

Kleurenblindheid in het onderwijs problemen en oplossingen

Ilse Klaver

Dronten, januari 2007

Voorwoord

Met drie kleurenblinde broers ben ik altijd al geïntrigeerd geweest door dit onderwerp. Toen mijn zoon ook kleurenblind bleek te zijn ontdekte ik de eerste praktische problemen op school. Een kleurenblinde leerling in mijn stageklas was vervolgens de aanzet voor dit afstudeeronderzoek.

Op deze plaats wil ik alle mensen die meegewerkt hebben aan de enquête bedanken. Ook bedank ik mijn kleurenblinde broers voor hun gewaardeerde adviezen, vooral in de oriënterende fase van het onderzoek. Mijn bijzondere dank gaat uit naar de webmaster van de site www.kleurenblindheid.nl, die middels de site medewerking heeft verleend aan dit onderzoek.

Ilse Klaver
december 2006

"Was u die zelfmoordenaar?" vroeg de commandant van vliegbasis Twente in 1965 aan M. Noothoven van Goor. De dienstplichtige militair zat in de kantine achter een biertje bij te komen, samen met de piloot die hem in zijn straaljager op een haar na had gemist. Van Goor reed in zijn auto over de weg die de startbaan kruiste. Bij het oprijden van de startbaan brandde de onderste lamp van het verkeerslicht en Van Goor gaf gas. Het dalende vliegtuig miste hem rakelings. Ook de piloot dacht dat zijn laatste uur geslagen was. Na dit incident paste de luchtmacht de verkeerslichten aan. Rood kwam voortaan boven, groen onder. Van Goor, volledig kleurenblind voor rood en groen, had het onderste, rode stoplicht als groen geïnterpreteerd!¹

¹ Wim Köhler, Gevarensignalering moet ook voor kleurenblinden duidelijk zijn. In: NRC 10 maart 2001

Inhoud

Voorwoord	2
Inhoud.....	3
Inleiding	4
1 Onderzoeksoopzet.....	5
1.1 Probleemstelling	5
Onderzoeksvragen:	5
Doelstelling:	5
1.2 Werkwijze.....	6
1.3 Kleurenblindheidsimulator	6
2 Kleurenblindheid	7
2.1 Kleuren zien.....	7
2.2 Testen.....	9
2.3 Gevolgen van kleurenblindheid in de dagelijkse praktijk	10
2.4 Gevolgen van kleurenblindheid bij de beroepskeuze.....	11
2.5 Erfelijkheid	13
2.6 Blind Color.....	14
3 Problemen in het basisonderwijs door kleurenblindheid	15
3.1 Problemen bij leerlingen	15
3.2 Problemen bij leerkrachten	16
3.3 Problemen met materialen/methodes in de onderbouw	18
3.4 Problemen met vakken/methodes in de midden- en bovenbouw	21
4 Oplossingen voor problemen met kleurenblindheid in het basisonderwijs....	28
4.1 Algemene handreikingen	28
4.2 Handreikingen specifiek voor de onderbouw.....	29
4.3 Handreikingen specifiek voor de midden- en bovenbouw	29
5 Conclusies	31
Literatuuropgave.....	32
Bijlage 1: De Enquêtes	33
Bijlage 2: Resultaten enquête	42

In de Van Dale:

kleu-ren-blind (bn.) 1. niet in staat bepaalde kleuren te onderscheiden

Inleiding

Kleurenblindheid is een wat onbekend en vaak vergeten probleem, maar een probleem is het zeker. Het is zelfs een handicap. Bij jonge kinderen komt dit tot uiting bij bepaald ontwikkelingsmateriaal waar ze moeilijk mee kunnen werken. Ten onrechte worden hierdoor dingen als fout beoordeeld, terwijl de oorzaak is dat de kleuren niet goed onderscheiden worden. Neem materiaal als rondopiccino, keermom, en dergelijke, zie afbeelding 1. Maar ook puzzels zijn moeilijker dan voor andere kinderen, het plaatje dat voor een ander zo duidelijk is ziet dat kind heel anders, waardoor de puzzel ineens veel moeilijker kan zijn. Vanaf groep 3 worden de problemen anders. Het bordgebruik is voor een kleurenblind kind, en dus ook voor zijn leerkracht, dan een probleem. Welke kleuren kunnen wel en welke niet, wat gebruik je als alternatief, elke leerkracht moet dit afzonderlijk weer uitzoeken. En dan topografie, "hopeloos!", legenda's lezen, provincies inkleuren, detailkaarten in een atlas bestuderen, zijn allemaal vaak onmogelijke opgaven. Daarnaast worden de kinderen gek van de vragen: hoe zie je dit dan? Kun je dit dan wel zien? Etc. Verder zijn de methodeboeken doorspekt met vragen als: Kleur alle roofdieren rood en alle reptielen groen. Vrij lastig als je dat kleurverschil niet ziet. Al met al zijn deze problemen voor mij voldoende aanleiding geweest voor een onderzoek.

Kleurenblindheid is een verwarrend begrip. Het is een stoornis bij het kleuren zien die vele verschillende vormen kan hebben. Slechts in uitzonderlijke gevallen wordt er helemaal geen kleur waargenomen, deze mensen die alleen zwart, wit en grijs tinten waarnemen zijn echt kleurenblind. In alle overige gevallen gaat het om kleurenczwakheid. Het anders waarnemen van de kleuren. Tegenwoordig duiken daardoor steeds vaker de benamingen kleurzinstoornis en kleurenzienstoornis op. Deze benamingen zijn ook niet zo gelukkig omdat ze suggereren dat het gaat om een ziekte.² Doordat de stoornis in Nederland vooral bekend is als kleurenblindheid zal ik ook dat woord gebruiken.

Dit verslag begint met de onderzoeksopzet in hoofdstuk 1, gevolg door een uitleg over kleurenblindheid in hoofdstuk 2. In hoofdstuk 3 worden de problemen die kleurenblinden ondervinden in het onderwijs besproken. In hoofdstuk 4 worden vervolgens handreikingen gedaan voor de leerkracht om de problemen op te lossen. Het verslag eindigt met een conclusie.



Afb. 1: Zelfcorrigerend ontwikkelingsmateriaal 'keermom', normaal beeld en gesimuleerd beeld kleurenblinde.

² Walraven, Dr. J., *Kleurenblind, zien en toch niet zien*, Blind Color, 2002

1 Onderzoeksopzet

Omdat ik merk dat iedere leerkracht weer opnieuw het wiel uitvindt, wil ik aandacht aan kleurenblindheid in het onderwijs schenken en daarom inventariseren waar de problemen liggen binnen het onderwijs en vervolgens zoeken naar mogelijke oplossingen daarvoor. Hieronder kunt u lezen welke probleemstelling ik heb gekozen voor mijn afstudeerwerkstuk. De probleemstelling wordt gevolgd door de gekozen onderzoeksvragen en de uiteindelijke doelstelling. Tot slot leest u nog de gevolgde werkwijze en een stukje over de gebruikte kleurenblindheidsimulator.

1.1 Probleemstelling

Kinderen die kleurenblind zijn lopen binnen het basisonderwijs tegen diverse problemen aan. Binnen de onderbouw doen de problemen zich vooral voor bij het aanleren van kleuren, puzzelen en bij het gebruik van zelfcorrigerend ontwikkelingsmateriaal. In de midden- en bovenbouw doen de problemen zich voornamelijk voor bij aardrijkskunde, bij kleurgebruik op het bord en bij vormen van kleurgebruik in methodes. Er bestaat geen handleiding voor leerkrachten hoe ze met deze problemen het beste om kunnen gaan. In dit werkstuk wil ik antwoord geven op de vraag:

Hoe maak ik op een eenvoudige wijze het kleurenblindheidprobleem en de gevolgen ervan voor het onderwijs en de mogelijkheden om daar mee om te gaan duidelijk in een handleiding voor leerkrachten?

Onderzoeksvragen:

Om die vraag te beantwoorden wil ik eerst het probleem als zodanig in kaart brengen. Daarvoor stel ik de volgende onderzoeksvragen:

- ☞ Wat is kleurenblindheid, welke vormen bestaan er?
- ☞ Welke problemen ondervinden leerlingen in het basisonderwijs?
- ☞ Waar hebben leerlingen behoefte aan?
- ☞ Welke problemen ondervinden leerkrachten in het basisonderwijs?
- ☞ Waar hebben leerkrachten behoefte aan?
- ☞ In hoeverre is aanwezig materiaal toereikend?
- ☞ Welke mogelijkheden zijn er om materiaal aan te passen?
- ☞ In hoeverre wordt er in methodes rekening mee gehouden?
- ☞ Welke mogelijkheden zijn er voor leerkrachten om methodes aan te passen?
- ☞ Wat moet er in een handleiding staan zodat leerkrachten voldoende handvatten hebben om kinderen met deze problemen verder te helpen?

Doelstelling:

Het opstellen van een handleiding voor leerkrachten over de omgang met kleurenblindheid in de klas.

1.2 Werkwijze

Om de doelstelling te behalen start ik met het zoeken van de antwoorden op de onderzoeksvragen. Hiervoor doe ik allereerst een literatuurstudie.

De literatuur die er is gaat over kleurenblindheid in het algemeen en over de gevolgen in de maatschappij. Er is weinig literatuur over de gevolgen voor het onderwijs. Om meer inzicht te krijgen in de gevolgen voor het onderwijs wil ik een korte enquête houden onder kleurenblinden en hun ouders/leerkrachten. In mijn familie komt kleurenblindheid veelvuldig voor, verder heb ik een jongen in de klas die kleurenblind is en ook in zijn familie zitten wellicht meer kleurenblinden. Deze contacten heb ik dus al. Verder plaats ik een oproep op de site www.kleurenblindheid.nl en doe ik een verzoek binnen de tutorgroepen om te vragen naar kleurenblinden op de stagescholen en/of in de omgeving.

Als de onderzoeksvragen beantwoord zijn ga ik over op het schrijven van de handleiding voor leerkrachten. Deze laatste wil ik indien mogelijk koppelen aan de website www.kleurenblindheid.nl.

De resultaten van de enquête zijn te vinden in bijlage 2.

1.3 Kleurenblindheidsimulator

De kleurenblindheidsimulator geeft mensen die kleuren normaal zien, eindelijk de mogelijkheid om te zien wat kleurenblinden kunnen onderscheiden. Dit geeft ontwerpers van kaarten, bedieningspanelen, wegwijzers en verkeersborden de kans ook begrijpelijk te zijn voor de 8% kleurenblinden onder de mannelijke bevolking³. Maar ook voor mensen in de directe omgeving van kleurenblinden is het een zeer verhelderend beeld. Ik heb voor de simulaties in dit verslag gebruik gemaakt van een Plug-In voor Photoshop, genaamd vischeck. Vischeck is gebaseerd op SCIELAB van het Wandell laboratorium van Stanford university.⁴ Ik kan niet oordelen of dit beeld even betrouwbaar is als de simulator van TNO. Wel heb ik het 'geluk' meerdere kleurenblinden in mijn directe omgeving te hebben (man, zoon en 3 broers) die ik het heb laten testen en die inderdaad steeds geen of nauwelijks verschil zagen tussen beide plaatjes. Ik heb dan ook vanwege de eenvoudige toepasbaarheid van deze laatste, hiervoor gekozen.

³ W. Köhler, Gevarensignalering moet ook voor kleurenblinden duidelijk zijn, uit: NRC 10 maart 2003

⁴ <http://www.vischeck.com>

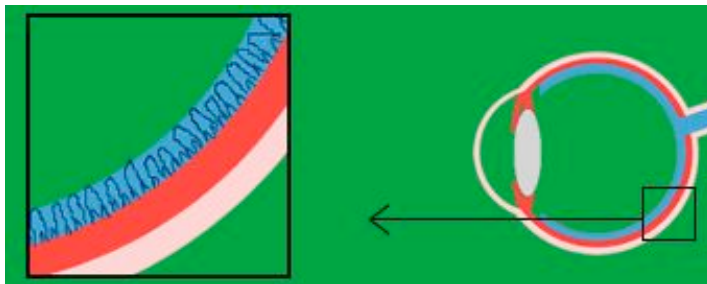
2 Kleurenblindheid

In dit hoofdstuk wordt uiteengezet wat kleurenblindheid is en wat de gevolgen ervan zijn in de maatschappij. In 2.1 wordt besproken wat kleurenblindheid is en welke vormen er bestaan. 2.2 gaat vervolgens over het testen van kleurenblindheid. In 2.3 en 2.4 worden daarna achtereenvolgens de gevolgen van kleurenblindheid in de dagelijkse praktijk en bij de beroepskeuze uiteengezet. Waarna in 2.5 de erfelijkheid wordt besproken. Tot slot staan in 2.6 de werkzaamheden van het bureau Blind Color beschreven.

2.1 Kleuren zien

Het oog

Het menselijke oog onderscheidt de kleuren rood, groen en blauw, net als bij een kleurentelevisie. Dit gebeurt met behulp van het netvlies achter in het oog. Het netvlies bestaat uit miljoenen lichtgevoelige zenuwcellen. Die cellen zijn er in twee vormen: lange, smalle staafjes en wat bredere kegeltjes. Elk staafje en elk kegeltje vangt een beetje licht op. Dat licht valt door je pupil op het netvlies, zie afbeelding 2.



Afb. 2: De blauwe lijn geeft het netvlies aan met in de uitvergroting de staafjes en kegeltjes.⁵

Ieder mens heeft in elk oog ongeveer 120 miljoen staafjes en 6 miljoen kegeltjes. De staafjes merken het verschil op tussen licht en donker. Dat geven ze door aan de hersenen. De kegeltjes nemen kleuren waar. Er zijn aparte kegeltjes voor rood, groen en blauw: de basiskleuren. De kegeltjes geven de kleuren door aan de hersenen.⁶ Op het netvlies en in de hersenen worden deze drie basiskleuren gemengd tot een palet van 16,7 miljoen kleuren. "Normale" ogen zien niet alle kleuren, maar slechts een deel hiervan. Dit is te vergelijken met geluid: hele hoge of hele lage tonen kunnen onze oren niet horen en zo kunnen we ook bepaalde kleuren uit het lichtspectrum niet zien.⁷

Afwijkingen in het kleuren zien

In sommige gevallen worden de kleuren niet goed gezien. Er ontbreken dan kegeltjes op het netvlies. In de volksmond spreekt men wel van kleurenblindheid. In de meeste gevallen gaat het om een afwijking in het zien van één of twee kleuren. Bij kleurenblindheid is er iets mis met de gevoeligheid

⁵ Klokhuis Dossier. http://www.hetklokhuis.nl/lees/dossiers/read/dossier_pagina.cfm?did=7474C049%2D2A70%2D4B80%2DBF5A704F224A7C7C&pnr=3

⁶ Naninga, S., *Kleurenblindheid*, Wolters-Noordhoff, blz. 4, 2004.

