

BACHELORPROEF

CONCRETE TIPS OM LEERLINGEN MET AUTISMESPECTRUMSTOORNIS ADEQUAAT TE ONDERSTEUNEN TIJDENS WISKUNDELESSEN

PROMOTOR: N. DE SCHEPPER

STUDENT: CLEO CANT

STAGESCHOOL OF ORGANISATIE: SINT-JOZEF-
KLEIN-SEMINARIE, SINT-NIKLAAS

ACADEMIEJAAR: 2019-2020

Woord vooraf

Na een studie van drie jaar is het eindelijk zover. Met het schrijven van dit dankwoord leg ik de laatste hand aan mijn scriptie. Tijdens mijn opleiding en stages is mijn interesse voor kinderen en leer- en ontwikkelingsstoornissen alleen maar gegroeid. Vooral leerlingen met autismespectrumstoornis vielen mij vaak op tijdens mijn stages. Vanuit mijn onderwijsvakken wiskunde en biologie groeide het idee om hierrond iets te doen. Alleen zou ik dit alles niet gerealiseerd kunnen hebben en daarom wil ik graag stilstaan bij de mensen die mij de afgelopen periode gesteund en geholpen hebben.

Ik kreeg de kans om dit wetenschappelijk project uit te voeren op mijn stageschool, het Sint-Jozef-Klein-Seminarie in Sint-Niklaas. De coronamaatregelen zorgden er helaas voor dat het praktijkgedeelte niet kon worden uitgevoerd. Desondanks zou ik hun graag willen bedanken voor de mogelijkheid en tips die ze mij gegeven hebben tijdens mijn stageperiode over dit onderwerp en de observaties die ik heb mogen uitvoeren.

Tijdens de uitwerking van dit wetenschappelijk project merkte ik dat ik veel gehad heb aan de lessen 'zorg in onderwijs' in het laatste jaar van de opleiding. Hier werden onder andere verschillende leer- en ontwikkelingsstoornissen beter in kaart gebracht. Daarom wil graag mijn toenmalige docent, mevrouw Nathalie Roels, bedanken voor deze lessen.

Daarnaast wil ik graag ook mijn promotor, mevrouw Nele De Schepper, bedanken voor haar steun, begeleiding, opvolging, interesse en haar vertrouwen in mij gedurende dit project en gedurende de voorbije drie jaar van mijn opleiding als mijn docent wiskunde.

Tot slot wil ik nog mijn ouders, zussen, broer en vrienden bedanken voor hun steun doorheen mijn opleiding en het nalezen en geven van tips bij de realisatie van dit wetenschappelijk project.

Cleo Cant

Inhoudsopgave

Woord vooraf.....	1
Inhoudsopgave.....	3
Abstract.....	5
Trefwoorden	7
Inleiding.....	9
Lijst met afkortingen	11
Synthese wetenschappelijke literatuur.....	13
1 Syndroom van Asperger van naderbij bekeken	13
1.1 Het begrip Syndroom van Asperger/ soort stoornis.....	13
1.1.1 Pervasieve ontwikkelingsstoornis (volgens het DSM-IV)	13
1.1.2 Syndroom van Asperger.....	13
1.2 Diagnose	14
1.2.1 DSM – IV (1994, 2000)	14
1.2.2 DSM-5	15
1.2.3 Belang diagnose	17
1.3 Prevalentie.....	18
1.3.1 Verandering in de prevalentie van autisme doorheen de jaren.....	18
1.3.2 Hoe komt die plotse stijging er?	19
1.4 Sterkten van personen met ASS	20
2 Oorsprong/ Theorieën.....	21
2.1 Inleiding	21
2.2 Theory of mind	21
2.2.1 Wat?.....	21
2.2.2 Sally en Anne experiment	21
2.3 Centrale coherentie	23
2.4 Executieve functies	24
3 Traide of Wing.....	25
3.1 Inleiding	25
3.2 Sociale interactie	25
3.3 Verbale en non-verbale communicatie	26
3.4 Verbeelding	26
4 ASS in het onderwijs.....	27
4.1 Handelsgericht werken	27

4.2	Zorgcontinuüm	27
4.2.1	Algemeen	27
4.2.2	Vier fasen	28
4.2.3	Besluit	29
4.3	STICORDI - maatregelen	30
4.4	ASS en wiskunde	30
4.4.1	Mogelijke oorzaak.....	30
4.4.2	Hoe tegemoetkomen op microniveau?	31
	Praktijkonderzoek	33
1	Onderzoeksvraag en hypothese.....	33
2	Onderzoeksopzet	34
2.1	Afbakenen van het onderzoek.....	34
2.2	Uitwerking	34
2.2.1	Gegevens verzamelen	34
2.2.2	Gebruikte tips tijdens de les	35
2.2.3	Andere opties.....	38
3	Resultaten	40
4	Discussie.....	40
5	Besluit.....	41
	Lijst met afbeeldingen.....	43
	Bibliografie	45
	Bijlagen.....	49
	Bijlage 1: lesvoorbereiding 'gewone' les, zonder tips.....	51
	Bijlage 2: lesvoorbereiding 'aangepaste' les, met tips	65
	Bijlage 3: observaties	81
	Bijlage 4: vragenlijsten leerlingen en leerkracht	87
	Bijlage 5: interviews	95
	Bijlage 6: brochure	103

Abstract

Deze bachelorproef aan de Hogeschool Odisee Campus Sint-Niklaas onderzoekt het effect van concrete tips, toegepast door de leerkracht, om leerlingen met autismespectrumstoornis (ASS) adequaat te ondersteunen tijdens de wiskundelessen. Aan de hand van een literatuurstudie werd een beeld gevormd over de ontwikkelingsstoornis zelf en over mogelijke, bruikbare tips op microniveau.

Dit zou worden toegepast en uitgevoerd in twee klassen in het tweede jaar secundair onderwijs waar scholieren met een diagnose van ASS les volgen. Alle leerlingen zouden voor en na de les een vragenlijst krijgen die ze dienen in te vullen. Er zou vervolgens een gewone les gegeven worden en aansluitend een les met aangepaste maatregelen en tips, specifiek voor leerlingen met ASS. Aanvullend daarop zouden ook enkele andere leerlingen met ASS worden geïnterviewd en zouden de leerkrachten van beide klassen ook gevraagd worden een vragenlijst in te vullen in verband met hun kennis over ASS.

De resultaten van dit onderzoek zijn helaas niet beschikbaar, omdat het praktijkgedeelte niet is kunnen doorgaan wegens ingevoerde Corona maatregelen. Desondanks is er wel een overeenkomst merkbaar tussen de in de literatuur gevonden tips en de uit de interviews, die hebben plaatsgevonden, afgeleide oplossingen/aandachtspunten.

Over het algemeen kunnen we stellen dat dit onderzoek zeker van belang is in ons huidig onderwijssysteem, maar dat er ook nog veel verbetermogelijkheden en vervolgstudies nodig zijn om dit op punt te stellen.

Hieronder de vijf belangrijkste referenties waarop ik mij gebaseerd heb:

Baron-Cohen, S. (2009). *Autisme en Asperger-syndroom: de stand van zaken*. Amsterdam: Nieuwezijds.

Lawrence, C., & Winter, M. (2012). *Omgaan met Asperger in de klas*. Amsterdam: Uitgeverij SWP.

Roels, N. (2019). *Cursus module zorg: leereenheid 4: ASS*. Sint-Niklaas: Odisee, Campus Waas.

Vermeulen, P., & Degrieck, S. (2015). *Mijn kind heeft autisme. Gids voor ouders, leerkrachten en hulpverleners*. Tielt: Lannoo.

Wiersema, R. (2020). *Ontwikkelings- en gedragsstoornissen: psychologische diagnostiek. Autismespectrumstoornis (ASS)*. Universiteit Gent.

Hebt u vragen of wenst u omtrent deze bachelorproef contact met mij op te nemen, dan kan dat via volgend e-mailadres: cleocant@hotmail.com.

Trefwoorden

Hieronder zijn enkele trefwoorden te vinden, passend bij deze bachelor proef.

- Aspergersyndroom
- Autismespectrumstoornis (ASS)
- Gebruiksklare tips
- Klaspraktijk/ microniveau
- Ondersteuning
- Secundair onderwijs
- Triade of Wing
- Welbevinden
- Wiskunde

Inleiding

Een klasgroep in ons huidig onderwijs kent geen homogeniteit meer. Er heersen sterke verschillen tussen de leerlingen onderling. Vaak schuilt er meer achter een leerling dan wij als leerkracht kunnen waarnemen. Deze heterogeniteit of multiculturele samenstelling maakt het voor leerkrachten en leerlingen in een klascontext soms moeilijk om optimaal te functioneren.

Uit eigen ondervindingen en ervaringen uit mijn omgeving, merk ik dat het voor leerlingen met autismespectrumstoornis, of kortweg ASS, vaak niet gemakkelijk is om altijd mee te volgen in de wiskundelessen op school. We horen of zien als leerkracht geregeld leerlingen die klagen over wiskunde, zich vervelen of helemaal niet opletten tijdens de wiskundelessen, maar wat we over het hoofd zien, is dat van deze leerlingen, diegene met ASS, dit vaak niet met opzet doen en eigenlijk een andere aanpak nodig hebben.

Hieruit groeide het idee om te onderzoeken wat leerlingen met ASS, met een gemiddelde tot bovengemiddelde intelligentie, aanspreekt tijdens de wiskundeles en hoe we als leerkracht tegemoet kunnen komen aan hun noden. Natuurlijk verschilt dit voor elke leerling met ASS, want niet iedere leerling met ASS voldoet aan dezelfde kenmerken. In dit wetenschappelijk project onderzoek ik het effect van het toepassen van concrete tips uit de literatuur en uit interviews om leerlingen met ASS zo adequaat mogelijk te ondersteunen tijdens de wiskundelessen. Mijn onderzoeksvraag luidt dan ook:

Wat is het effect van het toepassen van concrete tips om leerlingen met autismespectrumstoornis adequaat te ondersteunen tijdens wiskundelessen?

Naast ondersteuning is er ook nog een tweede invalshoek die hierbij aansluit, namelijk het bieden van meer motivatie en/of uitdaging door gebruik te maken van deze handelingen. Zorgt het toepassen van deze 'kleine' maatregelen op microniveau effectief voor een stijging van het welbevinden bij leerlingen met ASS tijdens de wiskundelessen of verandert dit niks?

Een derde element dat hieraan te koppelen is, is de manier van communiceren. Het lijkt me boeiend om te onderzoeken of leerlingen met ASS een duidelijkere communicatie en instructie ondervinden tijdens de wiskundeles door het inzetten of gebruik van deze tips.

Deze drie invalshoeken in combinatie met mijn ontwikkelde expertise in het vak wiskunde en zorg in het onderwijs, zorgen dat dit een zeer interessant onderwerp is om mee aan de slag te gaan. Het doel van dit wetenschappelijk project is om leerlingen met ASS beter te ondersteunen en in een meer positief daglicht onder de aandacht te brengen.

Lijst met afkortingen

Afkorting	Verklaring
ADD	Attention Deficit Disorder
ADHD	Attention Deficit Hyperactivity Disorder Aandachtsdeficiënte-/hyperactiviteitsstoornis
ASS	Autismespectrumstoornis
BAP	Broader autism phenotype
CLB	Centrum voor leerlingenbegeleiding
DCD	Developmental Coordination Disorder
DSM	Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders
PDD-NOS	Pervasive Developmental Disorder Not Otherwise Specified
TOM	Theorie of mind

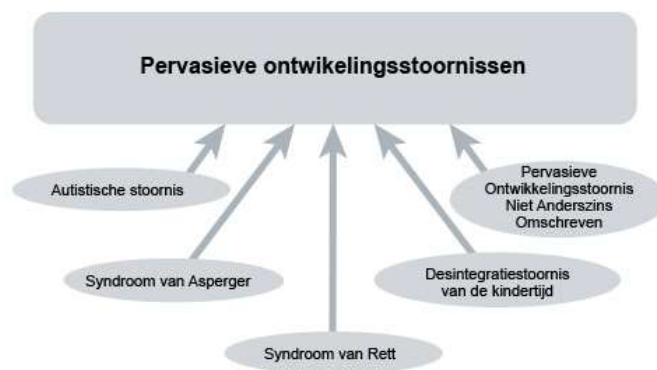
Synthese wetenschappelijke literatuur

1 Syndroom van Asperger van naderbij bekeken

1.1 Het begrip Syndroom van Asperger/ soort stoornis

1.1.1 Pervasieve ontwikkelingsstoornis (volgens het DSM-IV)

Het syndroom van Asperger, vaak afgekort tot Asperger, wordt (binnen de DSM-IV) ondergebracht binnen de pervasieve ontwikkelingsstoornissen. Dit is een term waarmee vier ontwikkelingsstoornissen of subtypen en een restgroep worden aangeduid. Men noemt deze pervasieve, of letterlijk vertaald 'diep doordringende', stoornissen vandaag ook wel autismespectrumstoornissen of ASS (DSM-5) (Roels, 2019). Het is een naam voor een groep stoornissen die gekenmerkt wordt door een vertraagde of afwijkende ontwikkeling in meerdere ontwikkelingsgebieden (bv. sociale ontwikkeling, emotionele ontwikkeling, cognitieve ontwikkeling, doelgericht handelen ...). ASS is een zeer brede benaming, een breed spectrum, omdat het invloed heeft op verschillende aspecten van de menselijke ontwikkeling. Een pervasieve ontwikkelingsstoornis is neurobiologisch qua oorzaak en al vanaf de geboorte aanwezig. Het is heel continuëel. Vaak zal het zich ook met ter tijd (met het ouder worden) meer openbaren (Herremans, Van Geit, Baeken, & Vanderbruggen, 2012).



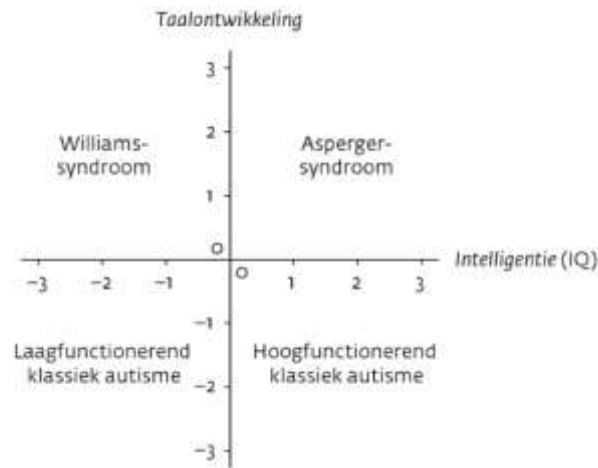
Figuur 1: Classificatie volgens DSM-IV.

1.1.2 Syndroom van Asperger

Het syndroom van Asperger, vernoemd naar de Weense dokter Hans Asperger, is een neurobiologische ontwikkelingsstoornis die binnen het spectrum van autisme valt. Vaak wordt dit omschreven als de 'milde vorm' van autisme, maar dat is onterecht. Er bestaan immers geen 'milde vormen'.

Asperger kenmerkt zich door beperkingen op sociaal-communicatief vlak, een beperkt interessegebied en herhalingsgedrag. Deze kenmerken komen identiek overeen met pijlers uit het klassieke autisme. Dit is ook de reden waarom we Aspergersyndroom indelen onder de autismespectrumstoornissen.

Toch is er een belangrijk verschil. Bij het Aspergersyndroom is het IQ ten minste gemiddeld, d.w.z. een IQ hoger dan 85. In praktijk beschikt men vaak over een normale (± 100) of zelfs een hoge intelligentie. Daarnaast is er geen sprake van een vertraagde taalontwikkeling, cognitieve ontwikkeling of ontwikkeling van zelfredzaamheid onder de leeftijd van drie jaar (Baron-Cohen, 2009).



Figuur 2: Het onderscheid tussen klassiek autisme en het Aspergersyndroom.

1.2 Diagnose

Hoewel iedereen het tegenwoordig heeft over de vele vormen van autisme, is niemand in staat gebleken die echt, wetenschappelijk van elkaar te onderscheiden. De vraag of er nu “vele vormen” van autisme zijn, houdt de mens al decennia bezig. Vermeulen & Degrieck (2015) schrijft dat er alleen maar autisme is. En dat autisme komt bij elke persoon op een unieke manier tot uiting.

