de lagere school vlotter verlopen.

Jonge kinderen leren al spelend rekenen en de logische opbouw van wiskundige patronen ontdekken. Zo ontdekken ze de vormen, ervaren gewicht en lengte, leren losse elementen eerlijk verdelen, erbij doen of eraf halen. Ze voeren de rekenhandeling uit, kijken en vergelijken en brengen deze handelingen onder woorden in eenvoudige rekentaal.

De handelingsleertheorie van Van Parreren (Denolf et al., 2017) is binnen de leerpsychologie van groot belang bij het rekenen. Denken en rekenen worden opgevat als leerprocessen waarin concrete handelingen zich ontwikkelen tot denkhandelingen. Kleuters hebben thuis al heel wat rekenervaringen opgedaan, voordat ze naar school gaan. Het wiskunde-aanbod in het onderwijs is daarna bepalend om dit leerproces verder te sturen. Het Vlaamse onderwijs werkt met ontwikkeldoelen wiskundige initiatie om kleuters goed voor te bereiden op het eigenlijke rekenen (Onderwijs Vlaanderen, 2020).

Vroege opsporing van mogelijke signalen van rekenproblemen bij kleuters wordt steeds belangrijker. Desoete et al. (2011) geven aan dat door tekorten in de voorbereidende rekenvaardigheden vroeg te detecteren, het risico op een achterstand in het rekenen gereduceerd kan worden.

Het is erg belangrijk om gestandaardiseerde meetinstrumenten te gebruiken die het voorbereidend rekenen nagaan bij kleuters. In Vlaanderen bestaan er echter weinig nieuwe en gestandaardiseerde assessments op voorbereidend rekenen dat los van een bestaande rekenmethode werd ontwikkeld. Zo werd recent de TVR-3K (Van De Steene et al., 2021) ontwikkeld, een meetinstrument dat het voorbereidend rekenen bij kleuters uit de derde kleuterklas handelend nagaat.

De Tedi-Math van Grégoire et al. (2004) en de Utrechtse Getalbegrip Toets - Revised van Van Luit et al. (2009) zijn beide genormeerde instrumenten die het voorbereidend rekenen in kaart brengen.

De noodzaak drong zich op om ook een meetinstrument voorbereidend rekenen te ontwikkelen voor kleuters uit de tweede kleuterklas. De TVR-2K wil een antwoord bieden op deze vraag.

Het nieuwe meetinstrument diende te voldoen aan heel wat criteria, zoals spelend en handelingsgericht rekenen vragen, een aantrekkelijk thema aan de jonge kleuters aanbieden, het wiskundig denken en de prenumerische vaardigheden bij 4-jarigen nagaan in afwisselende testitems, een kortere aandachtsspanne vragen van de kleuters dan bij de TVR-3K.

Het uitgangspunt bij de ontwikkeling van de TVR-2K was dat de testitems nu eens handelend opgelost moesten worden, dan weer visueel benaderd mochten worden, maar ook regelmatig een actief beroep dienden te doen op de al ontwikkelde rekentaal van de kleuter.

Wiskundige vaardigheden ontwikkelen zich vanuit vaardigheden zoals seriatie, correspondentie, classificatie. Deze voorbereidende rekenvaardigheden vereisen geen cijfers. Kinderen gebruiken hierbij taal in combinatie met het manipuleren van objecten. De start van het wiskundig leren is gebaseerd op het creëren van een verband tussen taal en objecten (Carey & Jacobson, 2020). De eerste stap in het oplossingsproces van een wiskundeopgave ligt in het begrijpen ervan.

Onderzoek van Van Luit (2018) toont aan dat kinderen die later dyscalculie ontwikkelen, reeds als kleuter problemen hadden met het tellen en vergelijken van hoeveelheden. De dobbelsteenstructuur minder goed begrijpen en minder vlot subiteren, zijn hier kenmerkend voor (Van Luit, 2018). Daarnaast worden de geringe beheersing van de rekentaal en het beperkte werkgeheugen aangehaald als mogelijke voorspellers van dyscalculie.