⁷ <http://www.opvoedeninbrabant.nl/client/1/?websiteid=1&contentid=337&hoofdid=324>

voor rood, groen of blauw. Soms komen er ook combinaties voor. In zeldzame gevallen kunnen alle drie de basiskleuren niet gezien worden. Dit is echte kleurenblindheid, de hele wereld ziet er uit als een zwart-wit televisie.⁸

Er bestaan vele verschillende vormen van kleurenblindheid. In het kader van dit onderzoek volsta ik met de volgende grove onderverdeling⁹:

- ☞ 1 kleur minder goed zien (anomale trichomaten)
 - protanomaal (ziet minder goed rood)
 - deutanomaal (ziet minder goed groen)
 - tritanomaal (ziet minder goed blauw – zeer zeldzaam)
- ☞ 1 kleur helemaal niet zien (dichromaten)
 - protanoop (ziet geen rood)
 - deuteranoop (ziet geen groen)
 - tritanoop (ziet geen blauw – zeer zeldzaam)
- ☞ 2 kleuren helemaal niet zien (monochromaten)
- ☞ helemaal geen kleuren zien (achromaten)

Het meest voorkomend is de eerste vorm in de eerste twee varianten, te weten het minder goed zien van rood of groen. Beide vormen resulteren in rood/groen kleurenblindheid. Alle voorbeelden in dit onderzoek gaan uit van deze vormen, die over het algemeen dezelfde problemen opleveren. De mensen die 1 kleur minder goed zien hebben over het algemeen alleen problemen met onverzadigde kleuren, kleine oppervlakken of geringe intensiteit. De mensen die 1 kleur helemaal niet zien ook met de onverzadigde kleuren, grotere oppervlakten en normale intensiteit.¹⁰ In tabel 1 worden de belangrijkste problemen per type opgesomd.

Tabel 1: Meest voorkomende kleurverwisselingen door kleurenblinden¹¹

Type	Grijs wordt verwisselt met	Typische kleurwisselingen	Gemeenschappelijke kleurwisselingen
Rood (protan)	☞ rood ☞ blauw-groen	☞ bruin met zwart of rood ☞ blauw met purper	☞ geel-groen met geel ☞ geel met oranje ☞ oranje met rood
Groen (deutan)	☞ groen ☞ rood-purper	☞ groen met bruin of rood ☞ blauw-groen met purper ☞ groen-geel met geel	
Blauw (tritan)	☞ violet ☞ geel-groen	☞ groen met blauw	

Daltonisme

In 1794 werd dit verschijnsel ontdekt door de Engelsman John Dalton, zelf kleurenblind, vandaar dat kleurenblindheid ook wel 'Daltonisme' wordt genoemd.¹²

Behandeling

Voor de aangeboren vormen van kleurenblindheid is geen behandeling mogelijk. Kleurenblindheid kan ook veroorzaakt worden door oogziektes. In dat geval is het meestal de blauwe variant, daar is dan soms wel iets aan te doen.

⁸ <http://www.opvoedeninbrabant.nl/client/1/?websiteid=1&contentid=337&hoofd=324>

⁹ Uvijls, A., *Kleurenzien en kleurziekten*, Kugler Publications, blz. 21, 1998

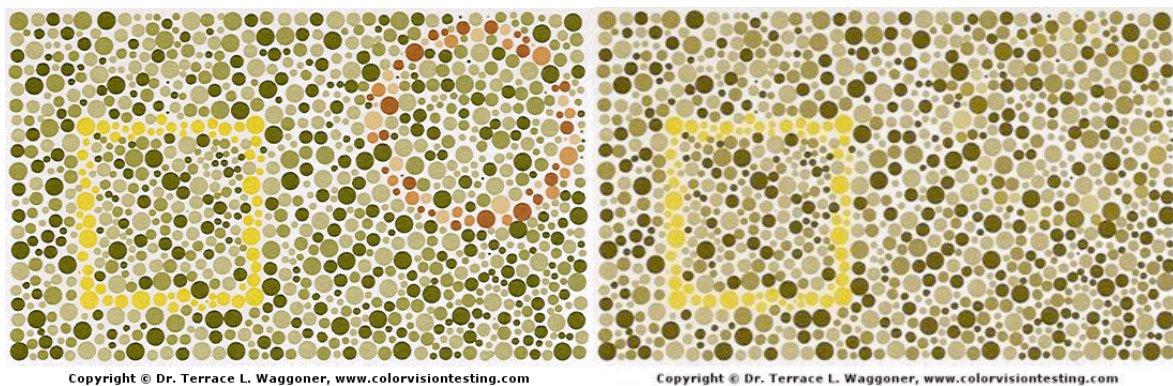
¹⁰ Uvijls, A., *Kleurenzien en kleurziekten*, Kugler Publications, blz. 222, 1998

¹¹ Uvijls, A., *Kleurenzien en kleurziekten*, Kugler Publications, blz. 23, 1998

¹² Uvijls, A., *Kleurenzien en kleurziekten*, Kugler Publications, blz. xv, 1998

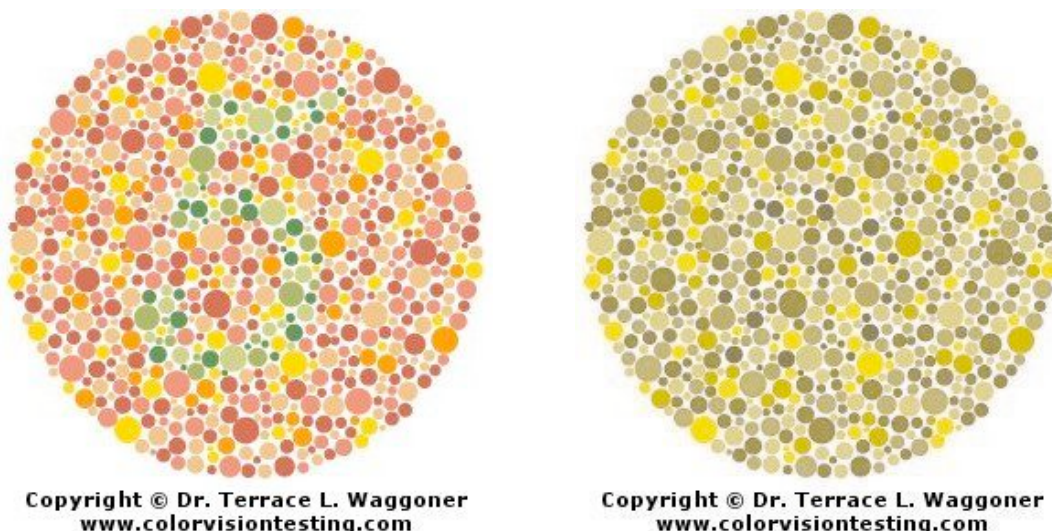
2.2 Testen

Tot 1 oktober 2003 werden alle kinderen bij het jeugdonderzoek op 9-jarige leeftijd getest op kleurenblindheid. Vanaf die datum is dit onderzoek vervallen. De reden die de GGD daarvoor opgeeft is dat er geen behandeling voor bestaat en dat slechts bij een beperkt aantal beroepen een normale kleurzin vereist is. Op verzoek voeren ze de test nog wel uit.¹³ In de praktijk zijn er veel medewerkers van de GGD die de test gelukkig nog wel doen. De test die bij de GGD gedaan wordt kan de ernst van de stoornis niet meten. Wanneer het voor het beroep belangrijk is om dat te weten kan er vervolgonderzoek worden gedaan bij een oogarts. De leeftijd waarop kleurenblindheid wordt ontdekt varieert sterk. Bij een vermoeden van de ouders (bijvoorbeeld door bekendheid in de familie) kan het al met 4 jaar, anders soms pas met 8 jaar of zelfs op volwassen leeftijd bij beroepskeuzes aan het licht komen. De GGD maakt over het algemeen gebruik van tests zoals hieronder afgebeeld zijn.



Afb. 3: Een voorbeeld van een Ishihara kleurzientest (links) met daarnaast het gesimuleerde beeld van een kleurenblinde.

N.B. Deze afbeeldingen kunnen licht afwijken van het origineel. Eventuele kleurenblindheid kan alleen door een bezoek aan de GGD of oogarts worden vastgesteld!



Afb. 4: Een voorbeeld van de bekende Ishihara kleurentest (links) met daarnaast het gesimuleerde beeld van een kleurenblinde.

¹³ De toverbril verdwijnt, informatiebrief GGD Zeeland - http://www.ggdzeeland.nl/dbdocs/fileattachment_60.pdf

2.3 Gevolgen van kleurenblindheid in de dagelijkse praktijk

Kleurenblindheid kan lastig zijn in de dagelijkse praktijk. Bij sommige computerprogramma's en websites is niet alles zichtbaar. In het verkeer kom je nogal eens rode fietspaden tegen, die voor een kleurenblinde niet goed te onderscheiden zijn van de weg. Maar ook medicijnen lijken erg op elkaar als je de kleuren niet goed kunt zien, zie de onderstaande afbeeldingen.



Afb. 5: Verschillende soorten medicijnen (links) ernaast het gesimuleerde beeld van een kleurenblinde.

Ook reclamefolders, waarin veel kleuren zitten, kunnen onduidelijk worden. Een ander voorbeeld zijn (weer)kaarten in kranten en tijdschriften. Maar ook het kopen van kleren is niet altijd gemakkelijk. Een citaat uit één van de enquêtes: "Kleren kopen. Heb eens een lichtgroen pak gekocht. Vond het mooi. Na een jaar of twee zei iemand eens tegen me: "Hoe kun je nu nog in zo'n paars pak lopen?" Ha ha ha. Dacht altijd dat het groen was."

Maar ook bij sporten ontstaan soms problemen. Het komt voor dat ze geen verschil zien met de shirts van de tegenpartij of de scheidsrechter niet kunnen onderscheiden. Sinds een paar jaar besteedt de KNVB hier gelukkig aandacht aan. Bij indoor sporten zijn rode lijnen op een groene vloer onzichtbaar, ook dat kan lastig zijn.¹⁴ Maar ook met spelletjes gaat het soms fout. In 'Kleurenblind in een full-color wereld', vertelt Diederik: "Op mijn partijtje gingen we lasergamen. Dan schieten we in het donker met lichtstraaltjes. De ene partij had groene lampjes en de andere rode. Wij raakten net zoveel maatjes als vijanden omdat we niet konden zien wie bij wie hoorde."¹⁵ Ook spelletjes als Risk zijn lastig door de vele kleuren.

Ook wel eens gedacht: "Wie rammelt er nu aan mijn wc-deur? Je ziet toch dat die op slot is." Nou, een kleurenblinde dus niet. De ouderwetse tekst met bezet en vrij, was voor hen een stuk handiger.



¹⁴ M. van Goor, Zo zien wij dat. In: NRC. 29 april 1998

¹⁵ A. Boreel, Kleurenblind in een full-color wereld. In J/M maart 2004

Kleurenblindheid kan heel opvallend zijn. Iedereen zegt "hij of zij snapt niets van kleuren". Bij anderen blijft het veel meer verborgen. Over het algemeen kunnen kleurenblinden zich prima redden en maken ze niet veel fouten in het benoemen van kleuren. Dit komt omdat ze geleerd hebben dat gras groen is, zij zien het anders, maar noemen dat ook groen. Dit is het psychologische effect bij het kleuren leren. Verder kan iedereen leren dat het bovenste stoplicht rood en het onderste groen is. Daarvoor hoef je de kleuren helemaal niet te zien!

Er is ook een pluspunt: kleurenblinden zien beter in het donker! Een respondent meldt hierover: "Dat heb ik zelf ervaren omdat ik jaren in Afrika heb gewerkt en de wegen onverlicht zijn. Ik zag eigenlijk altijd als eerste in de auto dat er een geit op de weg lag of er iemand liep." Bovendien zijn het vaak betere waarnemers. Zij kunnen nuances beter onderscheiden.¹⁶

2.4 Gevolgen van kleurenblindheid bij de beroepskeuze

Zoals al eerder vermeld wordt de kleurenblindheidstest niet meer standaard afgenomen door de GGD omdat de gevolgen ervan gering zijn. Toch is het binnen het onderwijs erg prettig om het te weten. Hierover meer in de volgende hoofdstukken. Maar ook later bij het kiezen van een beroep is het belangrijk om te weten of er een afwijking is in het zien van kleuren. Op dit ogenblik gebeurt het veel te vaak dat mensen al jaren met een opleiding bezig zijn en er dan pas achter komen dat ze met hun handicap geen diploma kunnen halen.¹⁷ Van de 14 kleurenblinde respondenten waren er twee die er pas laat achter kwamen dat ze niet de opleiding konden doen die ze wilden. Dat viel ze enorm tegen. Surfend op internet zijn dergelijke berichten veelvuldig te lezen. Maar ook als je al met een opleiding bezig bent kun je flink aan het twijfelen gebracht worden door onwetendheden van docenten. Zo blijkt uit het volgende citaat van een respondent: "Tijdens het scheikunde practicum voor mijn studie in Wageningen gebeurde het volgende. In het 1ste jaar moesten wij een aantal titraties doen. Dat gaat gepaard met kleuromslagen. Heel lastig was dat. Er is mij toen gezegd dat ik niet geschikt was voor een studie in Wageningen. Ik vond die man erg dom, want je kunt ook zonder kleuromslagen concentraties bepalen. Ben ook gewoon afgestudeerd."

Sommige beroepen mogen niet uitgevoerd worden bij een afwijking in het zien van kleuren, andere zijn (sterk) af te raden. In tabel 2 is een overzicht van beroepen opgenomen waarop kleurenblindheid van invloed kan zijn en daarbij de mate waarin het van invloed is. Bij sommige beroepen uit categorie 2, zoals piloot, mag je een beperkte mate van afwijkend kleurenzien hebben. Een oogarts moet dan via uitgebreide tests de mate bepalen. Het is belangrijk dat een leerling dit laat doen voordat het al wegdroomt bij het beroep.

¹⁶ M. van Goor, Zo zien wij dat. In: NRC, 29 april 1998

¹⁷ Wim Köhler, geveersignalering moet ook voor kleurenblinden duidelijk zijn. In: NRC 10 maart 2003.