De laatste jaren is er heel wat gediscussieerd over de indeling van de pervasieve ontwikkelingsstoornissen en of er wel degelijk een verschil bestaat tussen bijvoorbeeld hoog functionerend autisme en het Aspergersyndroom. Vele deskundigen hebben hierover geschreven en hebben telkens proberen uitmaken welke naam het meest geschikt zou zijn (Anston, 2008).

Al deze discussies leidden uiteindelijk mee tot de vorming van DSM ofwel de Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders. Een Amerikaans handboek, opgesteld door de American Psychiatric Association, over psychische stoornissen, die in de meeste landen als standaard geldt in de psychiatrische diagnostiek. Doorheen de jaren zijn er al verschillende versies van het DSM uitgekomen, telkens op basis van nieuwe ‘ontdekkingen’.

1.2.1 DSM – IV (1994, 2000)

De DSM-IV is het vorige uitgavemodel van het diagnostisch model. Men noemde deze ontwikkelingsstoornissen pervasieve ontwikkelingsstoornissen en bestond uit verschillende subtypen of onderverdelingen nl.:

- Autistic Disorder = Autisme
- Rett’s Disorder = Syndroom van Rett
- Childhood Disintegrative Disorder = Desintegratiestoornis van de kindertijd
- Asperger’s Disorder = Syndroom van Asperger
- PDD-NOS = Atypisch autisme/PDD-NOS (= Pervasive Developmental Disorder Not Otherwise Specified)

Heel veel mensen in onze huidige maatschappij (of in dit geval leerlingen in het secundair onderwijs) die voor 2013 zijn gediagnosticeerd, hebben een diagnose gekregen volgens dit model van subcategorieën. Het is dus van belang om weet te hebben van deze subtypen wanneer er een leerling in jouw klas komt die volgens deze versie van het DSM is gediagnosticeerd.

1.2.2 DSM-5

1.2.2.1 Algemeen

Sinds 2013 behoort het syndroom van Asperger onder de categorie van autismespectrumstoornissen. Door de herziene versie van het diagnostisch classificatiesysteem DMS (Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders), is het syndroom van Asperger als aparte diagnose verdwenen. De subcategorieën worden nu door de overkoepelende term 'autismespectrumstoornis' (ASS) vervangen. Op deze manier ogen alle vroegere subtypen even ernstig, wat in het verleden niet werd onderschreven. Men noemde Aspergersyndroom bijvoorbeeld het 'mildere autisme', terwijl deze stoornis helemaal niet minder ernstig is (Van de Voorde, 2016). Belangrijke opmerking is dat niet alle subtypen uit het DSM-IV (zoals op figuur 1) worden samengevoegd onder de koepel ASS. De desintegratiestoornis van de kindertijd behoort daar niet meer bij, evenals het syndroom van Rett, dat nu onder de genetische stoornissen valt.

De nadruk ligt nu veel meer op het spectrum, op het dimensionele binnen het categoriale. Het vroegere model dacht veel meer in hokjes en subtypen, in tegenstelling tot het huidige. Men legt de focus nu meer op de variatie en het grote verschil in expressie en ernst kan verklaard worden door specifieurs of specifiekere markers (bv. met of zonder bijkomende verstandelijke beperking, met of zonder bijkomende taalstoornis, associatie met een andere ontwikkelings- of gedrags- of psychische stoornis etc.) (Wiersema, 2020). Natuurlijk zijn er nog andere aanpassingen, bijvoorbeeld dat afwijkende taalontwikkeling als criterium vervalt, er drie verschillende niveaus qua ernst per symptoomgroep worden ingevoerd en dat er gediagnosticeerd wordt op basis van beperkingen in de sociale interactie en communicatie of op basis van herhaaldelijke patronen. Door deze aanpassingen in te voeren, gelooft men dat er beter, ruimer en vroeger gediagnosticeerd kan worden ten opzichte van het verleden (Zander & Bölte, 2015; Roeyers, 2018).

Dit wil niet zeggen dat de term Asperger niet meer gebruikt kan worden. Men mag nog altijd kinderen of volwassenen diagnosticeren met de term. Het hangt sterk af waar en bij wie je je laat diagnosticeren. Sommigen vinden dit beter, omdat het meer gespecificeerd is dan autisme, anderen verzetten zich ertegen, omdat je dan net weer teruggrijpt naar die subtypen.

1.2.2.2 Criteria

Autisme is een stoornis die zich kenmerkt door kwalitatieve tekorten in de sociale communicatie en de sociale interactie, gepaard gaande met beperkte, repetitieve patronen van gedrag, interesses en activiteiten (Roels, 2019).

ASS moet voldoen aan 5 criteria. Hierbij zijn de eerste twee kernsymptoomdomeinen, domeinen waaraan dus altijd voldaan moet worden bij een diagnose van ASS.

- 1) Persistentedeficiënties of afwijkingen in de sociale communicatie en sociale interactie in uiteenlopende situaties, zoals blijkt uit volgende actuele of biografische kenmerken.
 - Deficiënties in de sociale-emotionele wederkerigheid.
 - Deficiënties in het non-verbale communicatieve gedrag.
 - Deficiënties in het ontwikkelen, onderhouden en begrijpen van relaties.
- 2) Beperkte, repetitieve gedragspatronen, interesses of activiteiten, zoals blijkt uit minstens 2 van de volgende actuele of biografische kenmerken.
 - Stereotiep of repetitieve motorische bewegingen, gebruik van voorwerpen of spraak.
 - Hardnekkig vasthouden aan hetzelfde, inflexibel gehecht zijn aan routines of geritualiseerde patronen van verbaal of non-verbaal gedrag.
 - Zeer beperkte, gefixeerde interesses die abnormaal intens of gefocust zijn.
 - Hyper- of hyporeactiviteit op zintuiglijke prikkels of ongewone interesse voor zintuiglijke aspecten.

- 3) Symptomen moeten aanwezig zijn in de vroege ontwikkelingsperiode (maar kunnen soms pas volledig manifest worden wanneer sociale eisen begrensde vermogens overstijgen, of kunnen worden gemaskeerd door op latere leeftijd aangeleerde strategieën)
 - DSM-IV(-TR): In deze versie van het DSM moesten de symptomen pas zichtbaar zijn vanaf de leeftijd van 3 à 4 jaar. Hier werd dan vaak kritiek op geleverd, want wat dan met de symptomen die voor de leeftijd van 4 jaar optreden? Of kunnen er dan geen symptomen voor de leeftijd van 4 jaar optreden?
 - DSM-5: De diagnose mag al gegeven worden vanaf de kindertijd. Er werd aangenomen dat symptomen dan al tot uiting konden komen (= biografische diagnose). Er werd ook aandacht besteed aan diagnose op latere leeftijd/volwassenen. Vaak kwam dit voor bij personen met een normale of bovengemiddelde intelligentie, omdat zij hun gedrag kunnen compenseren of camoufleren. Ze zijn in staat strategieën te gebruiken, waardoor het minder opvalt (= actuele diagnose).
- 4) Symptomen leiden tot **klinisch significante beperkingen** in het sociaal, beroepsmatig functioneren of andere belangrijke terreinen van het huidige functioneren
- 5) Niet beter verklaard door verstandelijke beperking of algemene ontwikkelingsvertraging

1.2.2.3 Comorbiditeit

Door de huidige versie van het DSM-5 is er meer ruimte voor een dimensioneel aspect. Je kan aangeven/aanduiden dat, ook al heeft iemand de diagnose ASS, er een variatie is binnen dat spectrum. Hierdoor is er nu de mogelijkheid om naast ASS ook een andere stoornis te diagnosticeren. Men noemt dit ook wel comorbiditeit. Bij ca. 70% is er minstens één comorbide stoornis aanwezig. Met andere woorden, bij 7/10 personen met ASS is er naast ASS ook nog sprake van een andere stoornis (Wiersema, 2020).

Dit wil niet zeggen dat dit bij elke persoon even ernstig tot uiting komt of dat elke persoon met ASS dezelfde bijkomende stoornis of probleem heeft. Voor iedere persoon met ASS is dit uniek, vandaar ook het dimensionele spectrum dat ruimte biedt voor een brede variatie.

Hieronder kunnen we verstaan:

- Verstandelijke beperking (maar minder frequent dan eerst gedacht: men ziet nu dat meer dan de helft van de personen met ASS een normale tot bovengemiddelde intelligentie heeft)
- Taalstoornis (kan nog steeds samen voorkomen, maar niet meer inherent voorkomen)
- ADHD (ongeveer 30%) (dit mocht in DSM-IV niet samengesteld of gediagnosticeerd worden: je kon niet én ASS én ADHD hebben; was niet handig want dan kan je beiden niet behandelen).
- ADD (=Attention Deficit Disorder)
- Gedragsproblemen en -stoornissen
- DCD (motorische problemen)
- Depressie (vooral bij volwassenen)
- Angststoornissen (ongeveer 25%, vooral bij volwassenen)
- Tourette (tics die opduiken)

Daarnaast kunnen er ook nog andere problemen optreden zoals:

- Slaap/waakproblemen
- Eetproblemen:
 - Personen met ASS eten maar één soort voedsel, willen maar één soort groenten/fruit eten of hun eten moet altijd gescheiden liggen van elkaar.
 - Bij meisjes wordt vaak eerst aan een eetstoornis gedacht zoals anorexia i.p.v. ASS. Stel ze heeft één of ander artikel gelezen over een mogelijke link tussen vet en kanker,

waardoor ze enkel nog maar vetvrije producten wil eten. Men denkt dan vaak in de richting van anorexia, maar later blijkt dat ze autisme heeft. Als men dit van tevoren zou geweten hebben, zou men anders kunnen denken, handelen en reageren. Het is dus belangrijk om zulke problemen in een ruime context te bekijken.

- Faalangst
- Epilepsie
- Gastro-intestinale problemen (maag-darm)
- Alexithymie (50%) ofwel problemen hebben met het identificeren, begrijpen en interpreteren van eigen gevoelens (je voelt iets in je lichaam, maar weet niet of dat honger, blijdschap, verdriet ...)
 - Als dat zo is: problemen met het begrijpen en herkennen van gevoelens van anderen
 - Problemen met empathie, emotieherkenning
- Suicide: 7 maal zoveel kans bij iemand met ASS.

1.2.3 Belang diagnose

Het diagnostisch proces en het uiteindelijk toekennen van een diagnose is een heel belangrijk gegeven. Enerzijds stelt men vaak onder- of overdiagnose vast. Er worden vaak ten onrechte diagnoses gegeven aan mensen die helemaal niet voldoen aan alle criteria van ASS, zoals die opgesomd staan in de DSM-5. Daarnaast komt onderdiagnose ook vaak voor. Mensen, en dan vooral meisjes/vrouwen, met weldegelijk ASS die niet gediagnosticeerd worden of met een andere ontwikkelings- of gedragsstoornis worden gediagnosticeerd. Dit komt om twee redenen. Ten eerst was het beeld van ASS vroeger vooral een mannelijk beeld en werden instrumenten, onderzoek en kennis over ASS afgestemd op jongens/mannen. Ten tweede is het fenotype ASS bij een vrouw anders. Vrouwen kunnen hun problemen beter camoufleren en compenseren. Ze ogen socialer door vaak gedrag van anderen te kopiëren, maar hoe langer de tijd vordert, hoe zwaarder het vaak doorweegt op hun (Baron-Cohen, 2009) (Wiersema, 2020).

Daardoor is het dus van belang dat er in de eerste plaats op een correcte wijze wordt gediagnosticeerd en ten tweede dat men door het geven van de diagnose de personen op een correcte wijze kan ondersteunen. Het krijgen van een diagnose staat niet altijd gelijk aan iets negatiefs, zoals de media soms aanhaalt en ons maatschappijbeeld weerspiegelt. Door het krijgen van een diagnose, kan er meer begrip getoond worden, kan men beter omgaan met de stoornis en kan men hieruit ook de sterkten halen.

1.3 Prevalentie

1.3.1 Verandering in de prevalentie van autisme doorheen de jaren.

Doorheen de decennia zien we de prevalentiecijfers van autisme variëren van studie tot studie, waardoor er tot op heden niet nauwkeurig gezegd kan worden wat het exacte prevalentiecijfer nu net is. Toch valt er niet over de, toch wel grote, stijging te kijken.

Veertig jaar geleden was autisme nog redelijk zeldzaam. Kinderpsychiater Michael Rutter concludeerde dat autisme voorkwam bij 4 op de 10.000. Jaren verstreken waarin tal van onderzoekers zoals Leo Kanner, Bruno Bettelheim, zelfs Nobelprijswinnaar Niko Tinbergen en uiteindelijk ook Lorna Wing zich bogen over de prevalentie en diagnose van autismspectrumstoornis.

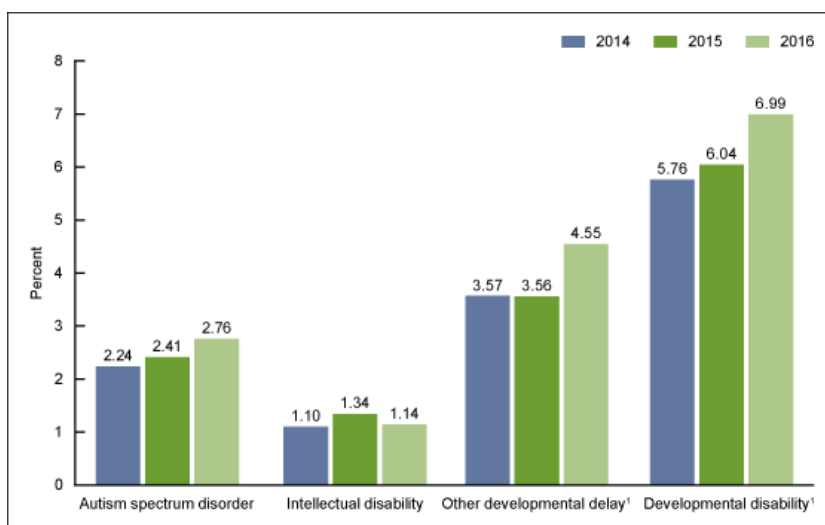
Lorna Wing publiceerde in de jaren '80, onder invloed van de bevindingen van dr. Hans Asperger, dat autisme op een spectrum lag en het dus geen strikt afgebakende stoornis was. Zo opperde zij dat de prevalentie van autisme groter was, namelijk 20 op 10.000 ofwel bij 1 à 2 kinderen op de 1000. Hierbij hield Wing geen rekening met subtypen (Baron-Cohen, 2009).

In de jaren '90 deed prof. dr. Christopher Gillberg onderzoek naar de prevalentie van het Aspergersyndroom bij kinderen en kwam hij tot een prevalentiecijfer van 1 op 330. Nog recentere studies aan de universiteit van Cambridge tonen aan dat 1 kind op 165 een autismspectrumstoornis heeft. In 2006 beweerde prof. Gillian Baird in The Lancet dat 1 procent van de bevolking voldeed aan bepaalde criteria van het autismspectrum (Baird, 2006).

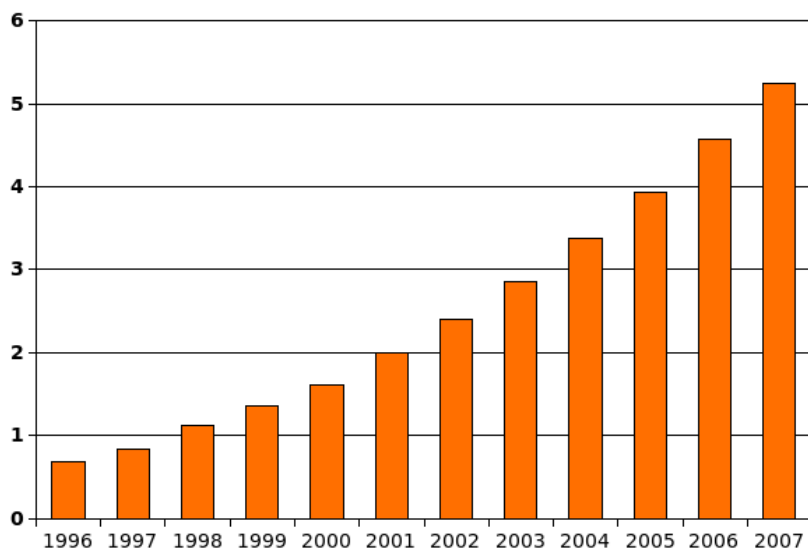
Kortom, op een periode van pakweg veertig jaar maakte het prevalentiecijfer een sprong van 4 op 10.000 naar, volgens Baird, 1 procent van de bevolking.