In de ontwikkeling van de TVR-2K werd er bewust voor gekozen om handelingsgerichte items en items waarbij expressieve taal gebruikt wordt, door elkaar aan te bieden. Kinderen die minder taalvaardig zijn, krijgen zo ook de kans om aan te tonen dat ze een wiskundig concept verworven hebben. Kennis en vaardigheden wisselen elkaar af in de testitems.

Jonge kleuters zullen aangetrokken worden door beleving. Een aantrekkelijk thema, zoals het verjaardagsfeest van Bo, helpt hen om in het verhaal te duiken en de opdrachten met concreet materiaal uit te voeren. De verschillende niveaus van de opbouw van getalbegrip binnen de handelingsleer, de materiële handeling, de perceptuele handeling en de ideële handeling worden in de TVR-2K aangesproken. Het getalbegrip werd in de test beperkt tot zes, zoals aangegeven wordt in de ontwikkeldoelen wiskundige initiatie.

Concept van de TVR-2K

Doel

De Test Voorbereidend Rekenen werd ontwikkeld om kinderen uit de tweede kleuterklas handelingsgericht opdrachten voorbereidend rekenen te laten uitvoeren.

De test voorbereidend rekenen kan zowel diagnostisch als evaluatief gebruikt worden. De TVR-2K biedt vooral handvatten aan in de kwaliteitsvolle zorg aan kleuters die moeizamer de basis van de rekentaal en de rekenvaardigheden verwerven.

De kleuters voeren afwisselend rekentaken uit met materiaal, kruisen antwoorden aan of geven actief antwoord op basis van rekentaal.

Deze variatie in opdrachten zorgt ervoor dat de kinderen zowel hun vaardigheden als hun kennis van voorbereidend rekenen moeten aanspreken.

Doelgroep

De TVR-2K kan afgenomen worden bij alle kinderen uit de tweede kleuterklas van het regulier kleuteronderwijs en is gebaseerd op de ontwikkeldoelen wiskundige initiatie, opgesteld door de Vlaamse overheid.

Constructie

De klinimetrische vereisten om een gestandaardiseerd meetinstrument te ontwikkelen, werden nagegaan volgens het COTAN Beoordelingssysteem voor de kwaliteit van tests (Evers, Lucassen, Meijer & Sijtsma, 2010).

Er gaat bijzondere aandacht naar de content- en constructvaliditeit, betrouwbaarheid, responsiviteit en interne consistentie van de test.

Om de contentvaliditeit te meten, werd in de exploratieve fase aan therapeuten en leerkrachten uit het werkveld gevraagd om de test proef te laten draaien bij kinderen uit de tweede kleuterklas. Zo werden de juiste testitems geselecteerd en werd de gemiddelde moeilijkheidsgraad van de testitems vastgelegd om een evenwichtige verdeling van de items over de test te verkrijgen. Tot slot beoordeelden specialisten uit het werkveld en professor A. Desoete de eerste testversie en werden finale aanpassingen uitgevoerd, zodat de content- en constructvaliditeit gegarandeerd konden worden.

Om de constructvaliditeit na te gaan, werden de resultaten van de onderzoeksgroep op de TVR-2K vergeleken met die op de Tedi-Math, beperkt tot de testitems niveau tweede kleuterklas. De hypothese luidde dat er een correlatie bestaat tussen de uitslagen op beide testen.

De Tedi-Math van Grégoire et al. (2004) meet aan de hand van zes subtesten de wiskundige basisvaardigheden bij kinderen tussen 5 en 9 jaar: telrij kennen, tellen, getallenkennis/inzicht in getallenstructuur, logisch denken met getallen, rekenoperaties en schattend rekenen. Om de

correlatie te bestuderen tussen de resultaten op de TVR-2K en die op de Tedi-Math, kwamen enkel die testitems in aanmerking die peilden naar de voorbereidende vaardigheden in de tweede kleuterklas. Deze testitems zijn de telvaardigheden.

De normscores van de Tedi-Math werden gebaseerd op Vlaamse kinderen, vanaf de tweede helft van de tweede kleuterklas tot en met het derde leerjaar.