Tabel 2: De gevolgen van kleurenblindheid naar beroepsgroep¹⁸

1 = perfect kleuren zien is vereist 2 = stoornissen in kleuren zien zijn een handicap en beoordelingsfouten kunnen belangrijke gevolgen hebben, 3 = goed kleuren zien is wenselijk, maar het is moeilijk vast te stellen hoe ernstig een stoornis in kleuren zien is voor de beroepsuitoefening					
analist	2	fysiotherapeut	3	pottenbakker	3
apotheker	2	geoloog	2	radiotelegrafist	2
anesthesist	3	grimeur	2	rijschoolhouder	3
architect	3	huidarts	2	scheikundeleraar	2
arts	3	inkoper voedsel/ textiel/garens/hout	2	schilder	3
autospuitser	2	juwelier	3	schoonheidsspecialist	3
bacterioloog	3	keramiek	2	slager	3
bakker	3	kleurbeoordelaar	1	stoffeerder	2
bloemist	3	kok	3	stuurman	2
botanicus	3	kunstopleidingen	3	tandarts	3
chauffeur, bus	2	loods	1	telefooninstallateur	1
chemie	2	looier	2	treinmachinist	1
chirurg	3	luchtverkeersleider	2	timmerman	3
confectie	3	modeontwerper	3	veiligheidsofficier	2
diamantair	1	onderwijs	3	verfindustrie	2
dierenarts	3	oogarts	3	verpleegkundige	3
drukker	2	optometrist	3	vleesinspecteur	1
elektricien	2	papiermaker	2	radiotelegrafist	2
etaleur	3	patholoog-anatoom	2	rijschoolhouder	3
filatelist	2	piloot	2		
fotograaf	2	politie	2		



Onder schilder wordt hier de huisschilder verstaan. Artistiek schilder is wel mogelijk. Bekende schilders als Vincent van Gogh, Lucebert en Herman Brood waren kleurenblind. Dit levert soms een speciaal kleurpalet op. Bij het zien van de vele kleurige schilderijen van Herman Brood is het nauwelijks voor te stellen dat de schoolarts ooit tegen de moeder van Herman zei: "Uw zoon is kleurenblind, maar dat is geen ramp. Hij kan alles worden behalve beeldend kunstenaar".¹⁹ Dat juist dat hem wel is gelukt, is alom bekend. In afbeelding 6 een schilderij van hem.

Afb. 6: Schilderij "Spasky" van Herman Brood

¹⁸ http://www.ggd.net/pool/gezondheidspublicaties/kleuren_zien.pdf

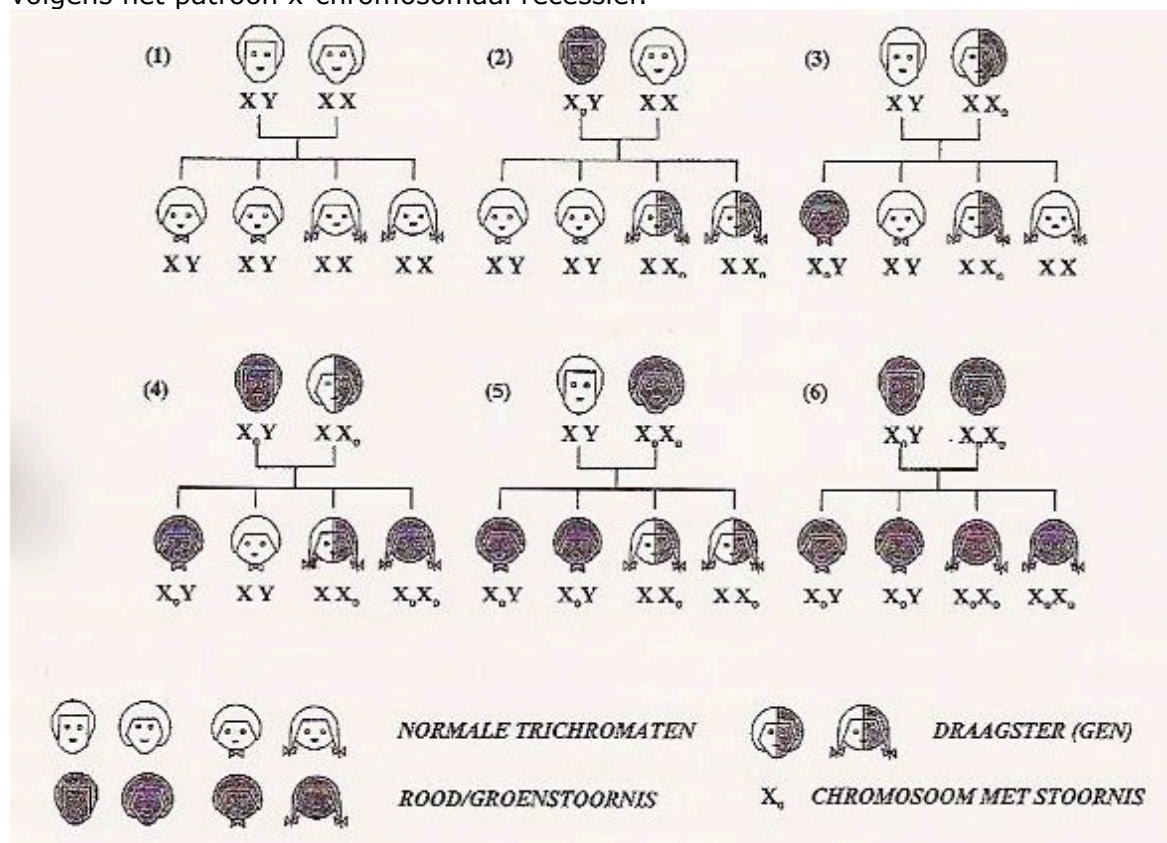
¹⁹ <http://www.thyade.nl/Kunstenaars/Brood.html>

2.5 Erfelijkheid

Kleurenblindheid is een erfelijke kleurzienstoornis. In figuur 1 staat aangegeven hoe de erfelijkheid werkt. Hieronder volgt een korte uitleg bij het schema.

- 1 Een man en een vrouw die beide niet kleurenblind zijn krijgen geen kinderen met deze stoornis.
- 2 Een man die kleurenblind is en een vrouw zonder deze stoornis hebben 100% kans dat hun dochters draagster van de stoornis zijn. Voor zonen heeft het geen gevolgen.
- 3 Een man die niet kleurenblind is en een vrouw die draagster is van deze stoornis hebben 50% kans op een zoon die de stoornis heeft en 50% kans op een dochter die draagster is van deze stoornis.
- 4 Een man die kleurenblind is en een vrouw die draagster is van deze stoornis hebben 50% kans op een zoon die de stoornis heeft, 50% kans op een dochter die de stoornis heeft en 50% kans op een dochter die draagster is van deze stoornis (dochters zijn dan dus of kb of draagster).
- 5 Een man die niet kleurenblind is en een vrouw die deze stoornis wel heeft hebben 100% kans op een zoon die de stoornis heeft en 100% kans op een dochter die draagster is van deze stoornis.
- 6 Een man en een vrouw die beiden kleurenblind zijn hebben 100% kans op zonen en dochters die deze stoornis hebben.

Figuur 1: Verschillende mogelijkheden van overerving van een rood-groenstoornis volgens het patroon x-chromosomaal recessief.²⁰



Uit dit overzicht blijkt wel dat jongens meer kans hebben om kleurenblind te zijn. Kleurenblindheid komt dan ook meer voor bij blanke jongens (8%) dan bij

²⁰ Uvijls, A., *Kleurenzien en kleurzienstoornissen*, Kugler Publications, blz. 24, 1998

blanke meisjes (0,4%).²¹ Bij niet blanken komt het heel zelden voor. Totale kleurenblindheid komt zeer weinig voor, in Nederland wordt dat aantal geschat op zo'n 200.²²

Naast erfelijkheid kan kleurenblindheid ook veroorzaakt worden door bepaalde oogziekten en door verslaving. Zo werd Vincent van Gogh door overmatig absintgebruik gedeeltelijk kleurenblind, dit kan zijn bijzondere kleurgebruik verklaren.

2.6 Blind Color

Blind Color is een bureau dat de belangen van kleurenblinden behartigt. De initiatiefnemer is ir. Meinard Noothoven van Goor. Hij is zelf ernstig kleurenblind en spant zich in om de problematiek van de kleurenblinden onder de aandacht te brengen en, waar mogelijk, aan te geven hoe daar rekening mee gehouden kan worden. Het advieswerk wordt verzorgd door Dr. Jan Walraven, oud-medewerker van het TNO-instituut Technische Menskunde, waar hij de grondslag legde voor de TNO kleurenblindheidsimulator. Het duo combineert de levenslange ervaring van de één met de wetenschappelijke kennis van de ander.²³

In oktober 2001 hebben zij een boekje uitgegeven 'kleurenblind, zien en toch niet zien'. Sindsdien hebben zij vele initiatieven ondernomen om rekening te houden met kleurenblinden. Enkele voorbeelden: Tot 2001 waren knipperlichten bij spoorwegovergangen donkerrood – voor kleurenblinden bijna niet zichtbaar. Ze zijn nu helderrood. Uitgeverij Zwijsen heeft schoolboeken kleurenblind vriendelijk gemaakt. Staatsbosbeheer past de markering van wandel- en fietsroutes aan.²⁴

Zoals blijkt uit voorgaande, maakt ir. Noothoven van Goor zich ook binnen onderwijsland sterk voor de belangen van kleurenblinden. Hij wijst er op dat kleurenblinden enorm geholpen zijn met dubbele codes (bijvoorbeeld kleur en tekst of kleur en vorm) of met goed gekozen kleuren. Inmiddels zijn de contacten gelegd met uitgeverij ThiemeMeulenhoff, Zwijsen, Wolters-Noordhoff en Wolters Kluwer. Maar ook met het cito onderhoudt hij contacten, o.a. over het aanpassen van de kaarten bij aardrijkskunde. Hij maakt zich er sterk voor dat de cito-toetsen door alle kinderen gemaakt moeten kunnen worden. Daarnaast spant hij zich er voor in om de kleurenblindheidstest weer terug in het standaardprogramma van de GGD's te krijgen.²⁵

De gegevens verkregen uit de telefoongesprekken met de heer Noothoven van Goor hebben mijn kijk op kleurenblindheid enorm vergroot. Het is niet altijd gemakkelijk hiernaar te verwijzen. De verwijzingen naar Blind Color in dit document verwijzen naar het boek dan wel naar het telefonisch contact.

²¹ Uvijls, A., *Kleuren zien en kleurzienstoornissen*, Kugler Publications, blz. 24, 1998

²² J. Crum, Dossier kleurenblindheid, op: www.lantaarn.demon.nl/medemens/kleurlbl.htm

²³ Dr. J. Walraven, *Kleurenblind, Zien en toch niet zien*, Blind Color, 2001

²⁴ M. van Goor, *Kleuroblind*. In: NRC 10 januari 2002

²⁵ M. van Goor, *Blind Color*, Telefonisch contact

3 Problemen in het basisonderwijs door kleurenblindheid

Om de problemen, die door kleurenblindheid ontstaan in het basisonderwijs, in kaart te brengen heb ik allereerst literatuurstudie gedaan. Daarnaast heb ik enquêtes verspreid om een beter inzicht te krijgen in de problemen in het basisonderwijs. De resultaten hiervan bevestigen het beeld dat verkregen is uit de literatuur en vullen dit aan. De concrete voorbeelden gegeven in de enquêtes verduidelijken de gegevens uit de literatuur. In dit hoofdstuk worden achtereenvolgens de problemen bij leerlingen (3.1) en bij leerkrachten (3.2) besproken. In 3.3 en 3.4 komen vervolgens de problemen met materialen en methodes in respectievelijk de onderbouw en midden- en bovenbouw aan de orde.

3.1 Problemen bij leerlingen

Uitgelachen worden om je kleurgebruik

Het gebeurt nogal eens dat de klasgenoten moeten lachen om groene gezichten en dergelijke. Dit is voor de leerling niet altijd leuk. In afbeelding 5 staat een kleurplaat van een kleurenblinde kleuter. De kleuter komt heel trots vertellen dat hij de schoorsteen en het huis hetzelfde heeft gedaan als hun eigen huis (pas geverfd met blauwe ramen en deuren). De ezel noemt hij echte ezelkleur, hij kan de kleuren nog niet goed benoemen door zijn kleurenblindheid. Geel en blauw kent hij wel. Hij weet zelf dat hij het niet altijd goed doet en komt dan vragen: "Is dit graskleur?" of: "Is dit Sinterklaas kleur" [eigen observatie]. Een respondent vertelt: "Kleuren was vroeger vaak lachen geblazen wanneer ik weer eens gras oranje had gekleurd of blaadjes van bomen bruin en de bast groen." Een oplossing hiervoor kan zijn het weerbaar maken van de kinderen. Ze moeten kunnen kleuren zoals het voor hen mooi is.



Afb. 7: Kleurplaat gekleurd door kleurenblinde kleuter

Het juiste potlood kiezen

Het koppelen van kleurpotloden aan dingen is iets dat vaker gebeurt. De kinderen leren dat gras groen is. Bij oudere kinderen volstaat de naam groen op het kleurtje. Jongere kinderen onthouden het aan andere eigenschappen. Bijvoorbeeld: "dat korte potloodje is voor gras. Die met het hoekje eraf noemen ze paars, etc." Eén ouder vertelde in de enquête dat haar zoon bij de overgang van groep drie naar groep vier ontroostbaar was bij het krijgen van een nieuwe kleurdoos. Het duurde even voordat duidelijk was waarom. Later bleek dat hij niet meer wist welk potlood graskleur was, etc.

Oplossing: Geef deze kinderen een eigen kleurdoos met, zodra ze kunnen lezen, de namen van de kleuren erop. Een kleine moeite waarmee veel wordt opgelost.

Veelvuldige vragen over hoe ze iets zien

Bijna alle kleurenblinden in de enquête geven aan dat hen veelvuldig gevraagd wordt hoe ze dingen zien. "Welke kleur is dit boek?" en "Welke kleur is mijn trui?" Ook op volwassen leeftijd komen ze dit nog veelvuldig tegen. De reacties hierop verschillen sterk. Het varieert van "eigenlijk niet zo leuk" tot "geen probleem, ik leg het ze graag uit".

Er zijn echter te weinig enquêtes ingeleverd om hier conclusies uit te kunnen trekken. Wel is het zaak goed in de gaten te houden hoe de leerling er op reageert. Ik las op het internet ook een verhaal van een leerling die van alles in zijn omgeving de kleur uit zijn hoofd had geleerd om van het gezeur af te zijn.²⁶ Een oplossing hiervoor zou bijvoorbeeld kunnen zijn het houden van een spreekbeurt over kleurenblindheid. Dan is de klas meteen helemaal op de hoogte. Ik vind het opvallend dat slechts 2 van de 14 kleurenblinde respondenten dit hadden gedaan. Twee anderen zitten nog op de basisschool en kunnen het alsnog doen.