Volgens Divan et al. (2012) zou het prevalentiecijfer eerder opgeklommen zijn naar 62/10.000. Je ziet deze stijging ook duidelijk op de grafiek op figuur 4. Vlaanderen zou ongeveer een zelfde verhouding hebben met 60,22/10.000, waardoor het dus ongeveer gelijk loopt met resultaten uit internationaal onderzoek.

In de VS publiceert het Centre for Disease Control and Prevention (CDC) om de paar jaar nieuwe prevalentiecijfers over autisme. Op de onderstaande grafieken is de stijging van het prevalentiecijfer duidelijk te zien.



Figuur 3: Prevalentie van kinderen in de leeftijd van 3-17 jaar, ooit gediagnosticeerd met desbetreffende ontwikkelingsstoornissen gedurende 2014-2016.



Figuur 4: Het aantal gevallen van autisme per 1000 kinderen in de VS van 1996-2007.

1.3.2 Hoe komt die plotse stijging er?

Ten eerste moeten we de gepubliceerde cijfers met een korrel zout nemen. De cijfers van het CDC zijn immers niet gebaseerd op diagnoses, maar op een telling van vermoedens die discutabel zouden zijn (Vermeulen & Degrieck, Mijn kind heeft autisme. Gids voor ouders, leerkrachten en hulpverleners., 2015). Daarnaast valt niet te ontkennen dat er weldegelijk een toename is van mensen met het autismespectrumstoornis.

Dit hoeft niet noodzakelijk te betekenen dat er plots meer mensen zijn met een vorm van autisme. Er is geen 'epidemie' aan de gang zoals veel krantenkoppen vertellen. Men kan de toename wijten aan drie grote factoren (Herremans, Van Geit, Baeken, & Vanderbruggen, 2012).

Ten eerste wordt autisme niet meer gezien als een strikt afgebakende stoornis, maar als een breed spectrum. Door invoering van het DSM-5 (2013) is er een heel andere conceptualisering en criteria gekomen. De focus ligt meer op een dimensioneel spectrum. De nadruk wordt meer gelegd op de variatie en het grote verschil in ernst en expressie, waardoor men meer en betere specifieke zorg kan bieden (bv. kinderpsychologen, logopedisten...). Men neemt nu ook aan dat autisme niet enkel voorkomt bij mensen met een lager IQ of een achterstallige taalontwikkeling (wat men vroeger wel dacht), waardoor de ontwikkelingsstoornis bij een ruimer publiek kan voorkomen. Dat leidt ook tot het feit dat meer en meer ouders, leerkrachten en specialisten op de hoogte zijn van het autismespectrum en dit beter kunnen opvolgen (Baron-Cohen, 2009).

Ten tweede is er een uitbreiding van het diagnostisch materiaal. Door verruiming van kennis en technologie zijn er meer mogelijkheden om kinderen en volwassenen te diagnosticeren. Vooral de betere herkenning en opsporing bij meisjes/vrouwen en kinderen met een normale begaafdheid is erop vooruitgegaan (Vermeulen & Degrieck, 2015). De ratio jongens/meisjes werd vroeger geschat op 10:1. Deze verhouding kwam voornamelijk voor bij een normaal of hoog IQ. De verhouding ASS in combinatie met een verstandelijke beperking levert al een meer gelijke, kleinere ratio op. Men stelt nu, door betere kennis en diagnostisch materiaal, de ratio op 4:1 (Roels, 2019) of 3:1 (Hull, Loomes & Mandy, 2017).

Als laatste is er ook de genetica. Verschillende onderzoeken bevestigen dat ASS een biologische stoornis is waarbij genetische factoren een rol spelen. De overgrote meerderheid heeft een polygenetische oorzaak, waarbij men tot op heden nog steeds niet weet welke genen of combinatie van genen een rol spelen in de diagnose van ASS (Sarris, 2014).

Tweelingonderzoek wees uit dat de concordantie bij eeneiige tweelingen, die alle genen delen, tot wel 90% is, terwijl de concordantie bij twee-eiige tweelingen tussen de 4% en 46% ligt. Hierdoor kwam de genetische factor duidelijk naar voren (Sarris, 2014) (Wiersema, 2020).

Uit later onderzoek bij broers, zussen en familieleden concludeerde men dat ca. 20% van de eerste graadverwanten van personen met ASS ook kenmerken vertonen van het bredere fenotype van ASS. Het gaat dan vaak om mildere kenmerken op vlak van sociale interacties, communicatie, interesses en gewoontes, maar niet genoeg om aan diagnose van ASS te voldoen. Men noemt dit ook wel 'broader autism phenotype' (BAP). Wanneer bij een kind de diagnose van ASS wordt gesteld, is er niet enkel meer kans op ASS bij het volgende kind (18,4%), maar ook meer kans op dat BAP-type (13,3%) en op de aanwezigheid van andere ontwikkelingsstoornissen zoals AHDH, ADD ... (14,3%) (Parellada et al., 2014). Deze comorbiditeit, het feit dat er naast ASS nog sprake kan zijn van een andere stoornis, is aanzienlijk gestegen na de herziening van het DSM in 2013, waardoor het mogelijk werd om ruimer te diagnosticeren.

Voorlopig kunnen we de stijgende prevalentie van autismespectrumstoornis best verklaren door het gevolg van de voor de hand liggende factoren, zoals verruiming van de definitie van autismespectrumstoornis, een betere herkenning en diagnostisch materiaal en eventueel de genetica (Baron-Cohen, 2009).

1.4 Sterkten van personen met ASS

In de maatschappij wordt er nog vaak met een negatieve bril gekeken naar ASS. Naast een aantal 'zwakten' of tekortkomingen die personen met ASS hebben, zijn er ook heel wat sterkten. Mensen met ASS kunnen, net door hun 'andere ontwikkeling', in sommige zaken heel hard uitblinken. Hieronder volgt een korte opsomming van sterke punten van personen met ASS. Niet elke eigenschap komt bij elke persoon even hard tot uiting, maar het zijn wel zaken die men in onderzoeken vaak ziet terugkeren (Vermeulen, 2008).

- Wetenschappelijk denken
- Oog voor details
- Zin voor orde, structuur en perfectie
- Goed geheugen
- Ruimtelijk inzicht
- Analytisch denken
- Beelden/visualisatie
- Houden van routine
- Eerlijk, minder manipulerend
- Formele, logische regels
- Feiten, wetten, het letterlijk begrijpen en opnemen van zaken
- Berekend handelen

2 Oorsprong/ Theorieën

2.1 Inleiding

Doorheen de vorige en huidige eeuw hebben veel wetenschappers zich beziggehouden met het zoeken naar de basistheorie of oorsprong van autisme. Deze theorieën verklaren het gedrag en het psychologisch profiel van mensen met het Aspergersyndroom en/of autisme. Het gaat hier om het beantwoorden van vragen zoals waarom mensen bepaald gedrag vertonen en waarom ze zich op een andere manier gedragen. Ze kunnen de gekende kenmerken binnen het spectrum verklaren. Hieronder ga ik kort de drie meest gebruikte psychologische theorieën toelichten.

2.2 Theory of mind

2.2.1 Wat?

Een eerste, vaak aangehaalde theorie is de 'theory of mind' (ToM). Theory of mind is het vermogen om zowel je eigen gevoelens, gedachten en opvattingen als die van anderen te kunnen begrijpen. Het stelt je in staat om je te verplaatsen in gevoelens en gedachten van anderen, zodat je daardoor hun gedrag beter kan begrijpen en eventueel kan voorspellen (Baron-Cohen, 2009). Het is een vaardigheid die iedereen bezit en waardoor we beter kunnen communiceren, het verschil kennen tussen concrete zaken en sarcasme en we empathie of inlevingsvermogen hebben ontwikkeld.

Mensen met een conditie van het autismespectrum, zoals Asperger, hebben vaak een beperkte theorie of mind. Hierdoor is het voor hen veel moeilijker om zich in te leven in wat anderen denken of voelen en hebben ze moeite met het gedrag van anderen te begrijpen. Dit kan ook als gevolg hebben dat mensen met een beperkte ToM zich angstig gaan voelen, omdat het gedrag van anderen heel onvoorspelbaar en onregelmatig overkomt (Frith, 2005; Baron-Cohen, 2009).

Belangrijk om te weten is dat ze moeilijkheden hebben bij het interpreteren van gevoelens en gedrag van zowel andere mensen als van zichzelf. Vaak heerst er veel chaos in het hoofd van iemand met ASS of Asperger. Ze kunnen zich niet voorstellen wat er zich afspeelt in het hoofd van anderen, waardoor het in hun hoofd nog moeilijker wordt. Ze zullen zaken, gedrag, gebaren, gezichtsuitdrukking vaak anders interpreteren, net omdat ze niet of in mindere mate over deze vaardigheid beschikken. Iemand met een autismespectrumstoornis zal daarom ook minder inlevingsvermogen of empathie vertonen. Er zal een stroeve communicatie zijn en veel zaken zullen letterlijk geïnterpreteerd worden. Bovendien zullen bepaalde gebaren of gezichtsuitdrukkingen ook moeilijk te lezen zijn. Als mensen bijvoorbeeld ergens willen doorgaan, maar dat niet letterlijk willen zeggen uit beleefdheidsredenen, maken ze soms bewegingen met hun hoofd of ogen richting de deur. Als iemand dat naar jou doet of een zinnetje zegt "we hadden nog een andere afspraak", weet je dat dit betekent 'laten we gaan'. Een persoon met autisme of Asperger gaat dit indirecte taalgebruik niet doorhebben. Ze nemen zaken zeer letterlijk op en begrijpen niet waarom er met het hoofd of de ogen in een bepaalde richting wordt bewogen. Hieruit blijkt dus dat zij de gedachtegang van anderen niet kunnen oppikken, het inlevingsvermogen niet optimaal is en de communicatie niet eenvoudig verloopt (Baron-Cohen, 2009). Belangrijk is dus dat zij hierin worden begeleid, er uitleg wordt gegeven bij de verschillende sociale situaties en men helpt waar nodig, in plaats van onbegrip te tonen of zelfs boos te worden.

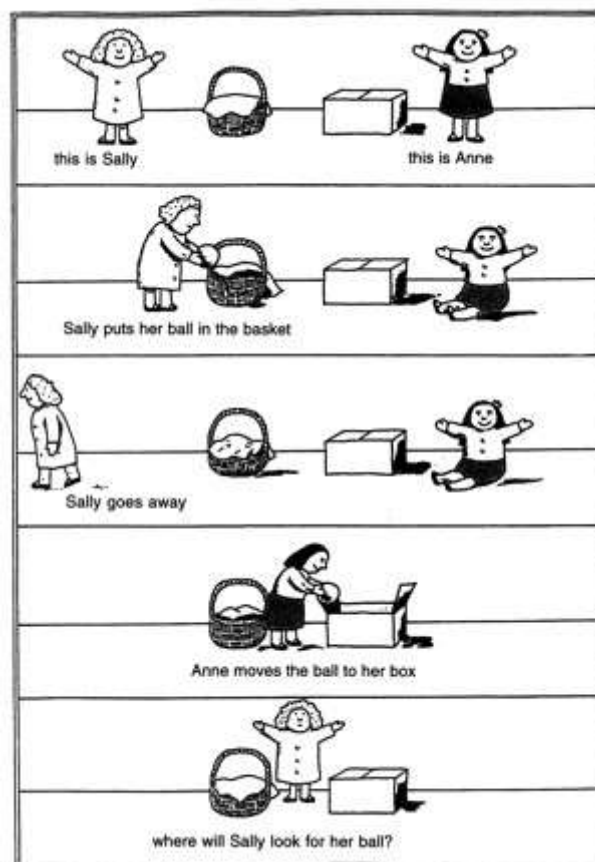
2.2.2 Sally en Anne experiment

Een experiment dat vaak wordt uitgevoerd bij het stellen van een diagnose is het welgekende Sally-Anne-experiment. Dit neuropsychologisch experiment, ontworpen door Wimmer en Perner, heeft als doel te onderzoeken in welke mate kinderen een eventuele achterstand hebben in de ontwikkeling van ToM-vaardigheden (Frith, 2005).

Het verhaal dat in het experiment wordt afgebeeld gaat over twee spelende meisjes, Sally en Anne. Sally heeft een mandje, met een doekje erover en Anne heeft een doos. Sally stopt als eerste een knikker in haar mandje, terwijl Anne hierop toekijkt, en gaat daarna een wandeling maken. Ze verdwijnt uit het beeld. Terwijl Sally weg is, neemt Anne de knikker uit het mandje en legt deze in de doos. De doos is afgesloten en ook het doekje is terug op de mand gelegd. Na deze handeling komt Sally terug en wil ze de knikker zoeken.

Op dit moment in het verhaal, vragen onderzoekers aan het kind waar Sally de knikker zal zoeken. Kinderen die over 'theory of mind' vaardigheid beschikken, beseffen dat Sally in het mandje zal zoeken, omdat Sally niet kan weten dat Anne de knikker heeft verlegd. Ze antwoorden meestal dat Sally zal kijken op de plaats waar ze de knikker heeft achtergelaten. Deze kinderen hebben zich dus verplaatst in de gedachtegang van Sally. Kinderen met autisme en het Aspergersyndroom zullen daarentegen antwoorden dat Sally in de doos zal kijken, de plaats waar de knikker ligt, ook al kan Sally dat op geen enkele manier weten. Dit is immers het beeld of de informatie waar wij als buitenstaander over beschikken, want wij hebben gezien dat Anne de knikker verlegde. Dit toont aan dat kinderen met autisme of Aspergersyndroom niet in staat zijn zich te verplaatsen in de gedachtegang van anderen en ze dus over een minder ontwikkelde ToM beschikken (Frith, 2005; Baron-Cohen, 2009).

Het experiment wordt meestal uitgevoerd bij kinderen vanaf de vijf à zes jaar, omdat kinderen dan al over een vermogen van inleving moeten/kunnen beschikken. Bij kinderen zonder een conditie van het autismespectrum, zou dit experiment geen problemen mogen opleveren. Bij kinderen met een autismespectrumstoornis waren de resultaten immers afwijkend. Bij hen treedt er achterstand op op vlak van 'mindreading' of inlevingsvermogen (Baron-Cohen, 2009; Theory of mind hypothese, 2020).



Figuur 5: Sally en Anne experiment.

2.3 Centrale coherentie

De theorie van centrale coherentie stelt een persoon in staat om binnenkomende informatie tot een samenhangend geheel of in een grotere context te verwerken. Het stelt je als mens in staat om verschillende losse stimuli samen te voegen tot een betekenisvol geheel.

Uit onderzoek is gebleken dat mensen met een autismespectrumstoornis moeite ondervinden om context of een geheel te vinden voor aparte stukjes informatie. Ze focussen zich zeer hard op afzonderlijke, specifieke details, meer dan iemand die geen autisme of Asperger heeft, maar kunnen deze moeilijker samenbrengen. Het zijn losse fragmenten waaraan ze geen gemeenschappelijke betekenis kunnen geven (Frith, 2005). Baron-Cohen (2009) wijt dit aan minder functionerende delen in de hersenen. Neurotypische hersenen zouden een sterke centrale coherentie hebben. Mensen zouden meer letten op het algehele beeld in plaats van op fragmenten, details of kleine zaken. De hersenen van mensen met autismespectrumstoornis zouden een zwakkere centrale coherentie hebben, waardoor zij veel meer letten op details. Zij stellen details als prioriteit, waardoor de betekenis van de context achteruitgeschoven wordt. Je kan dit merken in de verhalen die ze vertellen. Deze zullen vaak onsamenhangend zijn, maar boordevol details. Dit zorgt ook voor een moeilijkere communicatie (bv. taal en zijn context), wereldvorming en begrip. Door een gebrek aan centrale coherentie gaat er ook meer chaos heersen in hun leven en gaan ze dus op zoek naar herhalende handelingen, structuren of routines.