Het normeringsonderzoek

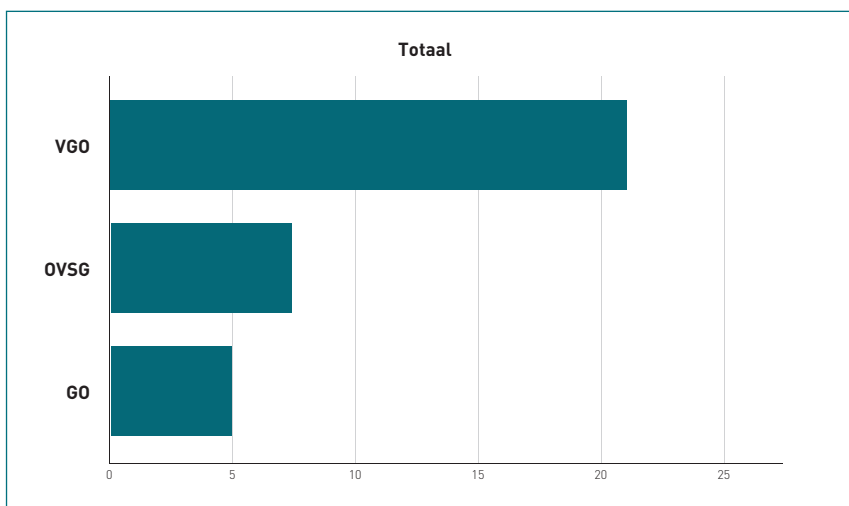
Onderzoeksgroep

In de normeringsfase werd de TVR-2K afgenomen bij een steekproef van 462 kleuters uit de tweede kleuterklas in de maanden februari en maart 2023.

Volgens het COTAN Beoordelingssysteem voor de kwaliteit van tests kunnen belangrijke beslissingen na assessment genomen worden, wanneer minstens 300 proefpersonen deelnemen aan het onderzoek. De deelname van 462 kleuters aan de testafnames van de TVR-2K en de Tedi-Math is voldoende.

Er namen 33 verschillende scholen deel aan het normeringsonderzoek van de TVR-2K. Deze scholen kwamen uit verschillende regio's in Vlaanderen. In het onderzoek werd rekening gehouden met de verdeling over de verschillende netten, over verschillende provincies en met de verschillende urbanisatiegraad van de scholen.

Figuur 1: Verdeling van de onderzoeksgroep TVR-2K over de netten (2023)



De kleuters werden gerekruteerd uit het vrij onderwijs, het gemeentelijk onderwijs en het gemeenschapsonderwijs. Er kan voor dit onderzoek aan de hand van de inschrijvingscijfers van het Vlaams onderwijs voor het schooljaar 2021-2022 gesproken worden van een gelijkende verdeling van de schoolbevolking over de verschillende onderwijsnetten. Er werden bijna evenveel GO- als OGO-scholen opgenomen. Er namen scholen uit zowel landelijke gemeenten als grote steden deel.

Van elke deelnemer aan het onderzoek werd de geboortedatum opgevraagd en of de kleuter een jaar overgeslagen of gedubbeld had. Ook werd nagegaan of er een vermoeden van of een vastgestelde ontwikkelingsstoornis was.

In totaal werden er 462 kinderen uit kleuterscholen in Vlaanderen getest, van wie evenveel jongens als meisjes.

Figuur 2: Verdeling van de onderzoeksgroep TVR-2K over jongens en meisjes

Group Statistics geslacht

	Geslacht	N	Mean	Std. Deviation	Std. Erro Mean
TVR TOTAAL	M	243	17,444	4,7297	,3034
	M	219	17,662	3,9706	,2683

Independent Samples Test geslacht

		Levene's Test for equality of Variances		t-test for Equality of Means							
		F	Sig.	t	df	One-Sided p	Two-Sided p	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
										Lower	Upper
TVR TOTAAL	Equal variances assumed	4,957	,026	-,533	460	,297	,595	-,2177	,4087	-1,0208	,5855
	Equal variances not assumed			-,537	457,742	,296	,591	-,2177	,4050	-1,0136	,5783

Uit de analyses met de t-test kan men besluiten dat er geen verschil is tussen de resultaten van de jongens en die van de meisjes op de TVR-2K in de onderzoeksgroep.