3.2 Problemen bij leerkrachten

Ontbreken van kleurenkennis onderscheiden van kleurenblindheid

Crum: "Als een kind de namen van de kleuren niet kent, hoeft dat niet te betekenen dat het kleurenblind is. Misschien moet het de namen van de kleuren nog leren. Andersom kunnen mensen die kleurenblind zijn vaak de kleurnamen aan de juiste kleuren koppelen door af te gaan op de helderheid van de kleur; ze kunnen de tint ervan niet waarnemen."²⁷

Een oplossing om er redelijk snel achter te komen wat het probleem is, is het laten sorteren van iets met veel verschillende kleuren, bijvoorbeeld de kralen van de kralenplank, dan krijg je het beste beeld. Neem je alleen de primaire kleuren dan krijg je een vertekent beeld. Deze kunnen de meeste kleurenblinden namelijk wel van elkaar onderscheiden, maar wellicht op jonge leeftijd nog niet benoemen. Ontstaan er hoopjes met meerdere voor ons te onderscheiden kleuren bij elkaar dan is het laten testen op kleurenblindheid interessant. Komen er goede hoopjes dan ziet het kind wel verschillen, maar kan ze dus nog niet benoemen. Ook hier treedt echter een leereffect op. Ze leren steeds verfijnder kleine verschillen in helderheid op te merken.

²⁶ Een persoonlijk verslag. <http://www.kimbols.be/artikels/medisch/achromatopsie.php>

²⁷ J.Crum, Dossier kleurenblindheid, op: www.lantaarn.demon.nl/medemens/kleurbl.htm

Het aanleren van de kleuren

Vanzelfsprekend kan het aanleren van de kleuren bij kleurenblinde kinderen problemen opleveren. Ze kunnen het uiteindelijk wel, het duurt alleen langer. *Oplossing:* Leer de kleuren, zoals gebruikelijk, één voor één aan en zorg voor een goed contrast. Plaats bijvoorbeeld 5 verschillende blauwe voorwerpen op een witte ondergrond. Op het moment dat je in een doos blokken een blauwe aanwijst is het veel moeilijker voor de kleurenblinde leerling om dat te kunnen zien. In een later stadium als ze de kleuren al lang kennen, verfijnen ze hun techniek om toch goed te kunnen benoemen. Sommige leerkrachten gaan dan twifelen aan de diagnose kleurenblindheid. De helderheidsverschillen waardoor zij de kleur goed kunnen benoemen zijn echter totaal anders dan dat een goed ziende ze waarneemt.

Kinderen kunnen niet zelfstandig werken met zelfcorrigerend materiaal

Het is voor deze kinderen niet mogelijk om zelfstandig te werken met zelfcorrigerend materiaal als keerom, mini-loco, rondo-piccolo, etc. (zie tabel 3). Ze maken hierin te makkelijk vergissingen. Ook bij de minder ernstige vormen van kleurenblindheid ontstaan vergissingen doordat de kleurintensiteit in het boekje/op de kaart nogal eens afwijkt van die op het materiaal. Hierdoor ontstaat extra kans op verwarring.

Oplossing: Het werken met dergelijk materiaal samen doen met de leerling. Theoretisch is het mogelijk om bij mini-loco op de groene vlakjes een zwarte stip te zetten en dit ook in alle boekjes te doen, maar in de praktijk is dit veel werk, hetzelfde geldt voor rondo-Piccolo. Eén moeder vertelde dat ze thuis de paarse en rode schuifknop had gemerkt en dat ook in alle boekjes had gedaan. Ook dit is op school slechts aan te raden als al vroeg bekend is dat er meerdere kleurenblinde leerlingen zijn.

Kleurgebruik op het bord geeft problemen

Sommige leerkrachten werken veelvuldig met kleur op het bord. Bijvoorbeeld om de spellingsproblemen van het woordpakket een extra accent te geven. Het is een omschakeling om hiervan af te stappen zonder minder duidelijk te worden. Toch is het belangrijk een nieuwe werkwijze te vinden. Ook de meeste respondenten geven aan hier problemen mee te hebben. Bij het gebruik van twee of meer verschillende kleuren krijgt, voor bijvoorbeeld verschillende soorten zinsdelen, kunnen ook verkeerde associaties ontstaan wanneer het kleurverschil niet wordt waargenomen.

Oplossing: Gebruik het liefst alleen wit krijt. Maak extra accenten door te onderstrepen met rechte lijnen, stippellijnen, golflijnen, etc. of door te omcirkelen. Is het toch nodig om kleur te gebruiken, gebruik dan niet meer dan één kleur en kies een sterk contrasterende kleur, bijvoorbeeld geel. Rood, groen, blauw, paars en bruin zijn uit den boze.

Lijnen in de sporthal niet zichtbaar

Ook bij gym kunnen zich problemen voordoen. In de sporthal zijn de vloeren vaak groen. De rode belijning is voor kleurenblinden niet of moeilijk zichtbaar. Houd hier dus rekening mee. Voor nieuwe vloeren raadt Blind Color een blauwe vloer met gele lijnen aan. Dit is veel beter zichtbaar. Ook de lintjes of hesjes die de verschillende teams omkrijgen kunnen problemen opleveren. In "Kleurenblind in een full-color wereld" vertelt Willem: "Bij voetbal is het soms lastig als de ene









partij een rood en de andere een groen hesje aanheeft. In een snelle reflex geef ik dan wel eens een pass aan de tegenstander."²⁸

Oplossing: Geef de grenzen van het veld aan met pionnen. Eventueel met touw. Gebruik geen rode en groene lintjes of hesjes tegelijk. Spelen 2 groepen tegen elkaar, geef dan gewoon 1 groep lintjes of hesjes. Donker blauwe en gele lintjes of hesjes zijn te allen tijde beter zichtbaar.

3.3 Problemen met materialen/methodes in de onderbouw

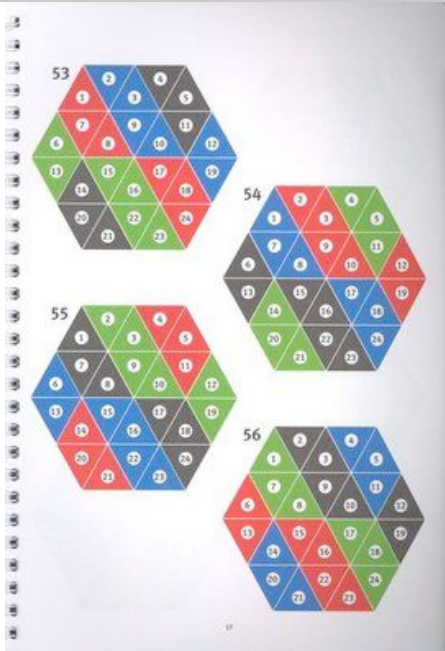
De problemen die er zijn met materialen laten zich het beste uitdrukken in beeld. In tabel 3 zijn deze beelden opgenomen. Verdere uitleg is mijns inziens overbodig.

Tabel 3: Diverse schoolmaterialen in normaal en gesimuleerd beeld

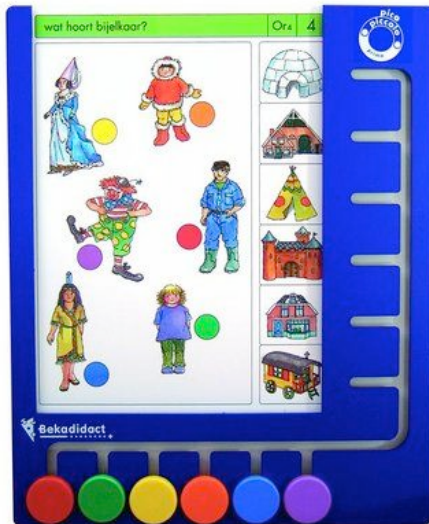
	Normale beeld	Gesimuleerd beeld kleurenblinde
Keerom		
Mini-loco		
Kralenplank		
Zoef		

²⁸ A. Boreel, Kleurenblind in een full-color wereld. In: J/M maart 2004

Varia



Rondo Piccolo



Kleur-potloden





Ook puzzelen is dus moeilijker doordat er veel minder kleurvariatie in de puzzel zit. De kinderen moeten zich daardoor eerder richten op vorm.

Oplossing: In paragraaf 3.2 zijn al een aantal punten genoemd betreffende het zelfcorrigerende materiaal. Aanpassen kan, maar is erg omslachtig. Samen met dit materiaal werken is over het algemeen de beste oplossing. Laat ze heerlijk met de kralenplank spelen. Beoordeel alleen de vorm en niet het kleurgebruik. Biedt potloden nooit aan in een beker of pot zoals hier weergegeven, maar altijd in een eigen kleurdoos, voorzien van kleurnaam. Voor de puzzels geldt tenslotte, zoek, zeker als puzzelen nog moeilijk is, naar puzzels met veel primaire kleuren en grote contrasten. Deze zijn het beste te maken.

Schriften met roze lijntjes

Mochten ze nog in omloop zijn dan zijn de schriften met roze lijntjes niet geschikt voor kleurenblinde kinderen. Doordat ze de lijntjes niet zien is het netjes leren schrijven wel erg moeilijk.

3.4 Problemen met vakken/methodes in de midden- en bovenbouw

In deze paragraaf komen de problemen aan de orde die bij de verschillende vakken en methodes voorkomen. Allereerst worden een aantal vakoverstijgende problemen beschreven gevolgd door een aantal vakspecifieke problemen. De vakoverstijgende problemen zoals het lezen van kaarten, kaarten met legenda's en grafieken, worden door de respondenten als de grootste problemen binnen het onderwijs beschouwd.

Kaartlezen²⁹



Afb. 8 Blind Color, Arnhem

Als rood en groen er hetzelfde uitzien heb je ook niet veel aan een plattegrond. Huizen, weilanden en wegen zijn òf rood òf groen en dus niet van elkaar te onderscheiden. Rechts zie je hetzelfde stukje kaart door de ogen van iemand die rood/groen-



kleurenblind is. Het oranje stukje stad is bijna niet te zien!



Afb. 9 Blind Color, Arnhem

Gelukkig worden tegenwoordig veel kaarten aangepast. Door bijvoorbeeld een donkerder kleur rood of oranje te gebruiken wordt een kaart opeens wel bruikbaar voor iemand die kleurenblind is.



7.000 van de 50.000 kinderen die in 2001 de Cito-toets deden, konden de aardrijkskunde vraag niet maken. Er zat een onaangepaste plattegrond in. In kleurenblind in een full-color wereld staat vermeld dat er inmiddels een aangepaste versie van de Cito-entreetoets en de Cito-eindtoets op aanvraag beschikbaar is. Hier moet de leerkracht dus zelf aan denken!³⁰

Oplossing: Controleer kaarten op de zichtbaarheid voor kleurenblinden. Dit kan via het computerprogramma op www.vischeck.com nadat de kaart is ingescand. Ook is het mogelijk een zwart/wit kopie te maken van de kaart. Als de verschillen daarop te zien zijn zit er in ieder geval voldoende contrast in de kaart. Verder is het raadzaam deze leerlingen hier te laten samenwerken met leerlingen die de kleuren goed zien.

Kaarten met legenda's

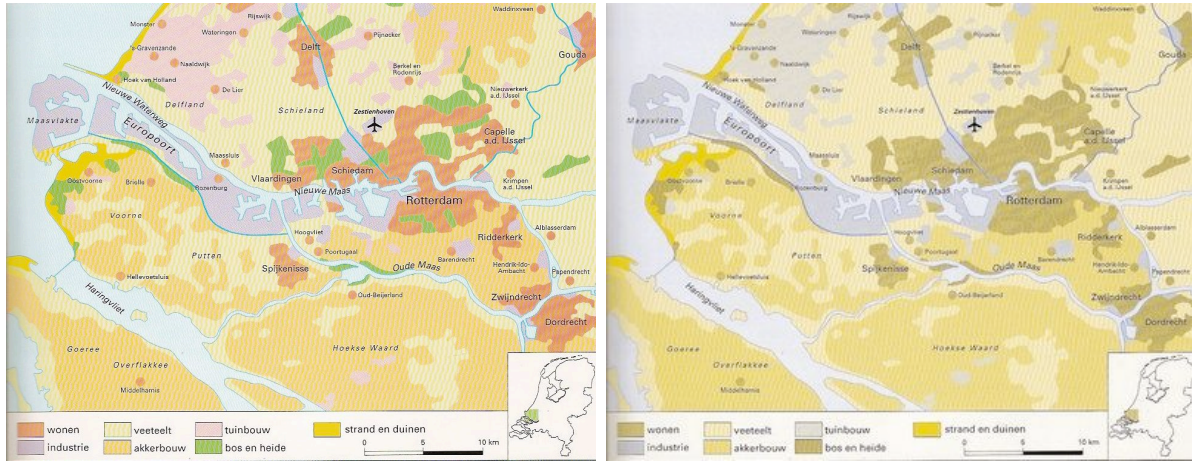
Bij kaartlezen hoort ook het kunnen lezen van legenda's. Doordat dit vaak kleine vakjes zijn en de kleurverschillen voor een kleurenblinde toch al kleiner zijn

²⁹ Deze tekst en afbeeldingen zijn gekopieerd van de site:

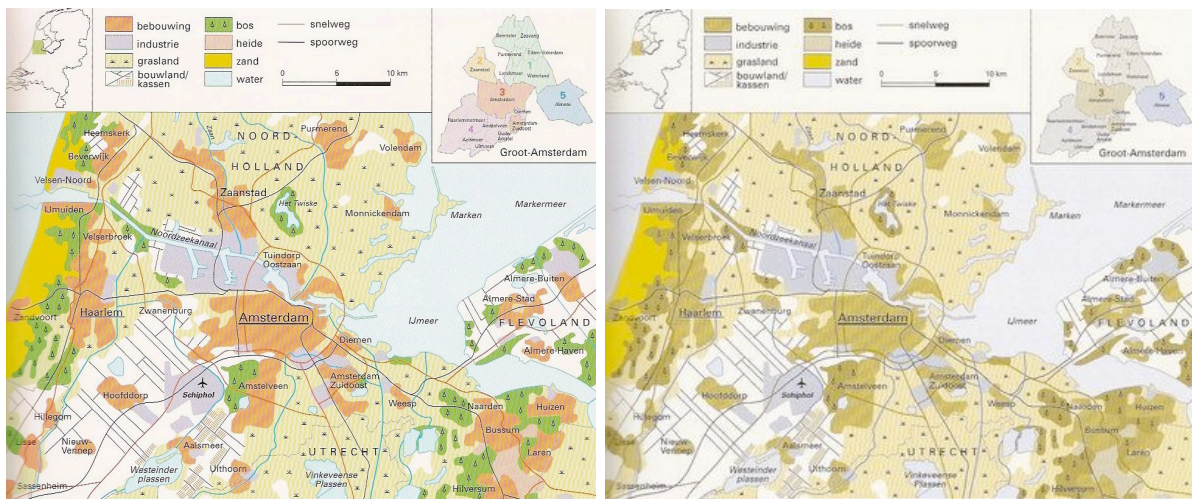
http://www.hetklokhuis.nl/lees/dossiers/read/dossier_pagina.cfm?did=7474C049%2D2A70%2D4B80%2DBF5A704F224A7C7C&pnr=2