Iemand met autismespectrumstoornis of Aspergersyndroom is in sommige gevallen wel in staat om het groter geheel te zien. Het hangt af van persoon tot persoon en situatie tot situatie en misschien dat het wel lukt als ze een beetje extra tijd hebben gekregen.

Men ziet dit 'gebrek' veel te vaak als iets negatief. Nochtans kan het alleen oog hebben voor details ook een voordeel zijn bij bijvoorbeeld het uitoefenen van een beroep waarbij details belangrijk zijn. Natuurlijk zal het in sociale of emotionele situaties minder voordelig zijn. Mensen met Asperger gaan door deze 'beperking' meer logisch denken, zich baseren op feiten en details en gaan zich eerder verdiepen in een bepaald onderwerp. Zaken die men natuurlijk ook als iets positief kan beschouwen. Aan de andere kant is het wel bewezen dat sociale interacties of omgang met anderen minder goed verlopen en er meer planning of structuur nodig is in het dagelijks leven.

2.4 Executieve functies

De laatste theorie is deze van executieve functies. Hiermee bedoelen we het vermogen om handelingen te sturen, de denkprocessen die nodig zijn bij het plannen en uitvoeren van zaken. Daarnaast helpt het ook bij het aansturen van gedrag bij bepaalde handelingen: welk gedrag moet ik vertonen in welke situatie? Om handelingen te kunnen uitvoeren moet je kunnen plannen, deze plannen kunnen uitvoeren, je aandacht erbij houden, maar je aandacht en gedachten ook aan andere, nevenonderwerpen, kunnen wijden (Baron-Cohen, 2009).

Gottmerr en Delfos (2008) geven in hun boek *Leven met autisme* drie zaken weer waarop de hersenen zullen inwerken bij het uitvoeren van handelingen. Dit wordt uitgelegd aan de hand van een voorbeeld waarbij aan een kind van tien jaar gevraagd wordt om de tafel te dekken. Als eerste dient de jongen andere zaken die hij wou doen, bijvoorbeeld spelen of op de smartphone kijken, uit te stellen om de tafel te kunnen dekken. Hij moet dus in staat zijn andere intenties aan de kant te schuiven. Daarna dient er een plan gemaakt te worden. Hoeveel personen eten er mee, welke borden moet ik op tafel zetten, neem ik eerst borden en dan bestek of omgekeerd? Hij moet dus een plan opstellen om zijn handeling stap voor stap en georganiseerd tot een goed einde te brengen. Hierbij hoort niet alleen een stappenplan, maar ook een tijdsinschatting. Hoe lang ga ik hieraan bezig zijn? Als laatste moet hij ook voor ogen hebben hoe de tafeldekking eruit gaat zien. Welke voorstelling heeft hij voor ogen/in zijn gedachten? Pas als al deze drie zaken van het handelen lukken, kunnen we volgens Gottmerr spreken van een goede functionering van de executieve functies.

Mensen met een autismespectrumstoornis hebben met bovenstaande opgesomde aspecten redelijk wat moeite. Ze hebben een gebrek aan executieve controle. Ze ondervinden moeilijkheden met het plannen, organiseren van handelingen en het verleggen van hun aandacht. Dat laatste leidt vaak ook tot het niet goed kunnen inschatten van tijd. Daarnaast hebben ze ook moeite met hun gedachten en gedragingen. Sommigen ondervinden moeilijkheden bij impulscontrole, foute reacties geven, vertonen of zien van ongewoon of niet gekend gedrag. Dit verklaart het herhalingsgedrag en de structuren bij mensen met autisme of Asperger. Ze houden zich liever bij gekende gedragingen en handelingen (Baron-Cohen, 2009).

Natuurlijk wil dit niet zeggen dat mensen met een autismespectrumstoornis niet in staat zijn handelingen aan te sturen of gedrag te reguleren. Het gebeurt echter ten eerste al veel trager en ten tweede moeten veel zaken hun expliciet uitgelegd worden. Eens ze dit weten of kennen, vormt dat geen probleem.

We spreken hier vooral over het aansturen van gedragingen vanuit de hersenen. Deze theorie is immers ontwikkeld bij mensen/patiënten met een beschadiging aan de prefrontale cortex. Onderzoek toont aan dat dit deel van de hersenen het werkgeheugen kan activeren, waaronder bijvoorbeeld aandacht valt, maar ook gedragspatronen en gewoonten vallen hier onder. Bij mensen met autisme of Asperger is de prefrontale cortex niet beschadigd, maar heeft deze mogelijk een andere ontwikkeling doorgemaakt. Dit zijn natuurlijk speculaties, omdat wetenschappers tot nu toe nog niet in staat zijn geweest dit effectief te bewijzen.

3 Traide of Wing

3.1 Inleiding

Lorna Wing, een Britse psychiater, was één van de ouders die in 1962 de National Autistic Society (NAS) oprichtte. Ze was zelf moeder van een kind met klassiek autisme en voerde onderzoek naar autisme, Asperger en de prevalentie ervan. Wing was één van de pioniers op het vlak van autismspectrumstoornissen. Ze verdiepte zich in het werk van dr. Hans Asperger en liet Aspergers onderzoeksresultaten uit 1944 vertalen door Uta Frith. In 1991 verscheen zo haar werk *Autism and Asperger Syndrome*. Hierdoor werd autisme niet langer gezien als een strikt afgebakende diagnose, waaraan vaak mensen met een verstandelijke beperking voldeden, maar als een breed spectrum waarbij mensen uit alle intelligentieklassen voorkwamen (NVA, sd).

Wing gebruikte de term 'autismspectrumstoornis' al veel langer voor hij in de DSM verscheen (Roeyers, 2018). Autisme kent vele gezichten, maar gemeenschappelijk bij alle kinderen en volwassenen met een autismspectrumstoornis is de zogeheten drie-eenheid of triade van moeilijkheden en/of stoornissen die Wing hanteerde (Vermeulen & Degrieck, 2015). De triade omvat stoornissen in de sociale interactie, in de verbale en non-verbale communicatie en in de verbeelding. Deze triade kan zich op verschillende manier uiten naargelang de ernst en vaak ook leeftijd van de persoon (Wing, *The Autistic Spectrum: A Parents' Guide to Understanding and Helping Your Child.*, 2001). Niet elke persoon vertoont dus in dezelfde mate de drie kenmerken. Kenmerken van het autismspectrum komen bij elke persoon op een unieke manier tot uiting (Vermeulen & Degrieck, 2015).



Figuur 6: De drie aspecten die bijdragen tot het fenotype van ASS.

3.2 Sociale interactie

Deze beperking is de meest opvallende stoornis van de drie. Mensen met Asperger hebben het moeilijker om sociale relaties aan te gaan. In onze maatschappij verwacht men een bepaalde vorm van socialiteit, van relaties opbouwen, wederkerigheid en inlevingsvermogen. Voor mensen met een autismspectrumstoornis is dit heel erg moeilijk, omdat er voor sociale interacties nu eenmaal geen uitgeschreven regels bestaan. Hierdoor hebben ze geen houvast en weten ze niet altijd hoe ze moeten handelen in bepaalde situaties. Er is een beperkte intuïtieve sociale interactie waardoor ze vaak problemen hebben met empathie of het volgen van iemand anders gedachtegang of gevoelens. Natuurlijk is dit niet bij elke persoon met een autismspectrumstoornis even sterk. Het verschilt van persoon tot persoon. Wing en haar medewerkers ontwikkelden hiervoor vier subtypes of fenotypes (Wing & Attwood, 1987; Wing, 2001; Frith, 2005).

- Het afzijdige of inalerte type: Personen in deze groep zijn meestal afgesloten van sociaal contact en vertonen geen contact naar anderen toe. Men benadert enkel mensen in functie van hun primaire basisbehoeften. Meestal valt het klassiek autisme hieronder, met verstandelijke beperking, maar ook zonder verstandelijke beperking.

- Het passieve type: Deze personen nemen geen initiatief tot sociaal contact, maar laten het wel toe dat anderen hem/haar benaderen. Men zal doen wat er van hen gevraagd wordt, ze zullen luisteren en tonen respect. Vaak zijn hun intellectuele mogelijkheden iets beter dan de afzijdige typen.
- Het actieve, maar bizarre type: Personen die onder dit subtype vallen, tonen wel initiatief voor sociaal contact en zoeken toenadering naar anderen. De wijze waarop oogt naar de buitenwereld eerder 'bizar'. Ze praten meestal over zaken die hun interesseren, wat eenzijdig en egocentrisch overkomt. Ook zijn ze wat naïefer in hun handelen, ze weten niet wat gepast is en wat niet.
- Het hoogdravende type: Iemand die meer in dit subtype thuishoort, zal heel beleefd en vormelijk overkomen. Het gebruik van archaïsche woorden typeert hun. Vaak zullen zij een hogere intelligentie hebben en de sociale regels vanbuiten leren voor bepaalde situaties en die daar telkens toepassen. Het gebrek aan inlevingsvermogen, empathie en het volgen van iemands gedachtegang of gevoelens verloopt hier stroever dan in de andere drie subtypen.

3.3 Verbale en non-verbale communicatie

Kinderen en volwassenen met een autismespectrumstoornis hebben het op communicatief vlak niet altijd even gemakkelijk. Zowel het verbaal als non-verbaal interpreteren van taal vraagt veel moeite. Mensen met een spectrumstoornis hebben vaak geen problemen met zinsbouw of woordenschat, maar wel met inleving of de sociale aspecten van woorden en zinnen. Ook met het gebruik van gebaren, die ze niet uitgelegd hebben gekregen, kunnen ze moeite ondervinden. Zo kunnen ze bijvoorbeeld goed omgaan met alles wat letterlijk of concreet dient te worden geïnterpreteerd. Sarcasme, zegswijzen, spreekwoorden of emotioneel gekleurde woorden vormen echter het probleem. Ze kunnen hier niet mee omgaan, begrijpen de context niet en weten soms niet goed hoe ze het kunnen aanvoelen en/of wanneer ze moeten reageren. Vaak leidt dit tot onzekerheden, vreemde intonatie, echolalie (het herhalen van zinnen of woorden van anderen om ze beter te begrijpen), onsamenhangende verhalen ... De taal van anderen begrijpen is voor hun geen evidentie (Frith, 2005; Wing, 2001; Roeyers, 2018).

3.4 Verbeelding

Een probleem op vlak van verbeelding kan vaak bij jonge kinderen hun ontwikkeling sterk beïnvloeden. Men merkt dit vooral in de spelontwikkeling. Sommige kinderen (wederom, dit geldt niet bij alle kinderen) ervaren een tekort aan fantasie. Bij een spel kunnen ze in geringe mate improviseren, zaken voorstellen of veronderstellen. Ze gaan uit van systematische patronen die telkens terugkomen. Daarnaast zijn er ook kinderen die zich verliezen in hun fantasie en het onderscheid tussen realiteit en fantasie niet meer kunnen maken. (Frith, 2005). Volwassenen hebben het daarentegen bijvoorbeeld moeilijk om vooruit te denken, om gevolgen van een handeling te zien. Alles moet altijd aan iets anders gekoppeld zijn en nieuwe situaties moeten worden geobserveerd en uitgelegd. (Roeyers, 2018). Voor mensen met autismespectrumstoornis is het moeilijk om het groter geheel te zien. Ze beginnen telkens opnieuw. Daarom is het vaak ook moeilijk om dingen te plannen of besef van tijd te hebben. Toch zijn ze zeer gedreven in wat hun interesseert en hebben ze oog voor details en nauwkeurigheid (Wing & Attwood, 1987).

Daarnaast beschreef Wing in het begrip verbeelding ook het gedrag van herhaling. Mensen met een autismespectrumstoornis kunnen uit haar bevindingen sterk vasthouden aan bepaalde gewoontes. Vaak heerst er in het hoofd van iemand met ASS veel chaos, waardoor ze voortdurend nood hebben aan structuur en duidelijkheid. Hun verbeelding of interpretatie lukt niet goed, waardoor hun omgeving de structuur moet aanbrenge(n) (Wing & Attwood, 1998; Wing, 2001).

4 ASS in het onderwijs

4.1 Handelsgericht werken

Handelsgericht werken biedt scholen in de eerste plaats een bril om te kijken naar de wijze waarop de leerlingen worden begeleid en hoe daarbij effectief wordt omgegaan met de verschillen tussen leerlingen. Het vertrekt vanuit de noden van de leerling en waar de leerkracht kan ondersteunen.

De zeven uitgangspunten en het zorgcontinuüm vormen samen de kern van het handelingsgericht werken. De uitgangspunten illustreren dat er op verschillende manieren naar leerlingen kan gekeken worden. Het is belangrijk dat men vertrekt vanuit de onderwijsbehoeften en noden van de leerling en daarop de uitgangspunten toepast. Een school kan zich in eerste instantie best focussen op één of twee haalbare uitgangspunten, zodat de leerkrachten en andere personeelsleden hierin kunnen groeien. Nadien kan je telkens een uitgangspunt erbij nemen, waardoor iedereen genoeg tijd krijgt om de kennis en vaardigheden die hierbij aanleunen onder de knie te krijgen (Roels, 2019).

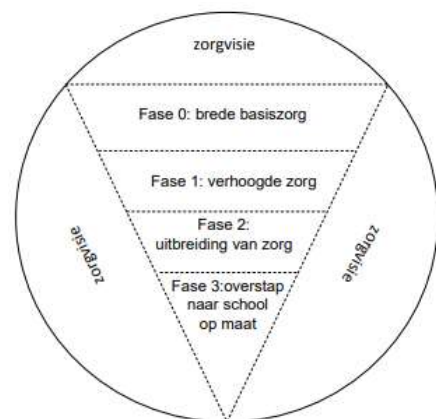
- 1) Onderwijsbehoeften van de leerling staan centraal.
- 2) Het gaat om afstemming en wisselwerking.
- 3) De leerkracht doet ertoe.
- 4) Positieve aspecten zijn van groot belang.
- 5) We werken constructief samen.
- 6) Ons handelen is doelgericht.
- 7) De werkwijze is systematisch, in stappen en transparant.

4.2 Zorgcontinuüm

4.2.1 Algemeen

Het zorgcontinuüm beschrijft op basis van de nood aan (extra) begeleiding van de leerlingen hoe deze er concreet kan uitzien. Afhankelijk van de behoeften van de leerling zal de zorg telkens een andere invulling krijgen. Met het zorgcontinuüm wil men bereiken dat zorg meer is dan enkel nood aan extra begeleiding. Leerlingen hebben recht op aandacht, ondersteuning en acceptatie voor wie ze zijn.

We onderscheiden vier fasen in het zorgcontinuüm. Waar de zorg in het begin van het continuüm dezelfde is voor alle leerlingen, wordt deze in de volgende fasen intensiever en focust deze op een steeds kleinere groep leerlingen. Naarmate de leerling meer zorg nodig heeft, worden andere maatregelen genomen en verandert de rol van de verschillende betrokkenen (individuele leraren, begeleidende klassenraad, CLB, leerlingen, ouders). Een uitgangspunt is dat tijdens de eerdere fasen voldoende inspanningen werden geleverd. Daarnaast is het ook belangrijk om te vermelden dat men met dit zorgcontinuüm niet het 'denken in hokjes' wil creëren. Men moet het bekijken vanuit de mate waarin een leerling wordt begeleid in plaats van de fase waarin hij op dat moment zit. Het woord 'continuüm' staat voor het doorlopend geheel, ook te zien aan de stippellijnen in figuur 7. Je kan dus fluctueren tussen verschillende fasen (Bodvin & Jacobs, 2015; Roels, 2019).



Figuur 7: De vier fasen van het zorgcontinuüm.