Inclusie- en exclusiecriteria

De steekproef diende representatief te zijn voor de onderzoeksgroep en heeft duidelijke inclusie- en exclusiecriteria. Enkel leerlingen uit de tweede kleuterklas in Vlaanderen werden onderzocht. Er waren zowel jongens als meisjes, overzitten of overslaan was toegestaan, Nederlandssprekende kinderen werden geselecteerd uit alle onderwijsnetten. Er werden geen scholen buitengewoon onderwijs opgenomen. De scholen lagen verspreid over verschillende provincies en verschillende netten met een verschillende urbanisatiegraad.

De steekproef werd samengesteld op een niet-aselecte wijze. Naast niet-aselect is de steekproef ook doelgericht, door de vooropgestelde inclusie- en exclusiecriteria. Vanuit deze criteria werden verschillende scholen verspreid over Vlaanderen gecontacteerd. Dit contact verliep telefonisch, via mail of tijdens een schoolbezoek. Zowel zorgcoördinatoren, directies als leerkrachten werden aangesproken en geïnformeerd over het onderzoek.

Inclusiecriteria

- Scholen in Vlaanderen
- Tweede kleuterklas regulier onderwijs uit alle netten
- Jongens en meisjes
- Eén keer overzitten of een jaar overslaan is toegestaan
- Nederlandssprekende kinderen, meertaligheid of een andere taal als thuistaal werd toegelaten
- Kinderen met een vermoeden of diagnose van een ontwikkelingsstoornis werden toegelaten

Exclusiecriteria

- Kinderen die geen Nederlands spreken
- Kinderen uit het buitengewoon onderwijs

Normeringsproces en stappenplan

De TVR-2K werd op zijn psychometrische waarde onderzocht door gebruik te maken van een cross-sectioneel design. Het onderzoek liep van februari tot maart 2023.

Een kwantitatief correlatieel onderzoek gaat het verband na tussen verschillende variabelen, gemeten op een bepaald moment bij een steekproef van kinderen uit de tweede kleuterklas. Er werd ook onderzocht in welke mate de scores op de TVR-2K en de Tedi-Math samenhangen.

Nadat de scholen toegezegd hadden, gaven ouders via een *informed consent* hun goedkeuring om deel te nemen aan het normeringsonderzoek en hun toestemming om kindgegevens te verzamelen via de leerkracht (Howitt & Cramer, 2007).

De onderzoekers namen de TVR-2K en de Tedi-Math tweede kleuterklas na elkaar in één testsessie af. Er werd geen maximumtesttijd ingesteld.

Elke onderzoeker werd geïnstrueerd en maakte gebruik van dezelfde testhandleiding, scoreformulier, antwoordsleutel en het geselecteerde testmateriaal.

Om de standaardisatie nog te vergroten, moest elke onderzoeker een aantal proefafnames met de TVR-2K uitvoeren. De testresultaten van elke onderzoeker werden bij wijze van steekproef ook nog door een andere onderzoeker gescoord, wat de betrouwbaarheid van de testscores ten goede kwam. De scores van de TVR-2K bleken consistent te zijn, onafhankelijk van de onderzoeker en de setting.

Een database werd opgesteld en de verkregen gegevens werden gecodeerd, gecontroleerd en verwerkt via het statistisch programma SPSS (Statistical Package for the Social Sciences).

De psychometrische vereisten van de TVR-2K

Betrouwbaarheid

Een meetinstrument is betrouwbaar wanneer de testuitslagen onafhankelijk van de situatie en de onderzoeker toch resulteren in gelijkaardige scores bij de proefpersoon. Externe invloeden op de testscore moeten zoveel mogelijk uitgeschakeld worden om een gestandaardiseerde afname mogelijk te maken.

Om de betrouwbaarheid van de TVR-2K zo groot mogelijk te maken, werden een testhandleiding en een scoreblad ontworpen. Het testmateriaal wordt duidelijk omschreven in de handleiding en de testkaarten werden aan de test toegevoegd.