³⁰ A. Boreel, Kleurenblind in een full-color wereld. In: J/M maart 2004

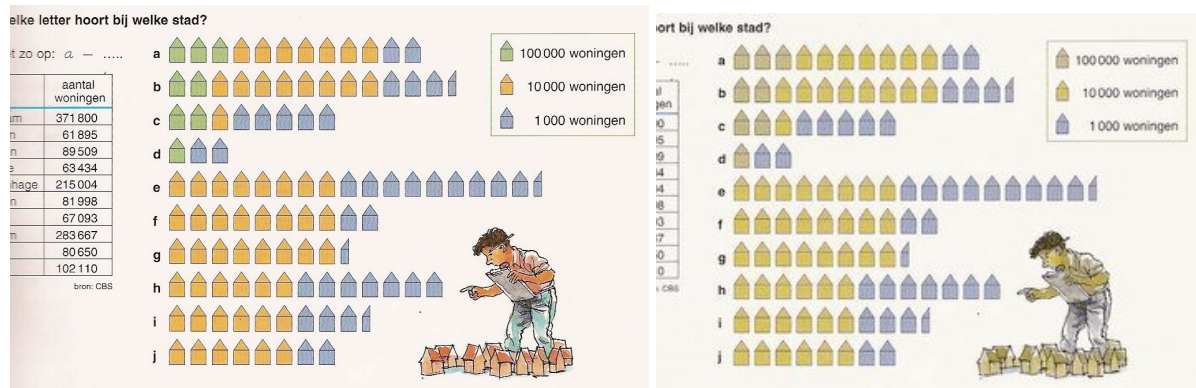
tussen de verschillende vakjes is dit nog moeilijker. Als op de kaart de verschillen nog net te zien zijn, is het nog erg moeilijk het juiste vakje uit de legenda er bij te vinden. De afbeeldingen 10 , 11 en 12 zijn voorbeelden hiervan uit methodes. Dergelijke kaarten komen veelvuldig voor bij de zaakvakken, vooral aardrijkskunde en bij rekenen.



Afb. 10: Hier en daar, groep 6, blz. 7



Afb. 11: Hier en daar, groep 6, blz. 15

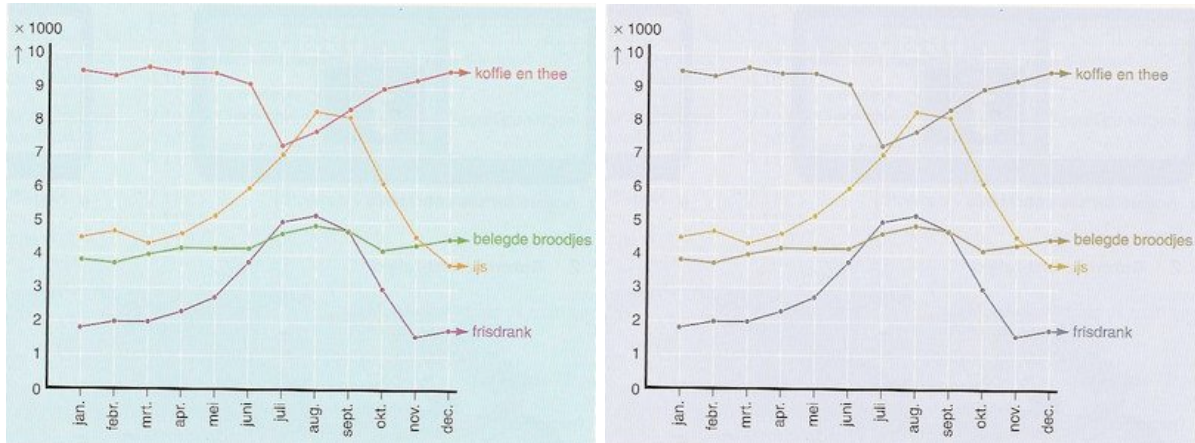


Afb. 12: Pluspunt groep 6, lesboek, blz. 101

Ook het zelf leren inkleuren van kaarten en legenda's is moeilijk maar zeker mogelijk.

Oplossing: Ze kunnen zelf sterk contrasterende kleuren kiezen en gebruik maken van arceringen of letters/cijfers. Soms wordt het door arceren rommelig en is het laatste aan te bevelen. Het combineren van kleur met een extra teken is goed te zien in afbeelding 11. Hier zijn de bossen en steden door de gebruikte tekens voor bos toch van elkaar te onderscheiden, ondanks dat er nauwelijks kleurverschil is. Dit is een goede manier om een kaart met legenda te verduidelijken.

Grafieken



Afb. 13: Pluspunt, lesboek groep 7, blz. 47

Dit is een goed voorbeeld van een grafiek. Doordat er geen legenda gebruikt wordt, maar de beschrijving bij de lijn staat is deze grafiek ook voor kleurenblinden te lezen. Wees alert bij grafieken met een legenda.

Oplossing: Maak een kopie van de grafiek. Arceer de verschillende lijnen en schrijf de beschrijving bij de lijn. Dan kan de leerling de opdracht toch zelfstandig maken.

Gekleurde opdrachten

Naast de plaatjes in de methodes kunnen ook de opdrachten aanleiding zijn voor verwarring. Afbeelding 13 en 14 zijn hiervan voorbeelden. Ook al heeft de leerling een kleurdoos waarin de kleuren een naam hebben, dan nog is het verstandig deze opdrachten aan te passen. De leerling kan namelijk niet achteraf zelf controleren of het de vragen goed heeft gemaakt.

Oplossing: Vervang de, in afbeelding 13 en 14, gearceerde opdrachten door opdrachten als 'zet een kruisje bij de zoogdieren en een rondje bij de reptielen' en het probleem is al opgelost.


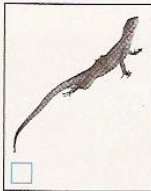




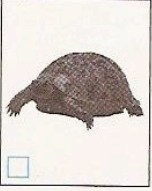

Let op bij het geven van gekleurde opdrachten³¹ zoals bijvoorbeeld: 'schrijf alle woorden over waaronder ik een gele streep heb gezet'. Beter is het om aan de kleur een patroon te koppelen, dus 'schrijf alle woorden over waaronder ik een gele golflijn heb gezet' of als het de enige opdracht is met strepen '... waaronder ik een streep heb gezet'. De kleur of arcering voegt dan niets toe.

³¹ www.lantaarn.demon.nl/medemens/kleurbl.htm

e. Beantwoord de vragen.
 Op welk plaatje zie je een boosaardige panter? **Kleur het plaatje rood.**
 Op welk plaatje zie je dieren die misschien gekruist worden? **Kleur dat plaatje groen.**

Afb. 14: Tussen de regels, werkboek C1, blz. 14

2. Ken je de woorden?
 a. Schrijf de namen bij de dieren.
 Kies uit: **hagedis, leeuw, beer, slang, schildpad, haas, krokodil** en **paard**.

 <input type="checkbox"/>	_____	 <input type="checkbox"/>	_____	 <input type="checkbox"/>	_____
 <input type="checkbox"/>	_____	 <input type="checkbox"/>	_____	 <input type="checkbox"/>	_____
 <input type="checkbox"/>	_____	 <input type="checkbox"/>	_____		

b. **Kleur de zoogdieren bruin. Kleur de reptielen groen.**
 c. Twee van deze dieren zijn roofdieren. Kruis de hokjes bij die dieren aan.
 Eén van deze dieren is giftig. **Kleur het hokje bij dat dier rood.**

Afb. 15: Tussen de regels, werkboek C1, blz. 15

Van bovenstaande problemen heb ik overigens melding gemaakt bij Zwijsen. In de eerstvolgende druk van de werkboeken zal het worden aangepast. Ook u kunt andere kleurenblinden helpen door moeilijkheden in methodes te melden bij de uitgever.

Rekenen

Vijf minuten bladeren in een paar rekenboeken leverde de volgende voorbeelden van onduidelijk kleurgebruik op. Ook hier weer de opdrachten met legenda's, maar ook andere rekenopdrachten die problemen op kunnen leveren. Ook de respondenten noemen diverse problemen bij rekenen, zoals:

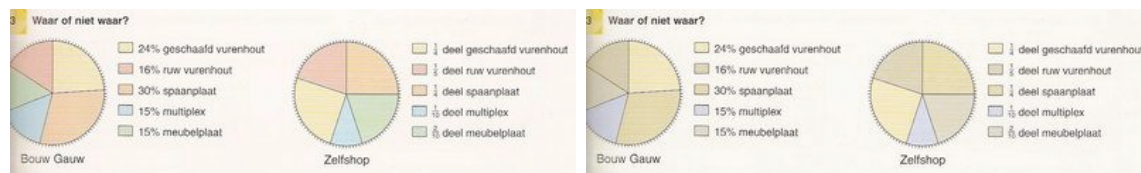
- ☞ kleurensommen;
- ☞ sommen met gekleurde appels of knikkers (vergelijkbaar met de kralenketting hier onder);
- ☞ een weg zoeken op een gekleurde plattegrond.



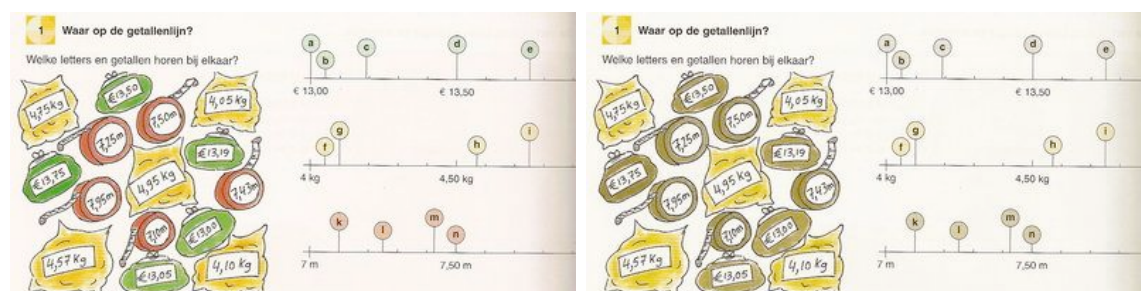
Afb. 16: Pluspunt, lesboek groep 7, blz. 83



Afb. 17: Pluspunt, lesboek groep 4, blz. 55



Afb. 18: Pluspunt, lesboek groep 7, blz. 81



Afb. 19: Pluspunt, lesboek groep 7, blz. 108

Deze laatste afbeelding oogt op het eerste gezicht onduidelijk. Toch is dit een goed voorbeeld van hoe het wel moet. Naast de kleurcodering is hier ook gebruik gemaakt van vorm. Elke kleur heeft ook nog een andere vorm. Deze opgave kan dus wel gemaakt worden, hoewel de bijpassende kleuren in de bolletjes rechts wel moeilijk te zien blijven. Uvijls wijst ook nog op de problemen die Cuisenaire staafjes, afbeelding 20, logiblokken en Diener-blokken kunnen geven. Observeer hierbij de leerling, zodat duidelijk is waar de problemen ontstaan.



Afb. 20: Cuisinaire staafjes

Oplossing: Blind Color maakt zich sterk bij de uitgevers van schoolmethodes voor het kleurenblindproof maken ervan. Zwijzen laat alle nieuwe uitgaven nu controleren.³² Bij Malmberg is blijkbaar bij een aantal methodes nog werk aan de winkel. Dit verslag gaat naar Blind Color en Malmberg, zo probeer ik ook een bijdrage te leveren aan het kleurenblindproof maken van schoolmethodes. Verder is het belangrijk om de leerlingen bij dergelijke opgaven te laten samenwerken.

Biologie

De respondenten geven de volgende problemen aan voor biologie:

- ☞ Determineren / het gebruiken van zoekkaarten, waarbij naast vorm ook de kleur belangrijk is. Het valt niet mee om de juiste naam van het bloempje te vinden als je de kleur niet weet.
- ☞ Het aflezen van kleuren op ph-strookjes e.d..
- ☞ Het inkleuren van mannetjes en vrouwtjes dieren of de verschillen hiervan beschrijven.

Oplossing: De kinderen in dergelijke gevallen laten samen werken.

Beeldend vormen

De volgende problemen doen zich voor:

- ☞ Een kopie op groen of rood papier is altijd al moeilijk leesbaar, voor een kleurenblinde echter bijna onmogelijk. Houd hier rekening mee.
- ☞ De problemen die de leerling ervaart bij tekenen, zie paragraaf 3.1, doen zich ook voor bij schilderen. Ze weten de kleuren van de verf niet.
- ☞ Het mengen van kleuren is een probleem.
- ☞ Het snel zien van de noodstop op machines (middelbare school).

Uvijls meldt hierover dat ze hierbij gauw hulp nodig hebben. De één vertelt dit makkelijk, de ander speelt verstoppertje. Ze zijn bang fouten te maken, uitgelachen te worden door hun vriendjes of eventueel een opmerking te krijgen van de leerkracht. Dit kan leiden tot verminderde activiteit en prestaties van de leerling, die daardoor benadeeld is bij het volgen van de lessen.³³

³² A. Boreel, Kleurenblind in een full-color wereld. In: J/M maart 2004

³³ Uvijls, A., *Kleurenzien en kleurzienstoornissen*, 1998

Oplossingen: De leerlingen hebben graag eigen potjes met kleurnamen, het steeds moeten vragen vinden veel kinderen immers vervelend. Belangrijk is ook dat ze gewoon lekker tekenen en schilderen wat ze mooi vinden. Leer ze het werken met grote contrasten af te wisselen met het werken met weinig, bijna dezelfde, kleuren.