4.2.2 Vier fasen

Deze methode kan dus ook toegepast worden op leerlingen met ASS. In het zorgcontinuüm onderscheiden we vier fasen, die we hieronder verder verkennen. We koppelen deze fasen telkens ook direct aan wat het zou betekenen voor leerlingen met ASS (Roels, 2019).

a) Fase 0: Brede basiszorg

De zorg voor leerlingen is een opdracht van elke leraar en maakt deel uit van zijn pedagogisch en didactisch handelen. Er moet een aanbod gecreëerd worden waar zoveel mogelijk leerlingen voordeel uit halen en hier met name leerlingen met (een vermoeden van) ASS. De aanpak van de leerkracht heeft een grote invloed op de kwaliteit van de interacties, communicatie en het bevorderen van gewenst gedrag. Enkele maatregelen of tips die een leerkracht kan ondernemen zijn:

- Concreet communiceren
- Duidelijk taalgebruik: d.w.z. opletten met letterlijk taalgebruik, met zegswijzen en spreekwoorden, verhelderen van vragen ...
- Het efficiënt geven van instructies
- Positieve bekrachtiging
- Krachtige leeromgeving
- Oog hebben voor structuur, orde en regelmaat (bijvoorbeeld door het aanbieden van schema's, gestructureerde notities, vaste plaatsen ...)
- Het bieden van differentiatie in werkvormen en taken: soms is het moeilijk om samen regels op te stellen, waardoor het beter is om concrete oplossingen of methoden voor te stellen waaruit zij dan kunnen kiezen. Je geeft hun hierbij ook vrijheid, autonomie, wat zeer belangrijk is.
- Correctiesleutels aanbieden
- STICORDI-maatregelen (zie puntje 4.3)
- ...

Belangrijke opmerking hierbij, is dat elke leerling voordeel kan halen uit bovenstaande initiatieven. Deze brede basiszorg kan dus ook gelden voor leerlingen zonder diagnose van ASS. De brede basiszorg is niet enkel op klasniveau een taak van de leerkracht, maar ook op schoolniveau een taak van heel het team. Het omvat alle initiatieven die de school organiseert om optimale ontwikkelingskansen te bieden aan alle leerlingen. Zo kan een leerling met ASS baat hebben bij die maatregelen van de leerkracht in de klas, maar kan hij/zij ook steun zoeken bij de leerlingbegeleiding of een vertrouwensleerkracht. Daarnaast kan het bieden van een goede schoolorganisatie, een krachtige leeromgeving, een veilig en voorspelbaar schoolklimaat etc. ook helpen (Bodvin & Jacobs, 2015; Roels, 2019).

b) Fase 1: Verhoogde zorg

Extra ondersteuning naast de basiszorg wanneer deze niet volstaat. Hierbij worden ouders, leerling en klassenraad betrokken. De school kan ook beroep doen op de pedagogische begeleiding en/of het CLB. Het CLB biedt hierbij wel geen rechtstreekse hulp aan de leerling afzonderlijk, maar biedt raad en steun aan de school en de leerkrachten. De extra ondersteuning vindt plaats binnen de school. In deze fase is het, net zoals bij de brede basiszorg, niet noodzakelijk dat de leerling al een diagnose van ASS heeft. Een vermoeden, op basis van kenmerken en in overleg met de betrokken partijen, kan voldoende zijn. Natuurlijk geeft een diagnose wel meer mogelijkheden op vlak van meer specifieke ondersteuning (Lawrence & Winter, 2012; Roels, 2019).

- Concreet communiceren
- Verhelderen van leren en studeren
 - Studiewijzer
 - Duidelijk gestructureerde cursussen
 - Kennen/kunnen vooraan elk hoofdstuk
 - Onderscheiden tussen hoofd- en bijzaken
 - Motivatie
 - Faalangst: veel leerlingen hebben een negatief zelfbeeld en creëren faalangst als ze bijvoorbeeld niet heel hun cursus geleerd krijgen (mede ook gevolg van het niet kunnen onderscheiden van hoofd- en bijzaken). Dit kan niet enkel leiden tot slechtere resultaten, maar ook depressie, afzondering en stagnatie in persoonlijke en sociale groei. Het is dus van belang dat hier tijdig wordt ingegrepen.
- Sensorische aanpassing in de klas: sommige leerlingen ervaren prikkels harder dan anderen (auditief, visueel ...)
- Afstemming ondersteuningsbehoeften op de leerkracht, het vak en de context
- Groepsworkondersteuning
- ...

c) Fase 2: Uitbreiding van de zorg

Wanneer de verhoogde zorg niet volstaat en de begeleiding van de leerling dreigt vast te lopen, wordt het CLB geraadpleegd. Zij stellen dan samen met de klassenraad, directie, ouders en leerling een actieplan op in functie van de onderwijs- en ondersteuningsbehoeften van de leerling. Hierbij proberen ze de context breed te bekijken en hun handelingen af te stemmen op de context, positieve kenmerken te gebruiken, maatregelen concreet te omschrijven, te streven naar succeservaringen en positieve bekrachtiging en leerkrachten te ondersteunen bij het zetten van haalbare tussenstappen in het proces (Roels, 2019).

Meestal wordt er door het CLB een handelgericht diagnostisch traject opgestart voor de leerlingen. Door het stellen van een diagnose kan men immers specifieke hulp op maat geven. Daarnaast worden de specifieke (sticordi-)maatregelen en ondersteuning uit fase 0 en 1 van de brede basiszorg en de verhoogde zorg verdergezet, aangepast of geïntensifieerd.

d) Fase 3: Overstap naar school op maat

Indien aangepaste verhoogde zorg onvoldoende kan tegemoetkomen aan de onderwijsbehoeften van de leerlingen, wordt er verder gekeken naar oplossing. Het CLB bespreekt de situatie met het schoolteam, de ouders en de leerling en ondersteunt het keuzeprocess. Men kijkt dan in de richting van een individueel aangepast curriculum, eventueel met een overstap naar het buitengewoon onderwijs. Hiervoor is natuurlijk wel een attest nodig. Het gaat hier tevens ook vaak om leerlingen met ASS in combinatie met een verstandelijke beperking of lager IQ of achterstallige taalontwikkeling.

4.2.3 Besluit

Uit de verschillende fasen van het zorgcontinuüm kunnen we concluderen dat leerkrachten voldoende middelen aangereikt krijgen om tegemoet te komen aan de noden van de leerlingen met ASS. Vooral de tips en maatregelen uit fase 0 en 1 kunnen wonderen verrichten voor leerlingen met ASS of leerlingen met een vermoeden van ASS. Het is als leerkracht dus noodzakelijk om deze aspecten mee te nemen naar de klaspraktijk.

4.3 STICORDI - maatregelen

Deze vier maatregelen helpen als de klassikale aanpak voor een leerling niet de beste keuze is, voornamelijk in het geval van leerlingen met specifieke onderwijsbehoeften (bv. dyslexie, ASS, dyscalculie of andere leerstoornissen) (Roels, 2019).

STICORDI is het acroniem voor:

- Stimuleren
 - Positieve bekrachtiging.
 - Nood aan ondersteuning, begrip en geduld.
 - Een kleine verbetering of vooruitgang in gedrag, resultaten of ander zaken kan voor de leerling met ASS al een grote stap zijn. Moedig dit dus zeker aan. Hierdoor zal het kind bevestiging, erkenning en meer zelfvertrouwen krijgen.
- Compenseren
 - Hulpmiddelen aanreiken om problemen of tekortkomingen te omzeilen.
 - Het aanbieden van op maat gemaakte oefeningen of beoordelingen. (bijvoorbeeld: kinderen met ASS hebben tijdens een presentatie vaak niet veel intonatie. Als leerkracht kan je hiervoor op een andere manier beoordelen.)
- Relativeren of Remediëren
 - Gerichte oefeningen op leerstofonderdelen die onvoldoende worden beheerst
 - Extra, uitbreidende oefeningen op leerstofonderdelen die voldoende worden beheerst. Hierdoor kan de leerling zelfstandig, op eigen tempo oefeningen maken.
- Dispenseren of Differentiëren
 - Vrijstelling in samenspraak met de leerling, ouders en directie.
 - Tegemoetkomingen bij L.O. wanneer er motorische problemen optreden.

Deze STICORDI-maatregelen vinden we ook terug in fase 0 en fase 1 van het zorgcontinuüm en kunnen dus toegepast worden door leerkrachten op klasniveau. Leerlingen met ASS vervelen zich snel, hebben faalangst of een laag zelfvertrouwen (niet alle leerlingen met ASS hebben dit, er is hier veel verschil in). Door deze STICORDI-maatregelen toe te passen, kunnen leerlingen met ASS meer vertrouwen krijgen, meer het gevoel van erkenning, meer keuzevrijheid (bv. bij het maken van oefeningen) en nog veel meer. Het is zeker een eerste stap in de goede richting die een leerkracht, zonder veel aanpassingen, kan toepassen in de klaspraktijk.

4.4 ASS en wiskunde

4.4.1 Mogelijke oorzaak

Wetenschappers van de Stanford University hebben in 2013 onderzoek gedaan naar het verband tussen wiskundige problemen en kinderen met autisme. Men schotelde ongeveer 40 kinderen met allemaal (ongeveer) hetzelfde IQ, waarvan de ene helft ASS had en de andere helft niet, enkele wiskundige problemen voor. Uit de resultaten van Luculano et al. (2013) kwam duidelijk naar voren dat de kinderen met ASS beter bleken te zijn in het oplossen van wiskundige problemen dan hun leeftijdsgenoten zonder ASS. Uit bevragingen kon men suggereren dat kinderen met ASS veel meer vanuit een analytisch denken vertrekken en een goed oog hebben voor (complexe) patronen. Natuurlijk moet hier wel de bedenking gemaakt worden dat dit niet als 'waarheid' of uitgangspunt van een onderzoek mag worden beschouwen omdat de steekproef te klein is.

Men onderzocht dit 'fenomeen' vervolgens verder op neurobiologisch niveau. Door MRI-scans van de hersenen van kinderen met en zonder ASS die wiskundige vraagstukken oplosten, te vergelijken, kwam men tot de

constatatie dat het brein van kinderen met ASS anders is georganiseerd. Het aantal (werkende) neuronen in de amygdala is anders en de connectiviteit tussen verschillende hersengebieden lijkt afwijkend te zijn zowel functioneel, structureel als bij netwerken die instaan voor taal, wiskunde, empathie, motoriek etc. Welke hersenregio's en netwerken hierbij verbonden zijn, kan men nog niet exact zeggen. Er wordt nog steeds onderzoek naar gedaan. Wel is er consensus over dat ASS geassocieerd wordt met een afwijkende ontwikkeling van het brein op zeer jonge leeftijd (vaak andere groei van hoofdomtrek) en gewijzigde functionele en structurele connectiviteitspatronen in het brein, waardoor onder andere het wiskundig inzicht versterkt wordt (Parellada et al., 2014).

4.4.2 *Hoe tegemoetkomen op microniveau?*

In de literatuur is er nog niet veel onderzoek verricht naar concrete aanbevelingen betreffende het omgaan met middelbare scholieren met ASS in de klas en dit specifiek tijdens wiskundelessen. Enkele bronnen melden wel onderzoek, maar dat zou gaan over leerlingen van de lagere school met een laag IQ of verstandelijke beperking, wat niet relevant is voor dit wetenschappelijk project.

Lawrence en Winter (2012) en Baron-Cohen (2009) publiceerden de voorbije jaren enkele algemene tips en strategieën voor in de klaspraktijk. Deze tips zijn zeer algemeen. Ze zullen op een groot deel van leerlingen met ASS een positieve invloed hebben, maar niet op elk individu even veel invloed. Door de grote variatie in het spectrum, kunnen sommige tips bij de ene leerling heel goed werken, maar bij de andere leerling helemaal niet. Het is als leerkracht dus ook belangrijk om over voldoende achtergrondinformatie te beschikken en om dit, in overleg met andere leerkrachten, ook te bespreken. Hieronder worden enkele gebruiksklare tips weergegeven die een leerkracht kan toepassen tijdens de les.

- Gebruik concrete bewoordingen.
- Vermijd dubbelzinnig taalgebruik, situaties of opdrachten en probeer niet te spreken met zegswijzen, spreekwoorden, sarcasme of figuurlijk taalgebruik.
- Let op met letterlijk taalgebruik in je instructies. De meeste leerlingen met ASS nemen alles letterlijk op en gaan de instructies dan ook letterlijk opvolgen.
- Stel vragen waar een duidelijk antwoord op mogelijk is. Vermijd open vragen.
- Stel duidelijke afspraken en regels op.
- Bepaal als leerkracht eventueel op voorhand de groepjes bij een groepswerk of wijs op voorhand de plaatsen toe in de klas. Dit kan bij leerlingen met ASS die redelijk afgezonderd zijn het gevoel van uitsluiting of laatst gekozen worden vermijden.
- Geef duidelijkheid in tijd. Een kind met ASS heeft vaak een slecht tijdsbesef. Projecteer bij een opdracht of overhoring de tijd op het bord. Vermijd om elke vijf minuten te zeggen hoeveel tijd de leerling nog heeft. Dit kan bij sommigen immers meer druk en faalangst opwekken.
- Maak eventueel gebruik van kleurcodes als dat de leerling kan helpen om zaken terug te vinden in het lokaal, de school of in de cursus.
- Gebruik schema's. Niet enkel in de les, maar ook om bijvoorbeeld een hoofdstuk samen te vatten of in de cursus.
- Maak lijstjes. Sommige leerlingen met ASS zijn vergeetachtig en niet gestructureerd. Een lijstje kan hun helpen om zaken die ze nodig hebben af te vinken.
- Waarschuw voor veranderingen in bijvoorbeeld de lessenrooster, klassamenstelling ...
- Sommige kinderen met ASS leren beter visueel. Iedere visuele link die je als leerkracht kan leggen, zal kinderen met ASS helpen in het leerproces.

- Zorg voor een duidelijke structuur en opmaak van je cursus en lessen. Leerlingen met ASS hebben het moeilijk om hoofd- en bijzaken van elkaar te onderscheiden. Voor hen is alles even belangrijk. Zorg dus voor duidelijke onderverdeling van titels, tussentitels, zet belangrijke begrippen in het vet, zet, indien mogelijk, vooraan elk hoofdstuk de belangrijkste kennen en kunnen zaken ...
- Moedig de leerling aan. Door positieve bekrachtiging van de leerkracht krijgen veel leerlingen met ASS meer zelfvertrouwen.
- Heb begrip voor sociale aspecten. Kleine stappen of vooruitgang in jouw ogen, kan voor een leerling met ASS al heel groot zijn. Probeer dus opbouwende, constructieve feedback te geven en hun niet af te breken als je ziet dat er inspanning wordt geleverd.
- Vermijd overvloedige geluiden, geuren ... Kinderen met ASS kunnen heel gevoelig zijn voor zintuigelijke prikkels. Een te veel aan een bepaalde prikkel kan voor afleiding, onoplettendheid of zelfs ongewenst gedrag zorgen.
- Geef duidelijke en eventueel extra opdrachten op. Sommige leerlingen met ASS werken zeer snel, waardoor ze zich vaak zitten te vervelen. Voorzie dus extra materiaal waaruit zij kunnen kiezen. Door hun die keuzevrijheid te geven, krijgen ze een gevoel van autonomie waarbij ze op hun eigen tempo kunnen werken.
- Ga niet in discussie en al zeker niet tijdens de les.

Praktijkonderzoek

1 Onderzoeksvraag en hypothese

De literatuurstudie bevestigt dat leerlingen met ASS moeilijkheden ondervinden met onder andere sociale communicatie, sociale interacties, instructies en letterlijk taalgebruik. Leerlingen met ASS hebben naast de tekorten die men altijd beschrijft, ook veel sterkten. Zo hebben ze oog voor detail, een sterk analytisch denken en/of ruimtelijk inzicht. Toch wordt dit niet altijd even goed benut, door toedoen van de context of omgeving waarin zij functioneren op school.

De studie leert ons ook dat er nog niet veel onderzoek is verricht naar concrete aanbevelingen betreffende het omgaan met middelbare scholieren met ASS in de klas en dit specifiek tijdens wiskundelessen.

Als toekomstig leerkracht wiskunde wil ik onderzoeken of er hulpmiddelen zijn die leerkrachten kunnen gebruiken tijdens de les om leerlingen met ASS beter te ondersteunen. Opzoekingswerk tijdens de literatuurstudie wees uit dat er tal van tips zijn die leerkrachten op microniveau kunnen gebruiken om leerlingen met ASS te ondersteunen en hun motivatie of inzet te doen vergroten.

Mijn centrale onderzoeksvraag luidt als volgt:

“Wat is het effect van het toepassen van concrete tips om leerlingen met autismespectrumstoornis adequaat te ondersteunen tijdens wiskundelessen?”