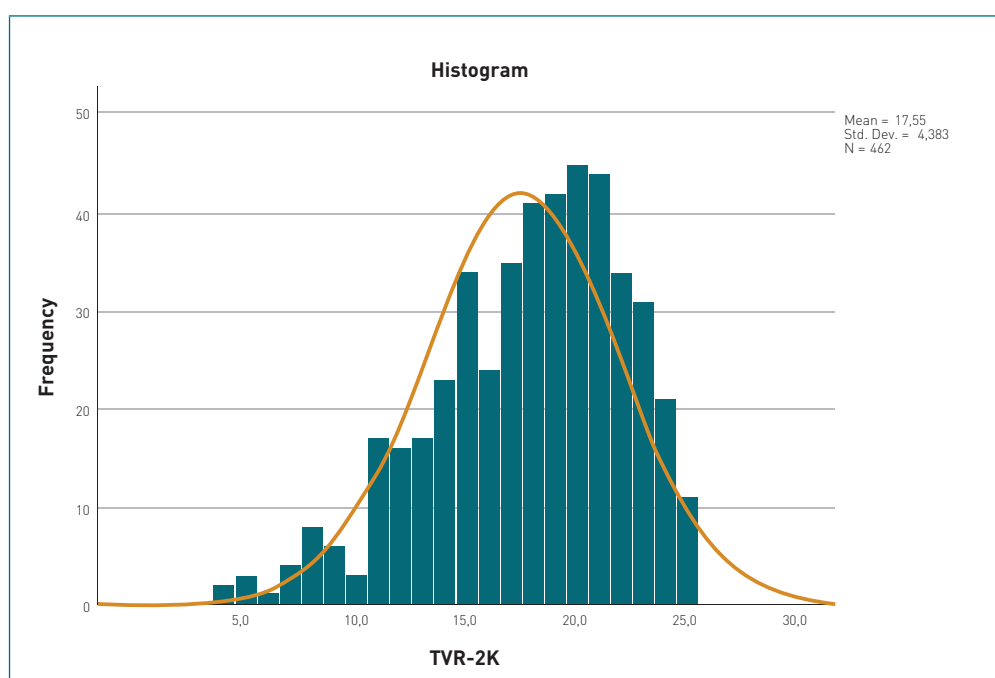
Bij elk testitem werd de standaarddeviatie berekend om na te gaan hoe de scores op de TVR-2K binnen de onderzoeksgroep verdeeld zijn. De mate van homogeniteit en de interne consistentie van de TVR-2K werden onderzocht aan de hand van Cronbach's alpha.

Indien de test een volledige samenhang zou vertonen, is de coëfficiënt 1.00 (Baarda, van Dijkum & de Goede, 2014). Binnen de TVR-2K werden er geen items verwijderd of toegevoegd, aangezien de betrouwbaarheid van de afzonderlijke testitems schommelde rond .80, wat duidt op een goede betrouwbaarheid.

Alle afzonderlijke testitems zijn voldoende onderbouwd om de totale TVR-2K als betrouwbaar te categoriseren.

De betrouwbaarheidscoëfficiënten van de test moeten minimaal .80 zijn om de kwalificatie 'goed' te krijgen bij het nemen van belangrijke beslissingen. Bij beslissingen om therapie te geven, moet de kwalificatie 'voldoende' zijn met een betrouwbaarheidscoëfficiënt .70 of 'goed' met .80 (Cotan, 2010).

Figuur 3: Statistische gegevens histogram van TVR-2K



Constructvaliditeit

Verschillende studies (de Jong et al., 2008, Beurskens et al., 2008) geven aan dat de validiteit van een testinstrument het doel van de meting nagaat. Meet het instrument wat het dient te meten? Validiteit en betrouwbaarheid hebben een sterk verband met elkaar.

Bij het construeren van de TVR-2K werd veel aandacht besteed aan de constructvaliditeit. De ontwikkeldoelen wiskundige initiatie voor kleuters, opgelegd door de Vlaamse overheid, werden geanalyseerd. De literatuurstudie van de voorbereidende rekenvaardigheden, de basiscompetenties voor het rekenen en de ontwikkeldoelen vormen de basis van het concept van de TVR-2K.