Lessen over kleuren mengen zijn erg moeilijk voor ze. Vervang dit door het leren maken van bijvoorbeeld 10 verschillende tinten van 1 kleur, door steeds iets meer wit toe te voegen. Dan maak je gebruik van hun sterke eigenschap om meer nuanceverschillen te kunnen onderscheiden. Op deze manier worden dergelijke lessen ook voor hen leerzaam. Houd hierbij in het achterhoofd wat één respondent zo mooi verwoordde: "Kleurenblindheid kan een heel mooie artistieke vaardigheid zijn." Denk hierbij ook maar aan de bekende schilders als Herman Brood en Vincent van Gogh, genoemd in hoofdstuk 2.

Een noodstop knop wordt goed zichtbaar als er een gele sticker met STOP achter wordt geplakt.



Afb. 21: Gele sticker, deze maakt de noodknop beter zichtbaar

4 Oplossingen voor problemen met kleurenblindheid in het basisonderwijs

In het vorige hoofdstuk zijn de verschillende problemen beschreven met daarbij ook de oplossingen. In dit hoofdstuk staan algemene handreikingen (4.1) en tevens de oplossingen specifiek voor de onderbouw (4.2) en midden- en bovenbouw (4.3) nog eens overzichtelijk opgesomd. Naast mijn eigen onderzoek, heb ik hierbij gebruik gemaakt van informatie uit het boek van Uvijls en van twee internetsites. Via noten aan het einde van dit hoofdstuk wordt dit verantwoord.

4.1 Algemene handreikingen

- ☞ Geef aan bij de leerling dat je weet dat hij/zij niet alles ziet. **Leer leerlingen het aan te geven als iets onduidelijk is.**
- ☞ Maak de leerling **weerbaar** voor opmerkingen over bijvoorbeeld verkeerd kleuren. Leer ze hier boven te staan.
- ☞ Benoem niet alleen kleuren, maar **wijs de kleuren** ook **aan**.^a
- ☞ **Stel** de leerling **klassikaal geen vragen** die **met kleur** te maken hebben.^a
- ☞ De leerkracht dient uiteraard **begrip** te **tonen** voor de eventuele problemen van de leerling en er voor te zorgen dat de leerling in ieder geval geen uitzonderingspositie krijgt in de klas.^a
- ☞ Het is raadzaam als ouders en leerkrachten de kinderen regelmatig attent maken op de overeenkomsten en verschillen tussen hun **persoonlijke waarneming** en de reële kleuren en ook door het juist leren benoemen van de kleuren.^a
- ☞ Zorg voor een **goed contrast** tussen voor- en achtergrond. Zelfs kinderen die totaal kleurenblind zijn kunnen dan nog een eind komen.^b
- ☞ **Goed licht** maakt meer onderscheid tussen kleuren mogelijk.^b
- ☞ Gebruik **heldere verzadigde kleuren**, deze zijn beter zichtbaar dan onverzadigde kleuren zoals pasteltinten.^b
- ☞ Als het nodig is om kleuren te gebruiken, gebruik dan bij voorkeur **geel, blauw, wit of zwart** i.v.m. eventuele rood/groen kleurenblindheid.^b
- ☞ Als kleuren een boodschap inhouden schrijf dan ook het woord erbij. Bijvoorbeeld: **groen=starten en rood=stoppen**.^b
- ☞ Wijs een **hulp** aan **in de klas**, waar de kleurenblinde altijd alles aan kan vragen.^c
- ☞ **Geen leesboeken met gekleurde pagina's** gebruiken (zoals bijvoorbeeld in prentenboeken).

- ☞ **Neem** als leerkracht een **vermoeden van ouders serieus**. Zeker als kleurenblindheid een bekend probleem is in de familie hebben zij hierin meer zicht. Eén respondent meldde dat haar vermoeden van de hand werd gedaan met: 'Ik heb een spelletje met hem gedaan en dat ging prima. Het zal wel meevallen.' Even naar de GGD verwijzen is dan de beste oplossing.

4.2 Handreikingen specifiek voor de onderbouw

- ☞ Probeer de kinderen toch **alle kleuren** te **leren**. De meeste kleurenblinde kinderen kunnen de heldere primaire kleuren wel benoemen, al zien ze het anders, rood en groen bijvoorbeeld als 2 tinten van groen. Lukt het niet, laat dan blijken dat je weet dat sommige kleuren er voor hem/haar hetzelfde uitzien. Leer de kleuren, zoals gebruikelijk, één voor één aan en zorg voor een goed contrast, gebruik bijvoorbeeld een witte achtergrond.
- ☞ Geef jonge kinderen een **eigen kleurdoos**, met verschillende lengtes en vormen potloden. Ze onthouden al snel welk potloodje bij welke kleur of ding hoort. Geef deze kleurdoos mee naar de volgende groep.
- ☞ Laat bij een vermoeden een **test** doen bij de schoolarts. Vanaf 4-jarige leeftijd kunnen al eenvoudige tests worden gedaan, de kinderen volgen dan met de vinger een paadje (vergelijkbaar met het bekende cijfer). Zelf kun je het kind bijvoorbeeld de **kralen** van een kralenplank laten **sorteren**, dit geeft je als leerkracht een aardig beeld welke kleuren gelijk worden waargenomen door de leerling. Observeer hierbij ook heel goed het proces. Sommige kraaltjes gaan heen en weer van het ene naar het andere groepje en worden dan toch een eigen groepje. Deze kleuren lijken voor de leerling dus erg op elkaar.
- ☞ Begeleidt de leerling met het werken met **zelfcorrigerend materiaal** als mini-loco, rondo-piccolo, keerom, zoef, etc.. Bij dit materiaal zal de leerling veelal problemen ondervinden. Om te voorkomen dat fout wordt gerekend wat de leerling niet kon zien is het belangrijk hier samen te werken.
- ☞ Kies voor kinderen die nog niet zo goed kunnen **puzzelen**, puzzels met veel primaire kleuren en grote contrasten.

4.3 Handreikingen specifiek voor de midden- en bovenbouw

- ☞ Schrijf niet met rood op een zwart of groen **bord**. De meeste kleurenblinden zien het niet staan. Ook andere kleuren kunnen problemen opleveren. Alleen wit gebruiken is het beste, indien nodig aangevuld met geel.^b Maak extra accenten door te onderstrepen met rechte lijnen, stippellijnen, golflijnen, etc. of door te omcirkelen.
- ☞ Geef de leerlingen een **eigen kleurpotloden/stiften doos** met de namen van de kleuren er op. Deze potloden kunnen dan ook als vergelijkingsmateriaal dienen.^b Zorg ook bij verven voor potjes met de kleurnamen erop.
- ☞ Let op bij **opdrachten met een kleurnaam**.

- Bijvoorbeeld: 'schrijf alle woorden over waaronder ik een gele streep heb gezet'. Beter is het om aan de kleur een patroon te koppelen, dus 'schrijf alle woorden over waaronder ik een gele golflijn heb gezet'^b of als het de enige opdracht is gewoon '...waaronder ik een streep heb gezet'. De kleur of arcering voegt dan niets toe.
- Verander gekleurde opdrachten in methodes. Verander bijvoorbeeld 'kleur alle reptielen groen' in: 'zet bij alle reptielen een kruisje'.
- ☞ Stimuleer de leerling een **spreekbeurt** over het onderwerp te houden. De klas is dan op de hoogte, dan begrijpen ze vergissingen als 'groene gezichten' ook beter.
- ☞ **Leer** de leerlingen, ondanks de handicap, **werken met kleurverschillen**. Eén respondent geeft terecht het volgende weer: "Wat van belang is, is dat de leerkracht zich bewust moet zijn van het feit dat de leerling kleurenblind is. Het is niet zozeer van belang dat de leerling de juiste kleuren weergeeft of herkent, maar dat hij of zij wel met kleurschakeringen leert werken, licht vs donker."
- ☞ Op een groene **sportvloer** met rode lijnen, is het verstandig pionnen te gebruiken om de lijnen aan te geven.
- ☞ Let bij gym, bij het gebruik van **lintjes of hesjes** voor het aangeven van teams, op de kleuren. Gebruik geen rood en groen tegelijk. Geef slechts één team lintjes of hesjes of gebruik geel en (donker) blauw.
- ☞ Vraag voor de **cito-entreetoets** en de **cito-eindtoets** de speciale versie voor kleurenblinde leerlingen aan, hierin worden aangepaste kaarten gebruikt.
- ☞ Laat leerlingen bij het **werken met kaarten, legenda's en grafieken** samenwerken met leerlingen die de kleuren goed zien.
- ☞ Verduidelijk **legenda's** door gebruik te maken van aanvullende coderingen met tekens.
- ☞ **Grafieken** waarin meerdere kleuren worden gebruikt, zijn te verduidelijken door ze te kopiëren. De verschillende lijnen dan verschillend intekenen (gestippeld, gestreept, etc) en de betekenis van de lijn bij de lijn er bij schrijven.
- ☞ Wijs de kinderen er op dat kleurenblindheid ook een hele **bijzondere artistieke gave** kan zijn. Benadruk hun sterke kant dat ze beter zijn in het onderscheiden van kleine nuanceverschillen en dat ze hier gebruik van kunnen maken. Verwijs hen ook naar de bekende schilders als Van Gogh en Herman Brood die ook kleurenblind waren.

^a Uvijls, A., *Kleurenzien en kleurziestoornissen*, Kugler Publications, 1998

^b www.lantaarn.demon.nl/medemens/kleurbl.htm

^c <http://colorvisiontesting.com/color4.htm>

5 Conclusies

Het onderwijs is de afgelopen jaren heel wat kleurrijker geworden. Op een open avond hoor je ouders ook vaak vertellen dat alles er zoveel leuker uitziet als in hun tijd. In de boeken staan veel meer kleurrijke plaatjes dan vroeger. Toen was alles zwart-wit. Voor de kleurenblinden, 8% van de jongens en 0,4% van de meisjes, is het er alleen niet makkelijker op geworden. Voor hen kan het kleurgebruik in tekst, illustraties en opdrachten een probleem opleveren. De meeste van deze kinderen zijn rood/groen kleurenblind. Dat betekent dat zij slecht onderscheid kunnen maken tussen de kleuren rood, groen, bruin, oranje en geel en tussen de pastelkleuren en grijs.³⁴ Gelukkig wordt er hard aan gewerkt om de uitgevers van schoolboeken hier op te attenderen, met name door blind color. Zwijsen is als eerste uitgever voor alle nieuwe uitgaven kleurenblindproof. Dit geldt echter zeker nog niet voor alle uitgevers.

In dit verslag zijn de problemen waar kleurenblinden tegen aanlopen in het onderwijs besproken en zijn er oplossingen voor gegeven. De grootste problemen liggen in de onderbouw bij het kleuren, het puzzelen en de zelfcorrigerende materialen. Dit laatste kan het beste samen met een volwassene mee gewerkt worden. In midden- en bovenbouw zijn het vooral aardrijkskunde en rekenen, waar veel gewerkt wordt met kaarten, legenda's en grafieken, waar de grootste problemen ontstaan. Door het toevoegen van de juiste arcering of tekens valt hier veel winst te behalen. Veel oplossingen zijn eenvoudig, als er maar even aandacht voor is. Allereerst is het natuurlijk belangrijk dat kleurenblindheid bepaald wordt en vervolgens dat er door de leerkrachten op een juiste wijze mee wordt omgegaan. Dit verslag beoogt een handreiking te zijn voor deze leerkrachten.

Het grootste gedeelte van dit verslag, met name hoofdstuk 3 en 4, wordt in een licht aangepaste vorm geplaatst op de site www.kleurenblindheid.nl onder de link: problemen en oplossingen in het onderwijs. Zo is de informatie voor alle leerkrachten die informatie kunnen gebruiken beschikbaar.

³⁴ A. Boreel, Kleurenblind in een full-color wereld. J/M maart 2004

Literatuuropgave

Boeken

- ☞ Walraven, Dr. J., *Kleurenblind, zien en toch niet zien*, Blind Color, 2002
- ☞ Uvijls, A., *Kleurenzien en kleurziestoornissen*, Kugler Publications, 1998
- ☞ Nanninga, S., *Kleurenblindheid*, Wolters-Noordhoff, 2004

Websites

- ☞ www.kleurenblindheid.nl
- ☞ *Gestoord kleurenzien*, informatieartikel - <http://www.opvoedeninbrabant.nl/client/1/?websiteid=1&contentid=337&hooftid=324>
- ☞ *De toverbril verdwijnt*, informatiebrief GGD Zeeland - http://www.ggdzeeland.nl/dbdocs/fileattachment_60.pdf
- ☞ http://www.ggd.net/pool/gezondheidspublicaties/kleuren_zien.pdf
- ☞ <http://www.thyade.nl/Kunstenaars/Brood.html>
- ☞ J. Crum, Dossier kleurenblindheid, op: www.lantaarn.demon.nl/medemens/kleurbl.htm
- ☞ Het Klokhuis dossier: Kleurenblind http://www.hetklokhuis.nl/lees/dossiers/read/dossier_pagina.cfm?did=7474C049%2D2A70%2D4B80%2DBF5A704F224A7C7C&pnr=2
- ☞ <http://colorvisiontesting.com/color4.htm>
- ☞ kleurenblindheids simulatie programma, www.vischeck.com

Artikelen uit kranten en tijdschriften

- ☞ Goor, M. van, *Zo zien wij dat*. In: NRC. 29 april 1998
- ☞ Goor, M. van, *Kleuroblind*. In: NRC 10 januari 2002
- ☞ Köhler W., *Gevarensignalering moet ook voor kleurenblinden duidelijk zijn*. In: NRC 10 maart 2003
- ☞ Boreel, A., *Kleurenblind in een full-color wereld*. In: J/M (Vakblad voor ouders), Jrg. 8, nr. 3, maart 2004.

Methodeboeken

- ☞ Lesboek Pluspunt, groep 4, Malmberg. Eerste druk, vierde oplage.
- ☞ Lesboek Pluspunt, groep 6, Malmberg. Eerste druk, eerste oplage.
- ☞ Lesboek Pluspunt, groep 7, Malmberg. Eerste druk, eerste oplage.
- ☞ Hier en Daar, Aardrijkskunde voor de basisschool, groep 6, Malmberg. Eerste druk, vijfde oplage.
- ☞ Tussen de Regels, werkboek C1, Zwijsen.

Overig

- ☞ M. van Goor, Blind Color, Telefonisch contact

Bijlage 1: De Enquêtes

Op de komende pagina's zijn achtereenvolgens de volgende enquêtes afgebeeld:

- ☞ enquête voor leerkrachten die lesgeven aan kleurenblinde kinderen
- ☞ enquête voor ouders van kleurenblinde kinderen
- ☞ enquête voor (oud) leerlingen die kleurenblind zijn

Er zijn slechts 5 enquêtes uiteindelijk op deze wijze ingevuld. De andere enquêtes zijn digitaal binnengekomen. Zij zijn ingevuld door bezoekers van de site www.kleurenblindheid.nl.