Rekening houdend met wat ik gelezen heb tijdens de literatuurstudie en met wat ik uit de observaties en interviews, die ik bij enkele leerlingen met ASS heb afgenomen (zie ook bijlage 3 en 5), heb kunnen ervaren, veronderstel ik dat leerlingen met ASS niet altijd even veel begrip en ondersteuning krijgen tijdens de les. Veel leerkrachten zijn ofwel niet op de hoogte van de stoornis bij de leerling of weten niet wat die stoornis inhoudt en hoe ze er mee moeten omgaan. Daarom leek het mij een interessant uitgangspunt om te onderzoeken in hoeverre gebruiksklare tips uit de literatuur ingezet kunnen worden tijdens de les wiskunde om leerlingen met ASS adequaat te ondersteunen.

Het inzetten van zulke tips zou een positief effect moeten hebben op de ondersteuning van leerlingen met ASS. Er zou meer tegemoet gekomen worden aan hun ‘noden’ en werkvormen. Het zou een meerwaarde vormen voor leerlingen met ASS, maar ik vermoed dat dit ook voor andere leerlingen, zonder ASS, een meerwaarde zal vormen.

Deze centrale onderzoeksvraag omvat twee deelvragen die ik graag in dit onderzoek ook beantwoord wil hebben.

“Zorgt het toepassen van ‘kleine’ maatregelen op microniveau voor een beter welbevinden bij leerlingen met ASS tijdens de wiskundelessen?”

Als er gekeken wordt naar het toepassen van deze tips in de lessen wiskunde, zou het een meerwaarde moeten zijn voor leerlingen hun welbevinden tijdens de les. Uit de interviews bleek dat sommige leerlingen met ASS zich vervelen tijdens de lessen en de lessen saai vinden. Door invoering van andere regels, maatregelen of tips zou dit welbevinden dus moeten stijgen.

“Ondervinden leerlingen met ASS een duidelijkere communicatie door het gebruik van deze tips?”

Uit de literatuurstudie, observaties en interviews is gebleken dat leerlingen met ASS ook moeilijkheden ondervinden met communicatie. Letterlijk taalgebruik, onduidelijke instructies of afbakening van de leerstof vormen vaak een struikelblok voor scholieren met ASS. Een duidelijke, heldere communicatie en instructie is hier dus zeker noodzakelijk en zou in mijn ogen een verbetering teweegbrengen op vlak van communicatie, maar ook op vlak van onderlinge relatie tussen de leerkracht en de leerlingen.

2 Onderzoeksopzet

2.1 Afbakenen van het onderzoek

Ik kreeg de kans om dit wetenschappelijke project uit te voeren in het tweede jaar secundair onderwijs op het Sint-Jozef-Klein-Seminarie. Voor het onderzoek beperk ik mij dus tot de eerste graad. Dit om twee belangrijke redenen.

- De leerlingen met ASS die ik tijdens mijn stageperiode op het oog had voor de uitvoering van dit project zaten in het tweede jaar secundair onderwijs. De lesvoorbereiding die ik heb uitgewerkt, is dus ook op maat van deze leeftijd.
- Vanaf de tweede graad kiezen leerlingen specifiek en bewust voor een al dan niet wiskundige richting. De mate waarin leerstof wel of niet wordt aangereikt hangt meer af van richting tot richting. In een tweede middelbaar ASO heb je zowel een richting met 5 uur wiskunde, als een richting met 4 uur wiskunde die dezelfde basis moeten geven voor het keuzemoment na het tweede middelbaar. Qua lesopbouw, instructies en communicatie was het dus makkelijker om in een eerste of tweede middelbaar dit onderzoek uit te voeren. Het is betrouwbaarder over de klassen heen.

Tijdens het onderzoek werd er gefocust op leerlingen met ASS met een gemiddeld tot bovengemiddeld IQ uit de A-stroom van het secundair onderwijs. Dit aangezien zij ten eerste moeilijker opgespoord worden dan andere leerlingen met ASS (zeker wat betreft meisjes) en ten tweede omdat er vaak geacht wordt dat zij alles al kunnen en geen problemen hebben met de leerstof. Door dan minder aandacht aan deze leerlingen te spenderen, geraken zij vaak verveeld of afgeleid, waardoor ze minder gewenst gedrag zullen vertonen, mindere resultaten zullen behalen etc.

Gedurende mijn schoolstage gaf ik wiskunde in het tweede, derde en vierde middelbaar in verschillende klassen. Uiteindelijk heb ik voor mijn onderzoek gekozen om mij te concentreren op de leerlingen met ASS uit twee klassen in het tweede middelbaar. Dit omdat de twee leerlingen in kwestie een vastgestelde diagnose hadden en omdat ik de kans kreeg van de stagementor om mijn onderzoek in die klassen uit te voeren.

Spijtig genoeg is dit onderzoek niet kunnen doorgaan wegens de ingevoerde Corona maatregelen. Om deze reden zijn er ook geen onderzoeksresultaten en kunnen we geen besluit nemen of deze tips effectief geholpen zouden hebben of niet.

In het volgende deel leg ik verder uit hoe het praktijkonderzoek er uit zou hebben gezien.

2.2 Uitwerking

2.2.1 Gegevens verzamelen

Voor het verzamelen van gegevens heb ik gekozen voor zowel een kwalitatief als een kwantitatief onderzoek. Door gebruik te maken van deze mixed method achterhaal ik zowel diepgaande informatie over het welbevinden en de gedachten van de leerlingen als cijfermatige inzichten over het effect van de gebruikte methoden.

Hieronder overloop ik op welke manieren ik informatie zou verzameld hebben.

Als voorbereiding op het onderzoek ging ik in de maand oktober 2019 een tweetal lessen observeren in de klassen (zie ook bijlage 3). Hierdoor kreeg ik niet alleen een beter beeld van de leerling met ASS, maar ook van de ruimere klascontext. Door te observeren kon ik volgende zaken beter inschatten:

- De onderlinge relaties in de klas en in het bijzonder tussen de leerling met ASS en zijn klasgenoten.
- De reacties bij de leerlingen na instructies of uitleg van de leerkracht

- Het taalgebruik van de leerkracht bij het geven van een uitleg, instructies, opmerkingen ...
- Het gedrag van de leerling met ASS én ook van de overige leerlingen
- Het gedrag van de leerling met ASS bij het maken van opdrachten

Om de visie en mening van de leerlingen omtrent de lessen wiskunde te weten te komen, liet ik de leerlingen aan het begin van de eerste les en aan het einde van de laatste les een vragenlijst invullen. Zo kon ik aan het begin van het onderzoek peilen naar hun welbevinden op dat moment en naar eventuele zaken die de leerlingen op dat moment wel/niet goed vonden aan de wiskundelessen. Op basis van deze gegevens kon ik mijn lesmethode en/of tips in de volgende les beter bijschaven. Deze vragenlijsten zijn ook terug te vinden in bijlage 4. Op het einde van het onderzoek kunnen de gegevens vervolgens verzameld worden en kunnen er conclusies getrokken worden uit de antwoorden.

Naast vragenlijsten voor leerlingen, geef ik ook een vragenlijst aan de leerkracht. Op deze manier peil ik naar de kennis die de leerkracht heeft over ASS en over de omgang met leerlingen met ASS. Uit de literatuurstudie en stage-ervaringen heb ik gemerkt dat er soms leerkrachten zijn die niet op de hoogte zijn van de achtergrond van sommige leerlingen. Pas als er echt storend gedrag of dergelijke optreedt, bekijkt men het dossier van die leerling. Dit terwijl leerlingen met ASS steeds vaker onder de radar blijven. Denk maar aan meisjes met ASS, die hun problemen beter kunnen camoufleren dan jongens. Daarom leek het mij interessant om ook eens te peilen naar leerkrachten hun kennis en mening ten opzichte van dit onderzoek.

Omdat de steekproef nu zeer klein is, zou ik deze gegevens manueel verwerken. Stel dat men later een vervolgonderzoek zou doen op grotere basis, zou ik de vragenlijsten eerder via Google Forms/Enquêtes laten invullen. Via deze applicatie kunnen gegevens direct in een Excel bestand en grafieken worden omgezet, wat het verwerken van de gegevens makkelijker doet verlopen.

Als laatste methode om gegevens te verzamelen, heb ik doorheen het jaar ook enkele leerlingen met ASS geïnterviewd. Door hen vooraf te interviewen kon ik extra informatie verzamelen over hoe deze leerlingen de wiskundelessen ervaren en wat de lessen wel/niet aangenamer maakt. Voor deze interviews heb ik een leerling uit het eerste, derde en vijfde middelbaar geïnterviewd. Het leeftijdsverschil vind ik persoonlijk wel interessant, want uit de interviews blijkt ook dat sommige hulpmiddelen voor jongere leerlingen wel werken, maar op oudere leerlingen helemaal geen invloed hebben. Hierop wordt later in dit onderzoeksrapport nog op teruggekomen.

Deze interviews zijn ook uitgeschreven en terug te vinden in bijlage 5. De leerlingen in kwestie wensten anoniem te blijven, waardoor nergens namen of geslachten worden vernoemd. Om die reden is ervoor gekozen overal naar de mannelijke vorm te verwijzen (hij-vorm).

Het onderzoek zelf nam in elke klas twee tot drie uren in beslag, wat maakt dat de totale praktijkuitvoering vier tot zes uur duurde. Op die manier kon ik enerzijds de leerstof volledig geven (er zou dus geen les ‘verspild’ worden) en anderzijds twee lesmomenten hebben om mijn praktijkonderzoek uit te testen en de vragenlijsten af te nemen.

2.2.2 Gebruikte tips tijdens de les

Voor het praktijkonderzoek heb ik gekozen om twee lessen uit te werken, die ook terug te vinden zijn in bijlage 1 en 2. De eerste les zou kunnen omschreven worden als een “gewone” les en wordt gegeven in een eerste klas in het tweede jaar A-stroom. Een les waar ik niet expliciet rekening heb gehouden met leerlingen met ASS. Als tweede les, die wordt gegeven aan een andere klas van het tweede jaar A-stroom, heb ik diezelfde les dieper uitgewerkt, met specifieke aandacht/aanpassingen voor leerlingen met ASS.

Ik heb voor deze aanpak gekozen, omdat er dan duidelijk een verschil kenbaar is tussen de twee lesmethoden

of aanpakken. Hieronder ga ik verder in op zaken die ik heb toegepast tijdens de tweede les en waar ik extra rekening mee heb proberen houden.

Als voorbereiding op het onderzoek heb ik mij verdiept in de literatuur en mij gebaseerd op observaties en interviews. Zo ben ik op enkele tips gekomen die ik ook al onder puntje 4.4.2 'Hoe tegemoetkomen op microniveau' in de literatuurstudie heb vermeld.

Voor de uitwerking van mijn praktijkonderzoek heb ik natuurlijk niet alles kunnen uittesten. Heel veel hangt ook af van het lesonderwerp en de noden van de leerling.

Het onderwerp van de lessen die ik hier heb uitgewerkt is 'rekenen met veeltermen'. Men gebruikte hiervoor het handboek Delta Nova, dat ik ook gevolgd heb tijdens de voorbereidingen.

Tijdens de eerste les heb ik ervoor gekozen om te doceren en af en toe een onderwijsleergesprek te voeren. Ik besteedde geen speciale aandacht aan het bordschema, kleurgebruik of het op het bord laten staan van de theorie bij het begin van de volgende les als geheugensteun. Daarnaast legde ik de focus op het klassikaal maken van oefeningen. Veeltermen is immers een nieuw en belangrijk hoofdstuk voor de leerlingen. Daarom dat ik vertrok van een klassikale vastzettingsaanpak. Er werd geen PowerPoint getoond, geen visueel materiaal, geen instapvoorbeelden ...

De tweede les heb ik helemaal anders aangepakt. Hier heb ik in de eerste plaats meer en beter proberen letten op de verwoording van de instructies en de uitleg van de theorie. Het is belangrijk voor leerlingen met ASS dat je als leerkracht hier duidelijk en beknopt in bent. Als je 30 minuten uitleg gaat geven over het begrip veelterm en geen oefeningen maakt of iets anders doet, ben je de aandacht van de leerling(en) sowieso kwijt.

Daarom dat ik ook gestart ben met een instapvoorbeeld. Dit ging over welke (fris)drank ze zouden bestellen bij het bowlen. De leerlingen waren na de examens met hun klastitularis gaan bowlen, waardoor dit een zeer realistisch voorbeeld was dat dicht bij hun leefwereld stond. Op die manier heb ik de theorie stap voor stap met de leerlingen op een actieve en niet zo schoolse manier opgebouwd en uitgelegd. De leerlingen volgden aandachtig mee, kwamen allemaal aan het woord, het voelde voor hun niet aan als echte les en dat merkte je ook duidelijk. Voor leerlingen met ASS is het bijvoorbeeld ook belangrijk om bij zulke instapvoorbeelden realiteit gebonden voorbeelden te kiezen. Zaken die ze al eens hebben meegemaakt of die ze zich kunnen voorstellen. Leerlingen met ASS hebben (soms) immers minder inlevingsvermogen in onvoorziene of niet gekende situaties.

Daarnaast heb ik gekozen om eerst enkele oefeningen op de theorie klassikaal te maken. Zo ben ik zeker dat alle leerlingen het op dezelfde manier doen en kan ik nog duiden op de belangrijkste zaken. Daarna laat ik de leerlingen individueel verder werken. Naargelang de sterkte van de klas, kan ik met een deel van de klas eventueel de oefeningen of enkele oefeningen nog klassikaal maken, maar andere leerlingen, die dit niet nodig vinden, kunnen in stilte individueel werken. Dit onderdeel kwam tijdens de interviews sterk naar voor. De geïnterviewde leerlingen met ASS verveelden zich sterk bij lange klassikale uitleg en oefeningen. Natuurlijk zijn deze leerlingen goed in wiskunde en hebben ze de leerstof snel door. Daarom dat zij liever individueel oefeningen maken op hun eigen tempo. Om die reden heb ik dit ook in mijn aangepaste les toegepast. De leerlingen kunnen zelf aan de oefeningen werken en ze ook zelf controleren met behulp van de correctiesleutel. Stel dat ze toch nog een vraag zouden hebben, dan kunnen ze die nog altijd stellen aan de leerkracht. Zo krijgen ze eigenlijk meer vrijheid en verantwoordelijkheid. In het interview zei een leerling ook dat hij hierdoor meer gestimuleerd is, omdat hij dan thuis geen oefeningen meer moest maken.

Tijdens de les hanteerde ik een duidelijke en overzichtelijke bord ordening. De theorie schreef ik meestal op het linkbord. Dit bleef beperkt tot de essentiële woorden en kleur. Op de rest van het bord noteerde ik de oefeningen. Bij elke oefening stond ook het nummer en tussen de verschillende oefeningen werd voldoende plaats gelaten zodat ze niet in elkaar overliefen. Bij het begin van de les zette ik de theorie nogmaals aan bord als een klassikale opfrissing en deze bleef ook gedurende de rest van de les op bord staan. Dit zijn zaken die in

andere wiskundelessen vaak uit (aangeleerd) automatisme ook gebeuren en kunnen dus (visuele) structuur bieden voor leerlingen met ASS.

Als laatste heb ik ook extra oefeningen voorzien. Dit zorgt niet enkel dat leerlingen met ASS, maar ook andere leerlingen gemotiveerder zijn en zich niet vervelen wanneer de opgegeven oefeningen in het boek gedaan zijn. Bij het geven van extra oefeningen kan gekozen worden voor oefeningen in dezelfde lijn of niveau of voor uitbreiding en verdieping.

Het onderzoek legt de nadruk op leerlingen met ASS met een gemiddeld tot bovengemiddeld IQ. Deze leerlingen, zoals in de interviews ook aan bod komt, vervelen zich tijdens de lessen wiskunde omdat het te traag gaat en ze niet voldoende uitdaging krijgen. Hierdoor gaan sommigen (niet allemaal) niet meer de moeite nemen om te studeren, waardoor ze problemen krijgen in de derde graad, wanneer ze kiezen voor een wiskundige richting en ze weldegelijk moeten studeren. Dit vertelt de leerling van het vijfde middelbaar ook in het interview. Daarom is het belangrijk om zulke leerlingen te kunnen blijven stimuleren tijdens de les en hun uitdagingen te kunnen blijven aanbieden.