Begripsvaliditeit

De TVR-2K meet het voorbereidend rekenen bij 4-jarige kleuters en de gebruikte terminologie van de test sluit aan bij de termen van de ontwikkeldoelen. Er werd bij de itemkeuze van de test gekozen om zo dicht mogelijk bij de basisbegrippen van het voorbereidend rekenen te blijven. Dit verhoogt de herkenbaarheid van de testitems aanzienlijk en vergemakkelijkt na scoring de transfer naar onderwijs, zorg en therapie.

Van elk testitem van de TVR-2K werd nagegaan of er wetenschappelijke evidentie bestaat om het als voorbereidende rekenvaardigheid op te nemen in een tweede kleuterklas.

Concurrente validiteit

De concurrente validiteit werd nagegaan door de resultaten van de onderzoeksgroep op de TVR-2K en de resultaten op de Tedi-Math tweede kleuterklas. Aan de hand van de Pearson correlatietest werd de correlatiecoëfficiënt berekend. Deze waarde ligt tussen -1 en 1, waarbij 1 duidt op een sterk of positief verband tussen de variabelen en -1 duidt op een negatief verband. Een correlatiecoëfficiënt van $r = 0$ wijst erop dat er geen lineair verband is tussen de variabelen (Baarda, van Dijkum, & de Goede, 2014).

De Tedi-Math brengt de rekencompetenties van kinderen van 5 tot 9 jaar in kaart. Die worden gemeten aan de hand van zes subtesten die gebaseerd zijn op wiskundige basisvaardigheden: telrij kennen, tellen, getallenkennis/inzicht in getalstructuur, logisch denken met getallen, rekenoperaties en schattend rekenen.

Om de validiteit van de TVR-2K na te gaan, werden enkel de onderdelen van de Tedi-Math uit de tweede kleuterklas geselecteerd, namelijk de telvaardigheden.

Aan de hand van de Pearson correlatiecoëfficiënt kan men uitdrukken hoe sterk het verband is tussen de resultaten van het tellen, behaald op de TVR-2K, en de resultaten op het tellen in de Tedi-Math.

De Pearson correlatiecoëfficiënt binnen de steekproef is positief ($r = 0.54$), wat wil zeggen dat er een evenredig verband bestaat tussen de resultaten van het onderdeel tellen op de TVR-2K en de resultaten van het onderdeel tellen op de Tedi-Math. Hier kan men spreken over een sterke correlatie, aangezien de Pearson correlatiecoëfficiënt groter is dan 0.5.

Figuur 4: De correlatie tussen de resultaten telvaardigheden op de TVR-2K en de telvaardigheden op de Tedi-Math

		TVR TOTAAL-TE	Tedi TOTAAL-TE
TVR TOTAAL-TE	Pearson Correlation	1	,544*
	Sig. (2-tailed)		<,001
	N	462	462
Tedi TOTAAL-TE	Pearson Correlation	,544*	1
	Sig. (2-tailed)	<,001	
	N	462	462

* Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Interne consistentie

De interne consistentie van de TVR-2K werd gemeten door gebruik te maken van Cronbach's alpha. Deze statistische test meet de homogeniteit van de test en gaat na of het voorbereidend rekenen correct gemeten wordt. Per item kan een cijfer van 0 tot 1 gescoord worden. Hoe dichterbij de waarde 1, hoe betrouwbaarder het geheel. Vanaf de score 0.7 is het item betrouwbaar (Baarda, De Goede & Van Dijkum, 2011).

Figuur 5: Chronbach's alpha TVR-3K per testonderdeel

Cronbach's alfa	N of Items
.821	26

De conclusie is dat de betrouwbaarheid van de TVR-2K hoog is. Cronbach's alpha heeft een waarde van 0.82.