Bijlage 1a: Enquête voor leerkrachten, die lesgeven aan kleurenblinde kinderen

Fijn dat u de tijd wilt nemen om deze vragenlijst in te vullen. Voor mijn onderzoek wil ik graag weten op welke gebieden u er tegen aanloopt dat de leerling kleurenblind is. Wanneer moet u er rekening mee houden. De vragen zijn onderverdeeld naar mogelijke problemen bij bordgebruik, materialen en methodes. Daarna kunt u nog overige opmerkingen kwijt.

Bordgebruik

1. Bent u bekend met de problemen die gekleurd krijt op het bord kunnen geven bij kleurenblinde leerlingen? ja / nee

Indien ja, welke problemen zijn bij u bekend?

2. Maakt u nog gebruik van gekleurd bordkrijt? ja (ga naar vraag 3)
nee (ga naar vraag 4)

3. Indien ja, welke kleuren gebruikt u nog? rood / oranje / geel / groen
bruin / blauw / roze / paars

Zijn accenten hiermee nog voldoende duidelijk aan te geven? ja (ga naar vraag 5)
nee (ga naar vraag 4)

4. Indien nee, Hoe brengt u nu extra accenten aan?

5. Welke overige problemen ondervindt u bij het bordgebruik?

6. Welke oplossing heeft u hiervoor bedacht?

Materialen

7. Met welke materialen ondervindt u wel eens problemen? Wat voor probleem is dat? Welke oplossingen heeft u hiervoor bedacht?
(U kunt hierbij denken aan ontwikkelingsmateriaal, zelfcorrigerend materiaal, kleurpotloden, etc.)

A: Materiaal: _____

Probleem: _____

Oplossing: _____

B: Materiaal: _____

Probleem: _____

Oplossing: _____

C: Materiaal: _____

Probleem: _____

Oplossing: _____

Methodes

8. Welke methodes/vakken geven wel eens problemen? Wat voor probleem is dat? Welke oplossingen heeft u hiervoor bedacht?

A: Methode/vak: _____

Probleem: _____

Oplossing: _____

B: Methode/vak: _____

Probleem: _____

Oplossing: _____

C: Methode/vak: _____

Probleem: _____

Oplossing: _____

Overige vragen

9. Welke problemen ondervindt u nog meer bij het lesgeven aan een leerling die kleurenblind is?

10. Hoe reageert de leerling op vragen m.b.t. de kleurenblindheid, zoals bijvoorbeeld? Kun je dit ook goed zien?

- geïrriteerd, hij/zij wil liever niet klassikaal geconfronteerd worden met de kleurenblindheid.
- maakt de leerling niet uit
- anders, namelijk _____

11. In welke groep geeft u les?

Dit waren de vragen. Hartelijk dank voor uw medewerking!

Ilse Klaver

Bijlage 1b: Enquête voor ouders van kleurenblinde kinderen

Ik stel het op prijs dat u de tijd wilt nemen om deze vragenlijst in te vullen. Voor het afronden van mijn pabo-opleiding doe ik een onderzoek naar de gevolgen van kleurenblindheid in het onderwijs. Hierbij is mijn uiteindelijke doel het schrijven van een handleiding voor leerkrachten. Ik merk nu dat elke leerkracht weer opnieuw het wiel uitvindt en dat vind ik zonde. Ik heb voor u een aantal vragen op papier gezet over de problemen waar uw kind thuis dan wel op school tegen aanliep/loopt door de kleurenblindheid. Bij voorbaat dank voor uw medewerking.

1. Op welke leeftijd werd kleurenblindheid bij uw kind ontdekt? _____
2. Had u zelf voor die tijd al een vermoeden? ja / nee
3. Welke problemen ontstonden in de eerste jaren op school (groep 1 en 2, vroeger kleuters) en thuis door de kleurenblindheid en hoe werden deze problemen opgelost?
(U kunt hierbij denken aan spelletjes, puzzels, kleuren aanleren, e.d.)

Probleem: _____

Oplossing: _____

Probleem: _____

Oplossing: _____

Probleem: _____

Oplossing: _____

4. Welke problemen ontstonden in de latere jaren op school (huidige groep 3 t/m 8, vroeger 1^e t/m 6^e klas) en thuis en hoe werden deze opgelost?

Probleem: _____

Oplossing: _____

Probleem: _____

Oplossing: _____

Probleem: _____

Oplossing: _____

5. Welke tips heeft u nog voor de school in verband met de kleurenblindheid van uw kind?

Dit waren de vragen. Hartelijk dank voor uw medewerking!

Ilse Klaver

Bijlage 1c: Vragen voor (oud) leerlingen die kleurenblind zijn

1. Hieronder staan een aantal vakken. Bij elk vak vraag ik of je er bij dat vak wel eens last van hebt (gehad) dat je kleurenblind bent. Ook vraag ik dan wat je dan lastig vindt/vond en wat je een goede oplossing vindt/vond. De vragen zijn verder gesteld in de tegenwoordige tijd. Als je niet meer op school zit, kun je ook vast nog goede informatie geven over hoe het was op school.

a) Heb je er wel eens last van bij **rekenen/wiskunde** ja / nee

Bij ja: Wanneer is het lastig? _____

Wat vindt jij hiervoor een goede oplossing? _____

b) Heb je er wel eens last van bij **taal/spelling** ja / nee

Bij ja: Wanneer is het lastig? _____

Wat vindt jij hiervoor een goede oplossing? _____

c) Heb je er wel eens last van bij **handvaardigheid / beeldend vormen** ja / nee

Bij ja: Wanneer is het lastig? _____

Wat vindt jij hiervoor een goede oplossing? _____

d) Heb je er wel eens last van bij **tekenen** ja / nee

Bij ja: Wanneer is het lastig? _____

Wat vindt jij hiervoor een goede oplossing? _____

- e) Heb je er wel eens last van bij **aardrijkskunde** ja / nee

Bij ja: Wanneer is het lastig? _____

Wat vindt jij hiervoor een goede oplossing? _____

- f) Heb je er wel eens last van bij **biologie en geschiedenis** ja / nee

Bij ja: Wanneer is het lastig? _____

Wat vindt jij hiervoor een goede oplossing? _____

2. Heb je ergens anders nog wel eens problemen bij op school doordat je kleurenblind bent?

3. Hoe vindt je het als je meester of juf kleurtjes gebruikt op het bord?

4. Vragen andere kinderen vaak hoe je iets ziet?

5. Hoe vind je het als andere kinderen daar naar vragen?

6. Heb je je spreekbeurt al eens over kleurenblindheid gedaan? ja / nee

Dit was het, hartstikke fijn dat je het in hebt willen vullen.

Ilse Klaver

Bijlage 2: Resultaten enquête

Ik heb 3 verschillende soorten enquêtes verspreid, te weten voor leerkrachten, ouders en de kleurenblinde zelf. Een deel heb ik verspreid op papier. Voor het overige zijn ze online ingevuld door mensen die de site www.kleurenblindheid.nl hebben bezocht. In totaal zijn er 22 enquêtes ingevuld, 14 door kleurenblinde (oud)leerlingen, 5 door ouders en 3 door leerkrachten. De enquêtes die ik op papier heb ontvangen, heb ik alsnog ingevoerd op de site, zodat daar een volledig overzicht ontstond. Aangezien de vragen in de drie enquêtes voor het grootste deel overeenkwamen, heb ik ze gezamenlijk verwerkt. Onderstaand staan de verschillende onderwerpen met de opsomming van de verschillende gegeven antwoorden. Deze antwoorden zijn direct geknipt uit de enquêtes en hier geplakt.

PROBLEMEN MET MATERIALEN

kralenplank

ProbleemA=de leerling kan soms een deel van het voorbeeld niet goed namaken omdat hij de verschillende kleuren niet kan onderscheiden

OplossingA=de kleuren laten leggen die hij wel ziet, in commentaar rekening houden met kleurenblindheid.

In elk geval zorgen voor goede verlichting, zodat kleuren duidelijker te zien zijn.

Probleem_3 : Op school: kralenplank

Oplossing_3: Hem het motief laten namaken, maar met eigen invulling van kleuren. Het geeft de leerkracht trouwens veel informatie als die meekijkt naar hoe hij kleuren zoekt en vergelijkt, dan zie je wat voor hem erg op elkaar lijkt.

keerom

ProbleemB=Met dit materiaal is het de bedoeling dat twee plaatjes bij elkaar gezocht worden. De corresponderende kleur moet gelegd worden. Omdat de leerling de kleur niet goed kan onderscheiden geeft dit zelfcorrigerende materiaal vaak de uitslag: 'niet goed'

OplossingB=Materiaal samen met de leerling maken, hem laten vertellen welke plaatjes bij elkaar horen en zonodig zelf de goede kleuren erbij aanwijzen. Op deze manier is te zien of de leerling de opdracht begrepen heeft.

Rondo Piccolo

Probleem_2 : Rondo Piccolo kan hij niet doen

Oplossing_2: Samen doen, thuis is het nog te doen om de paarse en de rode te markeren met stippen en dat ook nog in alle boekjes. Op school lukt dat niet.

Mini-loco

Probleem_3=Mini-loco niet zelfstandig

Oplossing_3=Moeder laten controleren

Puzzels

Probleem_1 : Eigenlijk waren er niet echt problemen

Oplossing_1 : Spelletjes deden we samen, z'n kleren zocht ik zelf uit, puzzels "herkende" hij aan de vorm.

kleurpotloden

ProbleemA=niet weten welke kleur je pakt

OplossingA=naamstickers er op

Probleem_2=bij diagnose rood-groen kleurenblind besloot de meester aan het rode potlood bolletjes aan te brengen en het groene streepjes

Oplossing_2=geen, ziet rood en groen maar niet de tussenkleuren zoals bruin, paars etc.

Probleem_1=kleuren herkennen -
Oplossing_1=stickers op de potloden/stiften

Probleem_2=Bij de overgang van groep 3 naar groep 4 kreeg hij een nieuwe kleurdoos en was ontroostbaar. Hij was de herkenning kwijt. Het duurde even voordat duidelijk was waarom. Later bleek dat hij nu niet meer wist dat het korte potlood graskleur was en die met hoekje eraf paars werd genoemd.
Oplossing_2=Kleurdoos meegeven en namen er op zetten

Probleem_3=Zijn kleurpotloden in zijn laatje
Oplossing_3=Met dymo-tang de kleur er opzetten

Kleurgebruik op het bord

Borden_Ja=Het niet kunnen lezen van tekst. Het niet kunnen onderscheiden van verschillen welke door gebruik van kleur zijn aangegeven.

Borden_Nee=onderstrepen, omcirkelen of verschillende motieven gebruiken.

Borden_Nee=Geen door meestal alleen wit krijt te gebruiken en aandachtspunten te onderstrepen, bijv., bij woordpakket (aangeven van het aandachtspunt).

Borden_Nee=Onderstrepen en arceren

Probleem_1=Het niet kunnen lezen met gekleurde krijtjes op het groene bord
Oplossing_1=altijd met witte krijtjes schrijven en anders vragen of hij het kan lezen

Probleem_1=op bord lezen [opmerking van onderzoeker: betreft zeer waarschijnlijk een volledig kleurenblinde.]
Oplossing_1=kijkertje

Borden=Is soms niet verhelderend. Hangt een beetje van de kleuren af

Borden=leuk, overzichtelijk

Borden=niet erg

Borden=Kleurgebruik is op het bord is prima, zolang er maar voldoende contrast in de kleuren zit.

Borden=hopeloos. Met het lezen van het bord als daarbij gebruik wordt gemaakt van meerdere kleurtjes. Dat zegt mij niks en bijvoorbeeld donker krijt is op een standaard bord voor mij niet te lezen omdat de kleur moeilijk van het bord te onderscheiden is.

Borden=Lastig

Borden=Heb ik geen last van

Borden=Dit kan verwarrend zijn. De docent doet dit namelijk om iets te verduidelijken terwijl dit in sommige gevallen verwarrender wordt voor de leerling. Het kan leiden tot het leren van verkeerde associaties doordat twee kleuren niet onderscheiden worden of verkeerd geïnterpreteerd worden.

Dit is misschien niet specifiek voor taal, maar wanneer op het schoolbord verschillende kleuren krijt worden gebruikt, zoals in de taalles ook gedaan wordt, dan zijn sommige kleuren moeilijk te zien.

Oplossing=Duidelijke kleuren gebruiken of werken met onderstrepen.

Borden=Lastig de verschillen te zien

Borden=Blauw/groen/rood op bord zie ik niet

Borden=merkte ik niets van

Schriften

Probleem_1=niet mooi tussen de licht roze lijntjes kunnen schrijven

Oplossing_1=geen , schriftjes werden enkel in 1ste leerjaar gebruikt.

Later dus gewoon zwarte lijnen.

PROBLEMEN MET METHODES/VAKKEN

Aardrijkskunde

ProbleemA=het moeilijk kunnen lezen van kaarten alsmede deze zelf in kleuren

OplossingA=Extra instructie en begeleiding bij het maken van opgaven waarin kleur wordt gebruikt

Aardrijkskunde/Gesch

ProbleemA=De plaatjes / kaarten in de lesboeken

OplossingA=Individuele hulp op het moment dat we met die les, dat kaartje bezig zijn.

Probleem_2=Aardrijkskunde - legenda's kaarten e.d.

Oplossing_2=In die tijd: Niet maken!?

Aardrijkskunde_Ja=Legenda's zijn soms lastig

Aardrijkskunde_Oplossing=Behalve kleur ook een cijfer gebruiken. Arceren is vaak te rommelig

Aardrijkskunde_Ja : kaart lezen

Aardrijkskunde_Oplossing : arceren

Aardrijkskunde_Ja=Wat ik me er nog van kan herinneren was het inderdaad lastig als kaarten met kleuren weergegeven werden.

Aardrijkskunde_Oplossing=Werk met voor kleurenblinden sterk contrasterende keuren en combineer dit met arceringen.

Aardrijkskunde_Ja=De legenda's in de atlas gaan vaak op kleur, bijvoorbeeld blauw is veen-, groen klei-, geel zandgrond etc. Ik kon daar geen bal van zien dus werkte samen met een klasgenootje. Zelf had ik er alleen niet veel aan. bij proefwerken werd er door de leerkrachten vaak een nummertje in de kaartjes gezet waardoor veen bijvoorbeeld niet alleen blauw werd aangegeven maar ook met het nummertje 1 etc. Daardoor werd het veel makkelijker werkbaar.

Aardrijkskunde_Oplossing=zie verhaal hierboven.