Hieronder nog een beknopte overzichtstabel met de toegepaste tips. Veel van deze tips worden in huidige wiskundelessen ook al vaak toegepast, maar er wordt misschien niet voldoende nadruk op gelegd hoe belangrijk ze niet wel zijn voor een leerling met ASS.

"Gewone" les	Aangepaste les
Theorie niet aan bord laten staan.	Werken met visueel instapvoorbeeld dat bij de leefwereld van de leerlingen aanleunt.
Klassikale aanpak.	Leerlingen mogen individueel op hun eigen tempo werken.
Zorgen voor logica/structurele lesopbouw.	Leerlingen die nog niet mee zijn, kunnen klassikaal de les/oefeningen blijven volgen.
Geen PowerPoint, geen visueel materiaal, geen instapvoorbeelden ...	Werken met een duidelijk en overzichtelijk bordschema.
	Zorgen voor een gestructureerde lesopbouw.
	Bij het begin van de les kort theorie overlopen en noteren op het linker bord. Dit blijft hier ook de rest van de les staan.
	Het aanbieden van een correctiesleutel (afgedrukt, via PowerPoint of via tablet, eventueel met en QR-code scanner...).
	Duidelijke mondelinge instructies geven bij het individueel werken.
	Het aanbieden van extra oefeningen.

2.2.3 Andere opties

Natuurlijk zijn niet alle tips even toepasbaar in elke wiskundeles of bij elke leerling. Om die reden heb ik hieronder nog enkele alternatieven voor andere lesonderwerpen of andere tips genoteerd. Belangrijkste aandachtspunt blijft nog steeds heldere en duidelijke communicatie en structuur.

Uit de interviews en uit mijn stage-ervaringen en observatie ben ik tot de conclusie gekomen dat veel van de tips voor alle leeftijden werken, maar dat ook een groot deel afhankelijk is van leeftijd of leerjaar en natuurlijk ook van de noden van de leerling met ASS.

Zo kan bijvoorbeeld een raadsel van de week, oefeningen of raadsel uit de Kangoeroe wedstrijd of VWO-wedstrijd op taken of als extra oefeningen een stimulans en uitdaging zijn voor leerlingen uit de eerste graad. Dit als aanvulling wanneer ze sneller klaar zijn of voor leerlingen die nood hebben aan verdiepende en uitdagende leerstof. Voor leerlingen uit de tweede of derde graad gaat dit niet zo gemakkelijk meer werken. De meeste leerlingen komen daar echt in hun puberteit en maken geen raadsel van de week meer, tenzij dat er misschien punten op worden gegeven. Ze gaan het dan wel maken, maar vanuit een motivatie dat het moet en niet omdat men het wil.

Voor oudere leerlingen werkt, volgens de geïnterviewden, meer het principe van een korte, bondige uitleg over de theorie, misschien enkele oefeningen klassikaal, maar vooral individueel of per twee werken. Dit heb ik ook proberen toepassen in mijn les. Eén of twee klassikale oefeningen en daarna, wanneer je ziet dat de leerling mee is en zich eventueel verveelt of ongepast gedrag begint te vertonen, laat je hem best zelfstandig, op zijn eigen tempo en niveau werken. Zo wordt een gevoel van keuzevrijheid gecreëerd, terwijl je als leerkracht wel nog controle hebt. De motivatie om oefeningen in de klas te maken en te verbeteren, zodat je er thuis geen meer hoeft te maken, heeft een sterke invloed op de twee geïnterviewde leerlingen.

Daarnaast haalde de leerling uit de derde graad in het interview ook aan dat er op die manier een soort onderling competitieniveau wordt gecreëerd in de klas. Dit is niet extreem, maar men wil niet achterop geraken en wil de oefeningen per se af hebben. Hierdoor gaan ze de oefeningen blijven maken. Dit werd ook mede versterkt doordat de leerkracht de leerlingen de keuze gaf om, na het maken van de oefeningen, ofwel extra oefeningen te maken ofwel ander huiswerk te maken. Zo bleven de leerlingen continu bezig. Natuurlijk moet hier je als leerkracht wel oog voor hebben dat dit niet uit de hand loopt. Zelf heb ik wel mijn bedenken over dat laatste, namelijk leerlingen ander huiswerk laten maken tijdens jouw les. Ik maak me de bedenking of de wiskundeoefeningen dan wel nog met de juiste instelling en/of motivatie zullen worden gemaakt.

Hieronder volgen nog enkele zaken die ik zelf niet heb kunnen toepassen of uitwerken tijdens het onderzoek, maar die wel belangrijk zijn om in het achterhoofd te houden tijdens de wiskundeles. Het zijn tips die voor andere leerlingen, zonder ASS, ook zelfs een meerwaarde kunnen bieden.

Voor een beknopt overzicht kan u ook altijd de brochure in bijlage 6 raadplegen, waar de meeste tips opgesomd staan.

- Leerlingen oefeningen laten maken op hun eigen tempo + het aanbieden van een correctiesleutel (evt. online) en extra oefeningen uit bijvoorbeeld de Kangoeroewedstrijd, VWO wedstrijd ...
 - Het aanbieden of achter de hand hebben van extra oefeningen, die ontwikkelingsstimulerend zijn.
 - Een uitleg over theorie niet x-aantal keer opnieuw geven omdat enkele leerlingen dit niet begrijpen. Dit zorgt voor meer verveling en afleiding bij leerlingen met ASS.
- Voor dit uitgewerkt lesvoorbeeld was niet direct een groot bordschema nodig, maar voor andere, meer gecompliceerde wiskundige lesonderwerpen is dat wel noodzakelijk. Zorg dus altijd voor een duidelijk, overzichtelijk en gestructureerd bordschema
 - Bijvoorbeeld bij het overlopen van een groot bewijs: zorg voor duidelijke structuur.

- Vanaf het derde middelbaar wordt er in veel scholen geen werkboek meer gebruikt. Zorg er dus voor dat je als leerkracht vanaf het begin van het jaar tot en met het einde van het jaar dezelfde structuur, titelgrootte, titelkleur, opsomming ... hanteert. Zo kunnen de leerlingen met ASS dit ofwel overnemen ofwel, als ze al een structuur hebben die ze in al hun cursussen gebruiken, als leidraad gebruiken om hun eigen structuur op te baseren.
- Wat ook vermeld werd in de literatuur en naar voor kwam in de interviews was begrip en positieve bekrachtiging. Probeer als leerkracht begrip te hebben voor sociale aspecten van de leerlingen. Wat in onze ogen kleine stappen/voortgang is, kan al groot zijn voor leerlingen met ASS. Als leerkracht moet je dit dan positief bekrachtigen, opbouwend of constructief te werk gaan en de leerling niet afbreken als je ziet dat er inspanning wordt geleverd.
- Sommige leerlingen met ASS hebben niet veel interesses en doen enkel wat ze moeten doen, terwijl andere leerlingen met ASS heel sterke interesse in bepaalde zaken tonen. Hieronder noteer ik enkele voorbeelden die mijn mentor doet bij zulke leerlingen.
 - De mentor (3^{de} graad) had verschillende wiskundige en wetenschappelijke boeken in zijn bezit. Wanneer een leerling diepgaande vragen stelt of interesse toont, geeft hij zo een boek mee met de leerling. Zo is het bijna elk jaar al voorgekomen dat leerlingen die boeken ook effectief lezen en er vragen over stellen na de les. De leerkracht prikkelt zo de interesse en motivatie van de leerling.
 - De leerkracht legt de link met de actualiteit. Dit gaat bijvoorbeeld heel goed bij statistiek. Maar ook in dagelijkse gebeurtenissen legt de leerkracht de link tussen wiskunde en dagelijkse activiteiten.
- Een heel belangrijk punt is het leerstofoverzicht. Leerlingen met ASS zien vaak niet wat belangrijk is en wat niet. Ze zien het verschil tussen hoofd- en bijzaken niet en leren daarom alles. Het duidelijk aangeven van wat men moet kennen/kunnen, kan een hulpmiddel zijn. Misschien is dat voor een vak als wiskunde niet direct aangegeven, maar er kan wel een duidelijk overzicht worden gemaakt van bijvoorbeeld welke bewijzen je wel/niet moet kennen, welke theorie valt er weg, welke extra theoriebladen moeten we kennen ...
 Hierbij vermeld ik ook dat het taalgebruik en de communicatie van belang is. Uit de interviews en stageobservaties merkte ik dat leerkracht bij het overlopen van leerstof soms zeiden 'dit moet je gewoon eens lezen' of 'dit hoef je niet echt te kennen'. Hiermee bedoelt de leerkracht dan vaak 'lees het toch meer heel goed' of 'leer het toch maar voor de zekerheid'. Leerlingen met ASS daarentegen gaan dit letterlijk interpreteren en gaan dit dan ook niet lezen of niet leren. Wanneer er dan wel een vraag over wordt gesteld op de toets of het examen weten ze niet wat doen, want ze moesten het 'niet echt' kennen. Schep hierover dus voldoende duidelijkheid.
- Iets wat ik helaas niet heb kunnen onderzoeken tijdens dit wetenschappelijk project is de invloed van visueel werken. In de literatuur las ik dat (sommige) leerlingen met ASS veel hebben aan het visueel zintuigelijke aspect. Ze onthouden beter als ze zaken zien, bijvoorbeeld duidelijke schema's, filmfragment, afbeeldingen ... In andere vakken, zoals biologie of geschiedenis, kan je dit als leerkracht gemakkelijk verwerken in je les. Voor wiskunde is dat iets moeilijker en niet bij elk onderwerp even gemakkelijk, maar zeker wel mogelijk! Het is wel zeker iets om mee te nemen naar de lespraktijk.

3 Resultaten

Door het ontbreken van een concreet praktijkgedeelte (o.i.v. de corona-maatregelen) binnen het werkveld kunnen er binnen dit onderzoeksrapport geen specifieke resultaten opgenomen worden

4 Discussie

Zoals al enkele keren benadrukt, is de steekproef van dit onderzoek veel te klein om algemeen geldende conclusies uit te trekken. Voor een eenduidig besluit zijn meer resultaten nodig en dient het onderzoek in meerdere klassen, meerdere scholen en meerdere jaren te gebeuren. Daarnaast is de representativiteit van de steekproef ook niet optimaal. Door maar twee leerlingen van hetzelfde geslacht en dezelfde leeftijd te observeren, te volgen en te onderzoeken zien we geen juiste verhoudingen tussen verschil in jongens/meisjes, andere leeftijden etc. om algemene conclusies te kunnen trekken.

Alle tips die hierboven staan beschreven of die uit de interviews naar voor kwamen, kunnen we dus als een leidraad gebruiken, maar de mate waarin deze een positief effect hebben op leerlingen met ASS staat niet met zekerheid vast. Voor sommige leerlingen zal thuis geen huiswerk maken een motivatie zijn, voor andere leerlingen niet, omdat ze dan misschien nog minder met de leerstof of het leren zelf bezig zijn.

Het is een heel dunne lijn tussen wat men in de literatuur van algemene tips aanbiedt en wat de leerling met ASS in praktijk nodig heeft. Elke leerling met ASS is anders, heeft andere kenmerken, andere noden, andere gewoonten ... en mag niet met iemand anders met ASS vergeleken worden in aanpak. Daarom is het belangrijk om met die bril te kijken naar dit wetenschappelijk project. Niet elke 'algemene' tip die hier staat vermeld, werkt voor elke leerling met ASS. Als leerkracht dien je te kijken wat voor de leerling in kwestie haalbaar en relevant is. Het is met andere woorden belangrijk om in dialoog te gaan met de leerling, collega's en eventueel ouders of experts.

De zaken die ik hierboven beschrijf, zijn natuurlijk toepasbaar als je weet dat de leerling een diagnose heeft van ASS. In veel gevallen gaan er ook leerlingen zijn die onder de radar blijven of waarvan je als leerkracht niet op de hoogte bent van de diagnose. Veel van deze tips zullen dus niet enkele een positief effect hebben op leerlingen met ASS, maar ook veel andere leerlingen, zonder ASS, zullen hier nagenoeg baat bij hebben. Daarom dat het toepassen van sommige algemene tips zoals taalgebruik, communicatie, structuur en duidelijkheid echt wel een meerwaarde kan bieden aan je lessen, maar ook aan het welbevinden van de leerlingen.

5 Besluit

Ondanks dat het praktijkonderzoek niet is kunnen doorgaan, kunnen er wel vragen gesteld worden voor een vervolgonderzoek. Drie mogelijke toekomstige onderzoekspistes treden namelijk op de voorgrond.

Als eerste zou men dit onderzoek opnieuw kunnen uitvoeren, maar met een veel grotere steekproef. Door een kleine steekproef van twee leerlingen met ASS in twee klassen zouden enkel resultaten verkregen worden waaruit we conclusies konden trekken, enkel geldend voor die leerlingen of onderzoeksklassen. Door in meerdere scholen te bevragen en onderzoek uit te voeren, zouden we meer eenduidige en algemeen geldende conclusies kunnen trekken. Daarnaast zou een focusgroep ook een meerwaarde bieden aan het onderzoek. Hier kan dieper ingegaan worden op de gemiddelde antwoorden die in de vragenlijsten gegeven werden. Deze focusgroepen kunnen zowel bij leerlingen als leerkrachten worden uitgevoerd. Om de resultaten hiervan op een vlotte manier te verwerken en te analyseren, kunnen de gesprekken opgenomen worden om vervolgens getranscribeerd te worden zodat na het coderen hiervan makkelijker juiste conclusies kunnen worden getrokken.

Een tweede vervolgonderzoek kan zich focussen op de verschillende graden. Er is een groot verschil tussen een leerling van twaalf jaar en een leerling/puber/adolescent van zestien jaar. Het gedrag van een leerling met ASS evolueert doorheen de jaren. Het is dus belangrijk om een onderscheid te maken tussen de noden en maatregelen die je kan toepassen bij een jongere leerling en de zaken die van toepassing zijn bij een oudere leerling. Het lijkt mij persoonlijk een heel interessant onderzoek, omdat je zo ook echt inzicht krijgt in het meer psychologische en orthopedagogische aspect, wat je vervolgens dan koppelt aan het pedagogische en onderwijskunde luik.

Bij een laatste vervolgonderzoek kan het accent, in plaats van op de leerlingen met ASS, op de leerkrachten liggen. Hoe kan men ASS onder de aandacht krijgen bij leerkrachten? Hoe kan je het sensitiever maken? In hoeverre zijn leerkrachten op de hoogte van de verschillende leer-en gedragsstoornissen? Houden leerkrachten hier al rekening mee in de praktijk of niet? Het zijn allemaal intrigerende vragen die men in een volgend onderzoek kan onderzoeken en kan proberen te beantwoorden.