Figuur 6: Cronbach's alpha per testitem TVR-2K

Item-Total Statistics	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
TVR-VER-01	16.721	18.228	.270	.818
TVR-VER-02	16.775	17.916	.318	.816
TVR-VER-03	17.041	19.008	-.010	.833
TVR-TE-04	16.731	17.545	.486	.809
TVR-RB-05	17.026	17.337	.391	.813
TVR-TE-06	16.697	17.998	.363	.814
TVR-GET-07	16.771	17.365	.559	.807
TVR-VER-08	16.792	17.881	.449	.812
TVR-COR-09	16.723	18.213	.266	.818
TVR-CLAS-10	16.758	17.821	.359	.814
TVR-CLAS-11	16.777	17.574	.417	.812
TVR-GET-12	17.176	17.692	.405	.812
TVR-TE-13	16.649	18.034	.429	.813
TVR-SER-14	17.048	17.368	.383	.814
TVR-VER-15	17.132	18.859	.201	.820

TVR-RB-16	16.707	18.380	.249	.818
TVR-RB-17	17.176	17.711	.379	.813
TVR-VER-18	17.141	18.665	.309	.817
TVR-TE-19	17.098	17.614	.332	.816
TVR-VER-20	16.591	19.167	.007	.823
TVR-SER-21	17.039	17.347	.389	.813
TVR-GET-22	16.872	17.288	.439	.811
TVR-GET-23	16.818	17.235	.516	.807
TVR-TE-24	16.873	17.577	.389	.813
TVR-RB-25	16.880	17.574	.459	.810
TVR-RB-26	16.741	17.859	.423	.812

Cronbach's alpha werd ook berekend per testitem. In de kolom 'Cronbach's alpha if item Deleted' is te zien dat de waarden betrouwbaar blijven. Cronbach's alpha ligt tussen 0.80 en 0.83. De betrouwbaarheid van de TVR-2K is ook per testitem hoog.

Normtabellen TVR-2K

De ruwe scores op de TVR-2K werden in percentielscores omgezet. Dit gebeurde per testonderdeel en voor de totale testscore. De resultaten van het individuele kind kunnen zo vergeleken worden met de normscore. De normeringsperiode is **februari/maart** van de tweede kleuterklas.

Normtabel TVR-2K totaalscore

Ruwe score	Percentiel
< 5	1
6.5	2
7.5	3
8	4
9	5
10	6
10.5	7
11	8-9
11.5	10
12	11-13
13	14-16
13.5	17-19
14	20-21
14.5	22-25
15	26-29

Ruwe score	Percentiel
15.5	30-31
16	32-34
16.5	35-36
17	37-41
17.5	42-46
18	47-50
18.5	51-55
19	56-59
19.5	60-63
20	64-69
20.5	70-74
21	75-79
21.5	80-82
22	83-86
22.5	87
23	88-93
23.5	94-96
24	97
24.5	98-99
25	100

Normtabel TVR-2K totaalscore tellen

Ruwe score	Percentiel
0	1-2
1	3-6
2	7-14
2.5	15
3	16-33
3.5	34-38
4	39-68

4.5	69-73
5	74-100

Normtabel TVR-2K totaalscore een-op-eencorrespondentie

Ruwe score	Percentiel
0	1-17
1	18-100

Normtabel TVR-2K totaalscore classificatie

Ruwe score	Percentiel
0	1-8
1	9-35
2	36-100

Normtabel TVR-2K totaalscore seriatie

Ruwe score	Percentiel
0	1-37
1	38-61
2	62-100

Normtabel TVR-2K totaalscore vergelijken

0	Percentiel
0.5	1-2
1	3
1.5	4-7
2	8-16
2.5	17-35
3	36-47
3.5	48-72
4	73-81
6	82-100

Normtabel TVR-2K totaalscore ruimtelijke begrippen

Ruwe score	Percentiel
0	1
0.5	2-3
1	4-6
1.5	7-12
2	13-24
2.5	25-35
3	36-48
3.5	49-60
4	61-76
4.5	77-88
5	89-100

Normtabel TVR-2K totaalscore getalbeelden

0	Percentielscore
0.5	1-6
1	7-10
1.5	11-17
2	18-24
2.5	25-36
3	37-44
3.5	45-64
4	65-84
4	85-100