Aardrijkskunde_Ja=Kaarten zijn een verzameling van verschillende kleuren waarbij elke kleur een andere betekenis heeft.

Aardrijkskunde_Oplossing=Dit is naar mijn mening het grootste probleem voor een kleurenblinde in het onderwijs. Toch heeft het mij persoonlijk er niet van weerhouden om hier in mijn vervolgstudie mee verder te gaan en er zelfs in mijn beroep mee te werken. De oplossing is denk ik je gewoon er bij neerleggen. Er zijn mogelijkheden om verwarring zo veel mogelijk te beperken door het gebruik van arceringen en symbolen, maar bij een grote legenda blijft het moeilijk.

Aardrijkskunde_Ja=Met het lezen van een legenda met kleuren

Aardrijkskunde_Oplossing=Aan iemand anders vragen

Aardrijkskunde_Ja : Legenda's, kaarten lezen
Aardrijkskunde_Oplossing : Vragen aan anderen

Aardrijkskunde_Ja=Bij de hoogtekaarten in de atlas of wanneer er grenzen in landkaarten zijn afgebeeld is dit voor mij moeilijk te zien

Aardrijkskunde_Ja=Ik heb eens een proefwerk gehad, waarin ik op een politieke kaart van de wereld de namen van alle groene landen in moest vullen.

Aardrijkskunde_Oplossing=De docent heeft een kruisje in alle groene landen gezet.

Biologie

Probleem_1=Werd bij oudste ontdekt doordat hij geen verschil zag tussen de vrouwtjes en de mannetjes eend

Oplossing_1=toen werd hij getest.

Biologie_Ja=Bij biologie moesten wij wel eens een PH strookje aflezen, echter deze kleuren liggen zo dicht bij elkaar dat het voor mij onmogelijk is om hier verschil in te vinden.

Biologie_Ja=Met biologie had ik er volgens mij wel wat last van al kan ik het me niet meer exact herinneren het is tenslotte al meer dan 25 jaar geleden.

Biologie_Oplossing=Wat bij alle voorgaande vragen van belang is, is dat de leerkracht zich bewust moet zijn van het feit dat de leerling kleurenblind is. Het is niet zozeer van belang dat de leerling de juiste kleuren weergeeft of herkent, maar dat hij of zij wel met kleurschakeringen leert werken licht vs donker. Bij biologie zijn er ook zoveel meer zaken dan kleur alleen.

Biologie_Ja=Bij het determineren van planten op de middelbare school is de kleur van de bloem vaak van belang.

Biologie_Oplossing=Vragen aan anderen.

Biologie_Ja : Bio: gekleurde mannetjes kleuren

Biologie_Oplossing : hulp vragen

Biologie_Ja=Als je iets wil beschrijven dan begin ik er niet eens aan om daar kleur in te betrekken, je let op andere dingen.

Rekenen

Rekenen_Ja=als het een kleurensom is

Rekenen_Oplossing=dan hoef ik het niet te doen

Rekenen_Ja=In het basisonderwijs wordt bij rekenvoorbeelden of rekensommen vaak gebruik gemaakt van de groene en de rode appels, of van gekleurde knikkers, aan de hand waarvan verschillende rekensommen worden gemaakt of uitgelegd. Bij het gebruik van bepaalde kleurcombinaties levert dit problemen op.

Rekenen_Oplossing=Een simpele oplossing is het gebruik van andere kleuren. Of andere vormen, in dit voorbeeld misschien andere soorten fruit.

Rekenen_Ja : Wegen maken met kleurtjes (gekleurde plattegrond)

Rekenen_Oplossing : Vragen met anderen

Rekenen_Ja=In het begin niet maar met nieuwe methodes in kleur merk je dat er totaal geen rekening mee wordt gehouden.

Rekenen_Oplossing=cominatie tussen kleur in lijnen (stippellijnen, doorgetrokken lijnen) zodat je behalve kleur nog een eigenschap hebt waaraan je het herkent)

Beeldende vorming

ProbleemC=Het ontwerp minder verfraaien door kleurgebruik

OplossingC=Meenemen in de beoordeling

Probleem_1=Hele fraaie kleurplaten, met rode bomen en groene gezichten

Oplossing_1=geen

Handvaardigheid_Ja=Werken met kleuren was/is altijd lastig omdat het onderscheid tussen groen/bruin en blauw/paars erg lastig is

Handvaardigheid_Oplossing=Voor kleurenblinden zou het makkelijk zijn als er op voorgemengde kleuren zijn, waar de kleur opgeschreven staat

Handvaardigheid_Ja=Bij het schilderen van bijvoorbeeld beelden, maar bijvoorbeeld ook bij het vinden van de 'rode' noodknop op de werkbanks.

Handvaardigheid_Oplossing=Gevraagd naar de kleur aan medeleerlingen of leerkrachten.

Handvaardigheid_Ja=Misschien niet zo zeer ik als wel de docent die enigszins vreemd gekleurde mensen, luchten en dieren te zien kregen. :-)

Handvaardigheid_Oplossing=Kleurenblindheid kan een heel originele artistieke vaardigheid zijn.

Handvaardigheid_Ja= soms, bij kleuren pakken

Handvaardigheid_Oplossing=vragen aan kinderen om hulp

Handvaardigheid_Ja=Het was altijd grappig wanneer ik weer een werkje oid had gemaakt en zelf de kleurcombinatie had verzonnen. Dit waren altijd kleuren die sterk van elkaar verschilden zodat ik het contrast kon zien. Vaak zag dit er niet uit.

Karton, sitspapier, e.d.

ProbleemB=Geen of onvoldoende onderscheid kunnen maken

OplossingB=Vooraf bespreken wat er is en waar je het neerlegt. Het kind helpen of een hulp aanwijzen

Tekenen

Tekenen_Ja=Destijds op de HBS moesten wij een sneeuwlandschap tekenen en de tekenleraar liet weten dat sneeuw niet wit is maar er altijd een vleugje geel in zit. Toen ik mijn tekening inleverde dacht hij dat ik hem in de maling nam. Mijn tekening was blijkbaar veel te geel, maar ik vond het maar een vleugje. Hij werd net niet boos.

Oplossing=Zeker een tekenleraar zou moeten weten wat kleurenblindheid is

Tekenen_Ja=Kleurtekenen was/is altijd erg lastig.

Tekenen_Oplossing=Ik vroeg altijd aan de leerling naast me welk potlood groen, bruin of rood was.

Tekenen_Ja=Kleurplanten ed was vroeger vaak lachen geblazen wanneer martijn weer eens gras oranje had ingekleurd of blaadjes van bomen bruin en de bast groen.

Tekenen_Oplossing=Kleurpotloden met kleurcode hebben hier uiteindelijk een eind aan weten te maken.

Tekenen_Ja=Eigenlijk niet

Tekenen_Oplossing=Ik kies wat ik mooi vind

Tekenen_Ja=de kleuren

Tekenen_Oplossing=kleurtjes met naam

Tekenen_Ja=Om de tekeningen van de juiste kleuren te voorzien. Zo staat op lang niet alle verfpotjes de kleur en ook het mengen van kleuren is voor een kleurenblinde geen doen.

Tekenen_Oplossing=Bij het tekenen met potlood had ik mijn setje kleurpotloden voorzien van een sticker met daarop de kleur geschreven zodat ik toch wist welk potlood bijvoorbeeld blauw was. Als er op de potjes verf geen kleur stond moest ik ernaar vragen maar dat vond ik vervelend. Vaak zorgde ik daarom dat ik mijn tekendoos gevuld had met de meest gangbare kleuren verf in potjes waar de kleur wel op stond.

Tekenen_Ja=Als je iets verft met een verkeerde kleur, bijvoorbeeld een apple geel ipv groen

Tekenen_Ja=wanneer kleuren gevraagd worden (b.v. maak dit rood en dat groen). Achteraf klopten vanaf begin van schooltijd in de tekeningen de kleuren nooit helemaal. Tekenen_Oplossing=potloden verschillend van elkaar, rood lang en groen kort. teststreep, bij paars lijkt buitenkant blauw en is de streep roodachtig.

Tekenen_Ja=Wat is lastig, ik heb voor koninginnedag wel een heel trots een nederlandse vlag gekleurd (bruin wit paars)en menig bruine kerstboom getekend, maar aangezien het voor mij gewoon de juiste kleuren waren had ik er niet zo'n last van, mijn omgeving des te meer.

Tekenen_Oplossing=Op kleurpotloden en stiften, behalve de kleur ook in tekst de kleur erop zetten. Als kleurenblinde weet je namelijk wel meestal wat voor kleur iets hoort te zijn, je ziet het alleen niet dus dan is het lastig.

OVERIGE PROBLEMEN OP SCHOOL

Gym

ProbleemC=lijnen en vakken niet goed te onderscheiden

OplossingC=Toelichten wat je wilt en vakken ook aangeven door pionnen.

ProbleemB=Het moeilijk onderscheiden van lijnen en vakken. Verschillende ploegen onderscheiden door gekleurde linten

OplossingB=Gebruik maken van pionnen en elastieken om grenzen aan te geven. Slechts 1 ploeg de linten geven.

Probleem_2=De lijnen (rode) op de groene vloer van het gymlokaal. Bij sommige spelletjes weet hij niet waar de grens loopt.

Oplossing_2=Is er niet of leg een touwtje neer

Aanleren van kleuren

Probleem_1=Het aanleren van de kleuren, hij snapte nog helemaal niets van de kleuren toen hij al naar de basisschool ging.

Oplossing_1=Kleuren 1 voor 1 aanleren en ze geïsoleerd laten zien, liefst op een witte achtergrond.

Probleem_2=kleuren aanleren

Oplossing_2=Dit ging wel aardig, als de kleuren maar niet op elkaar lagen, zoals bijvoorbeeld bij velletjes papier die door elkaar lagen.

OPMERKINGEN

Er is voor veel dingen vrij gemakkelijk een oplossing te bedenken. Hoofdzaak is m.i. dat de leerling zich eigen maakt aan te geven als hij problemen ondervindt.

Eigenlijk geen

Vraag10_Overig_Niks=niks

Tips=Goede voorbereiding studiekeuze.

Mijn zoon komt niet in aanmerking voor treinbestuurder, rangeerder, buschauffeur en verder weet ik nog niet. Op het einde van al de proeven komt het medisch onderzoek en dan valt het verdicht dat hij daar niet voor geschikt is.

Ik kan mijn opleiding die ik wil doen niet doen

Tips=geen kleuren gebruiken

Tips=Neem opmerkingen van ouders serieus. Mijn vermoeden werd van de hand gedaan met ik heb een spelletje met hem gedaan en dat ging prima. Zal wel meevallen. Ik ben zelf naar de GGD gedaan, waar ze prima tests hebben voor kleuters en direct bleek dat hij kleurenblind is.

Tips=Alleen problemen met kleding.

Tips=Werk niet met kleur op opdrachtenformulieren. Bedenk dat voor JP 1 groot grijs vlak is. Geen leesboeken met gekleurde pagina's gebruiken. Maar ook geen opdrachten met bijvo: Wat is het rood onderstreepte woord voor woord, wat is het met ~~~~~ onderstreepte woord of het - - - - onderstreepte woord.

Ik heb mijn kleurenblindheid nooit echt als een probleem ervaren, alleen als iets dat soms wat lastig is.

LEEFTIJD ONTDEKKEN KLEURENBLINDHEID

7, vooraf vermoeden nee

5, vooraf vermoeden ja

8, vooraf vermoeden nee

4, vooraf vermoeden ja

4, vooraf vermoeden ja

5, vooraf vermoeden ja

Ik kwam er op 7 of 8 jarige leeftijd zelf achter dat er iets niet klopte en dacht dat mijn ouders mij de kleuren verkeerd geleerd hadden.

SPREEKBEURT GEDAAN

Nee - 11x

Ja - 2x

VOORTDUDENDE VRAGEN

gevoel_vragen=Kan mij niets schelen als men er over vraagt. In de praktijk heb ik ook nergens last van.

gevoel_vragen=niet erg maar het is wel moeilijk om uit te leggen steeds

gevoel_vragen=Was nooit een probleem.

vragen_zien=In het begin wel, als ze het durven. Ik heb er weleens een spreekbeurt over gehouden zodat alle kinderen er in 1 keer vanaf wisten en dan durven ze ook te vragen, ik zelf vond dat plezierig maar het is natuurlijk per kind verschillend.

gevoel_vragen=Geen probleem, ik leg het ze graag uit. Vind het alleen maar goed dat andere kinderen daardoor beseffen dat het zien van kleuren niet iets gewoons is.

vragen_zien=Ja. En volwassenen ook. Nog steeds.

gevoel_vragen=Dit heb ik nooit als een probleem beschouwd.

vragen_zien=Heel vaak

gevoel_vragen=maakt niet uit, nou eigenlijk niet zo leuk

gevoel_vragen=Niet erg

Vragen_zien=vroeger dachten mijn klasgenootjes dat ik zwart-wit zag. Toen ik vertelde dat dat niet het geval was, vroegen ze constant wat voor kleur trui heb ik aan? ed

gevoel_vragen='t went

gevoel_vragen=soms wel

gevoel_vragen=ik vertel het liever niet

vragen_zien=je onthoudt wat voor een kleur dingen zijn, de eerste keer iets zeggen over een kleur vaak fout, maar daarna onthoud je ze gewoon.

vragen_zien=bij vlagen

Vraag5_gevoel_vragen=Meestal is het wel hilarisch.

LEUKE ANECDOTES UIT DE ENQUETES

Kleren kopen. Heb eens een lichtgroen pak gekocht. Vond het mooi. Na een jaar of twee zei iemand eens tegen me: "Hoe kun je nu nog in zo'n paars pak lopen?" Ha ha ha. Dacht altijd dat het groen was.

Tijdens het scheikunde practicum voor mijn studie in Wageningen. In het 1ste jaar moesten wij een aantal titraties doen. Dat gaat gepaard met kleuromslagen. Heel lastig was dat. Er is mij toen gezegd dat ik niet geschikt was voor een studie in Wageningen. Ik vond die man erg dom want je kunt ook zonder kleuromslagen concentraties bepalen. Ben ook gewoon afgestudeerd.

Vond enige tijd geleden ergens een Amerikaanse site op het internet waarin stond dat mensen met kleurenblindheid vaak beter in het donker kunnen kijken. Dat heb ik zelf ervaren omdat ik jaren in Afrika heb gewerkt en de wegen onverlicht zijn. Ik zag eigenlijk altijd als eerste in de auto dat er een geit op de weg lag of er iemand liep.

Afgezien van een enkele opmerking over slecht gekozen kleding combinaties heb ik geen andere problemen mee gemaakt.