Lijst met afbeeldingen

Figuur 1: Classificatie volgens DSM-IV.	13
Figuur 2: Het onderscheid tussen klassiek autisme en het Aspergersyndroom.	14
Figuur 3: Prevalentie van kinderen in de leeftijd van 3-17 jaar, ooit gediagnosticeerd met desbetreffende ontwikkelingsstoornissen gedurende 2014-2016.	18
Figuur 4: Het aantal gevallen van autisme per 1000 kinderen in de VS van 1996-2007.	19
Figuur 5: Sally en Anne experiment.	22
Figuur 6: De drie aspecten die bijdragen tot het fenotype van ASS.	25
Figuur 7: De vier fasen van het zorgcontinuüm.	27

Bibliografie

- Anston, M. (2008). *Als je partner Asperger-syndroom heeft*. Amsterdam: Nieuwezijds.
- Baird, G. (2006, July 15). *Prevalence of disorders of the autism spectrum in a population cohort of children in South Thames: the Special Needs and Autism Project (SNAP)*. Opgehaald van The Lancet: <https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736%2806%2969041-7/fulltext>
- Baron-Cohen, S. (2009). *Autisme en Asperger-syndroom: de stand van zaken*. Amsterdam: Nieuwezijds.
- Bodvin, K., & Jacobs, K. (2015, juni). Tussentijds rapport OBPO 13.01. Toeleiding naar het zorgaanbod. Een onderzoek naar bestaande praktijken en verklarende factoren op kind-, gezins- en schoolniveau in het gewoon en buitengewoon onderwijs in Vlaanderen. Universiteit Antwerpen.
- Cordaro, E. (2019). *Anders gaat ook. Hoe ik functioneer met autisme en ADHD*. Antwerpen: Houtekiet.
- Delodderre, N., Carmeliet, C., De Wilde, N., Elias, L., & Verniers, H. (2010). Rekenen met veeltermen. In *Delta Nova 2a* (pp. 256-259 + 272-276). Antwerpen: Plantyn .
- Divan, G., Elsabbagh, K. F., Kaucali, S., Koh, Y., Marcin, C., Montiel-Nave, C., . . . Yasamy, M. (2012). Global Prevalence of Autism and Other Pervasive Developmental Disorders. *International Society for Autism Research*, 160-179.
- Dubin, N. (2007). *Het Aspergersyndroom en pesten. Gids voor ouders, leerkrachten en professionals*. . Huizen: Pica.
- Frith, A. (2005). *Autisme: verklaring van het raadsel*. Berchem: Epo Uitgeverij.
- Gottmer, M., & Delfos, M. (2008). *Leven met autisme*. Houten: Bohn Stafleu van Loghum.
- Herremans, S., Van Geit, N., Baeken, C., & Vanderbruggen, N. (2012). Stijging in de prevalentie van autismespectrumstoornissen: feit of fictie? *Tijdschrift voor geneeskunde*, 419-424.
- Hull, L., Loomes, R., & Mandy, W. (2017, maart 29). What Is the Male-to-Female Ratio in Autism Spectrum Disorder? A Systematic Review and Meta-Analysis. *University College London, UK*.
- Iuculano, T., Khouzam, A., Lynch, C., Menon, V., Philips, J., Rosenberg-Lee, M., . . . Uddin, L. (2013). Brain Organization Underlying Superior Mathematical Abilities in Children with Autism. *Biological Psychiatry*, 223-230.
- Lawrence, C., & Winter, M. (2012). *Omgaan met Asperger in de klas*. Amsterdam: Uitgeverij SWP.
- NVA, N. V. (sd). Opgehaald van <https://www.autisme.nl/over-autisme/wat-is-autisme/asperger/>
- Parellada, M., Penzol, M., Pina, L., Moreno, C., González-Vioque, E., Zalsman, G., & Arango, C. (2014). The neurobiology of autism spectrum disorders. *European Psychiatry*, 11-19.
- Reports of autism cases per 1,000 children grew dramatically in the US from 1996 to 2007. It is unknown how much, if any, growth came from changes in rates of autism.* (2008). Opgehaald van Wikipedia : <https://en.wikipedia.org/wiki/Autism#/media/File:US-autism-6-17-1996-2007.png>
- Roels, N. (2019). *Cursus module zorg: leereenheid 4: ASS*. Sint-Niklaas: Odisee, Campus Waas.

- Roeyers, H. (2018). *Autismespectrumstoornis – Alles op een rijtje*. Leuven: Acco.
- Sarris, M. (2014, August 21). *Twins study finds large genetic influence in autism*. Opgehaald van <https://iancommunity.org/autism-twins-study>
- Simone, R. (2010). *Werken met Asperger*. Amsterdam: Hogrefe.
- Terminologie volgens de DSM-IV(-TR)*. (sd). Opgehaald van Participate : <https://www.participate-autisme.be/go/nl/autisme-begrijpen/termen-en-oorzaken/terminologie/terminologie-volgens-de-dsm-4.cfm>
- Theory of mind hypothese*. (2020). Opgehaald van Participate!: <https://www.participate-autisme.be/go/nl/autisme-begrijpen/wat-is-autisme/theorieen-over-autisme/theory-of-mind-hypothese.cfm>
- Van de Voorde, S. (2016). *Wijzer in ontwikkelingsstoornissen: Een overzicht van theorie en praktijk*. Leuven: Acco.
- Van Duffel, L., D'Hollander, M., De Crop, K., Delmotte, K., Grieten, C., Rucquoj, S., . . . Weyns, B. (2012). G22: veeltermen. In *Tekstboek en leerwerkboek getallenleer Matrix 2* (pp. 84-87). Kapellen: Pelckmans.
- Vermeulen, P. (2012). *Autisme en normale begaafdheid in het onderwijs*. Antwerpen: EPO.
- Vermeulen, P., & Degrieck, S. (2015). *Mijn kind heeft autisme. Gids voor ouders, leerkrachten en hulpverleners*. Tielt: Lannoo.
- Vermeulen, P., & Fondelli, T. (2008). *Syndroom van Asperger*. Tielt: Lannoo.
- Wiersema, R. (2020). *Ontwikkelings- en gedragsstoornissen: psychologische diagnostiek. Autismespectrumstoornis (ASS)*. Universiteit Gent.
- Wing, L. (2001). *The Autistic Spectrum: A Parents' Guide to Understanding and Helping Your Child*. USA: Ulysses Press.
- Wing, L., & Attwood, A. (1987). "Syndromes of Autism and Atypical Development", in Cohen, D. & Donnellan, A. (eds.), *Handbook of Autism and Pervasive Disorders*. . New York: John Wiley & Sons.
- Zablotsk, B., Black, L. I., & Blumberg, S. J. (2017, November). *Estimated Prevalence of Children With Diagnosed Developmental Disabilities in the United States, 2014–2016, NCHS Data Brief No. 291*. Opgehaald van CDC - Centers for Disease Control and Prevention: <https://www.cdc.gov/nchs/products/databriefs/db291.htm>
- Zander, E., & Bölte, S. (2015). The New DSM-5 Impairment Criterion: A Challenge to Early Autism Spectrum Disorder Diagnosis? . *Journal of Autism Development Disorders*, 3636-3643.

Afbeeldingen

Baron-Cohen, S. (2009). *Figuur 1.2: Autisme en Asperger-syndroom: de stand van zaken*. Amsterdam: Nieuwezijds.

Frith, A. (2005). *Autisme: verklaring van het raadsel*. Berchem: Epo Uitgeverij.

Participate (2019). *Terminologie volgens de DSM-IV(-TR)*. Photograph. Retrieved from <https://www.participate-autisme.be/go/nl/autisme-begrijpen/termen-en-oorzaken/terminologie/terminologie-volgens-de-dsm-4.cfm>

Reports of autism cases per 1,000 children grew dramatically in the US from 1996 to 2007. It is unknown how much, if any, growth came from changes in rates of autism. (2008). Opgehaald van Wikipedia : <https://en.wikipedia.org/wiki/Autism#/media/File:US-autism-6-17-1996-2007.png>

Roels, N. (2019). *Cursus module zorg: leereenheid 4: ASS*. Sint-Niklaas: Odisee, Campus Waas.

Theory of mind hypothese. (2020). Opgehaald van Participate!: <https://www.participate-autisme.be/go/nl/autisme-begrijpen/wat-is-autisme/theorieen-over-autisme/theory-of-mind-hypothese.cfm>

Zablotsk, B., Black, L. I., & Blumberg, S. J. (2017, November). *Estimated Prevalence of Children With Diagnosed Developmental Disabilities in the United States, 2014–2016, NCHS Data Brief No. 291*. Opgehaald van CDC - Centers for Disease Control and Prevention: <https://www.cdc.gov/nchs/products/databriefs/db291.htm>

Lessen

Deloddere, N., Carmeliet, C., De Wilde, N., Elias, L., & Verniers, H. (2010). Rekenen met veeltermen. In *Delta Nova 2a* (p. 256-259 + 272-276). Antwerpen: Plantyn .

Van Duffel, L., D'Hollander, M., De Crop, K., Delmotte, K., Grieten, C., Rucquoj, S., . . . Weyns, B. (2012). G22: veeltermen. In *Tekstboek en leerwerkboek getallenleer Matrix 2* (p. 84-87). Kapellen: Pelckmans.

Bijlagen

Bijlage 1	Lesvoorbereiding 'gewone' les, zonder tips
Bijlage 2	Lesvoorbereiding aangepaste les, met tips
Bijlage 3	Observaties
Bijlage 4	Vragenlijst leerlingen + leerkracht
Bijlage 5	Interviews
Bijlage 6	Brochure

Bijlage 1: lesvoorbereiding 'gewone' les, zonder tips

Lesvoorbereiding wetenschappelijk project

Gemeente Stageplaats		Student e-mail	Cleo Cant cleo.cant@student.odisee.be
Vak	Wiskunde	Datum	
Vakmentor E-mail		Vakdocent E-mail	N. De Schepper nele.deschepper@odisee.be
Klas	2 ^e moderne	Uur	
Aantal ln.		Lokaal	
Onderwerp	Uitvoering WP: Veeltermen		

REFLECTIE VOORAF
Mijn werkpunten/aandachtspunten (<i>Vooraf in te vullen door de student - zie vorige stage of les</i>)
Hoe ga ik deze werkpunten aanpakken?

LEERPLANSITUERING	Leerplan wiskunde VVKSO – Brussel – D/2009/7841/003, september 2009, 1 ^{ste} graad A, 2 ^{de} leerjaar <ul style="list-style-type: none"> • G19: Letters gebruiken als onbekenden. • G21: Letters gebruiken als middel om te veralgemenen. • <u>G 49: De getalwaarde van een veelterm met ten hoogste drie termen berekenen.</u>
BEGINSITUATIE	<ul style="list-style-type: none"> • De leerlingen kunnen rekenen met getallen en letters. • De leerlingen kunnen werken met letters als onbekenden, als veranderlijken en om te veralgemenen. • De leerlingen kunnen de theorie omtrent lettervormen toepassen. • De leerlingen kennen het begrip term al. • De leerlingen kunnen rekenen met machten met natuurlijke exponenten.
DOELSTELLINGEN	<ol style="list-style-type: none"> 1 De leerlingen kunnen het begrip ‘veelterm’ omschrijven 2 De leerlingen kunnen veeltermen herkennen. 3 De leerlingen kunnen de twee delen waaruit een (één)term bestaat, de coëfficiënt en het lettergedeelte, opsommen. 4 De leerlingen kunnen veeltermen rangschikken volgens dalende machten van de variabele 5 De leerlingen kunnen de getalwaarde van een veelterm voor een gegeven waarde van de variabele berekenen.

	6 De leerlingen kunnen veeltermen toepassen/gebruiken in vraagstukken.
MATERIAAL	<ul style="list-style-type: none"> • Krijtbord • Werkboek Delta Nova 2a
GERAADPLEEGDE WERKEN	<ul style="list-style-type: none"> • Leerboek Delta Nova 2a: hoofdstuk 6, p256 – 259 + 272 – 276 <ul style="list-style-type: none"> ○ Uitgeverij: Plantyn ○ Jaartal: 2010 • Tekstboek en leerwerkboek getallenleer Matrix 2: G22 p 84 – 87 <ul style="list-style-type: none"> ○ Uitgeverij: Pelckmans ○ Jaartal: 2012

LESFASE TITEL + TIMING		
Lesfase 1: Aanbreng begrip veelterm a.d.h.v. herhaling leerstof rekenen met letters. – 30'		
DOELSTELLINGEN		
1, 2, 3, 4 en 5		
INHOUDEN	DIDACTISCHE WERKVORMEN LEERACTIVITEITEN VAN DE LEERLINGEN	LEERMIDDELEN-MATERIAAL-MEDIA ORGANISATIE-OPSTELLING
<p>Elke term in dit geval is een product van twee factoren en bestaat uit getallen en letters.</p> <p>Vb. we nemen er één term uit: $2x$</p> <p>Deze bestaat uit het product van:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Getalfactor of cijfergedeelte of coëfficiënt</u> • <u>Letterfactoren of lettergedeelte</u> met een positieve exponent waarbij we de letters variabelen of veranderlijken noemen <ul style="list-style-type: none"> = éénterm = product van een getalfactor en letterfactoren met een positieve exponent. <p>Hier hebben we te maken met een som van ééntermen, dit noemen we een <u>veelterm</u>.</p> <p>(Deze veelterm bestaat uit drie termen en noemen we een drieterm.)</p> <p><i>Even korte samenvatting op het linker bord a.d.h.v. een ander voorbeeld van een veelterm:</i></p>	<p><u>OLG</u></p> <p>Goedemorgen allemaal, ik ben mevrouw Cant, jullie zullen mij waarschijnlijk nog herkennen van voor de vakantie, en ik kom jullie vandaag wiskunde geven.</p> <p>Jullie mogen beginnen met een naamkaartje te maken en jullie werkboeken nog even gesloten te houden.</p> <p>Jullie mogen jullie boek openen bij oef. 1 op p. 256. Wat is nu weer de formule voor de oppervlakte van een rechthoek? Hoe gaan we de tabel invullen? Welke berekening moeten we maken?</p> <p>Hoe noemen we de leden van een optelling? Inderdaad, termen. Welke bewerking vinden we terug in de termen? Een vermenigvuldiging die bestaat uit twee factoren. Welke zijn deze? Inderdaad, een getalfactor die we meestal ook</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Bord + krijt (kleurtjes) • Werkboek Delta Nova 2a

Ik laat de lln. eerst enkele voorbeelden geven van veeltermen (mondeling en schrijf deze op het rechterbord). Daarna schrijf ik op het linker bord een veelterm:

$$\text{bv. } (1)x^3 - 7x^2 + 2x - 4(x^0)$$

Hier duid ik met kleur de twee delen van elke term aan, nl. de **coëfficiënt** en het **lettergedeelte**, waarbij we de letters variabelen of veranderlijken noemen.

- Ik duid de lln. ook op het belang dat we een veelterm rangschikken volgens dalende machten van de variabele.
- ! Ook zeer belangrijk: het lettergedeelte heeft een positieve exponent
 - Termen met negatieve exponent \neq veelterm
 - Geen variabelen in de noemer (zie rekenregels machten die de lln. in hoofdstuk 2 al besproken hebben)

Klassikaal maken oef 1,2,3 en 26

coëfficiënt noemen en letterfactor die we het lettergedeelte noemen. De letter x noemen we de variabele of veranderlijke.

Ik schrijf deze begrippen ook aan bord, zodat de leerlingen ze zeker kunnen onthouden.

Zo een product van een coëfficiënt en een lettergedeelte noemen we een éénterm.

Geef mij eens een voorbeeld van een éénterm.

(vb. ook op bord noteren)

In ons geval hier hebben we geen éénterm, maar meerdere ééntermen. Hoeveel exact? Hoe zouden we dit dan benoemen? (Drieterm).

Wanneer we spreken van een som van ééntermen noemen we dat een veelterm. Kan er iemand mij nog een voorbeeld geven van een veelterm? (vb. ook op bord noteren)

Let op, er wordt in veeltermen steeds gebruik gemaakt van machten met een natuurlijke exponent.

Ik geef nog wat extra theorie weer, nl. dat we een veelterm rangschikken volgens dalende machten van de variabelen en dat de exponenten natuurlijke getallen zijn (dus $5x^{-2} + 3x$ is geen veelterm). Deze informatie breng ik zelf aan, omdat de leerlingen dit niet zouden kunnen afleiden uit hun voorkennis.

	<p>Hierna maak ik klassikaal oefeningen 2,3 en 26. Neem allemaal jullie werkboek op p304. Bij oefening 3 nog eens de nadruk leggen op het feit dat een veelterm geen negatieve exponent mag hebben en er dus geen variabelen in de noemer mogen staan. (zie nr. 6) (rekenregels machten opfrissen!)</p> <p>Na oef. 2 en 3 oef. 26</p> <ul style="list-style-type: none">- Wat is de oppervlakteformule voor een rechthoek? Pas dit hier toe, wat vinden we dan? <p>We vinden nu een éénterm. Wat is het lettergedeelte en wat is de coëfficiënt?</p> <p>We vullen nu verder de tabel in.</p> <ul style="list-style-type: none">- Hoe gaan we dit doen?- Wat vinden we als we dit doen? <p>Ik maak deze oefening met het oog op de volgende lesfase waar ik het begrip getalwaarde aanbreng. Op deze manier kan ik hier ook naar terugverwijzen.</p>	
--	--	--

LESFASE TITEL + TIMING		
Lesfase 2: Getalwaarde + oefeningen – 15à20'		
DOELSTELLINGEN		
4, 5		
INHOUDEN	DIDACTISCHE WERKVORMEN LEERACTIVITEITEN VAN DE LEERLINGEN	LEERMIDDELEN-MATERIAAL-MEDIA ORGANISATIE-OPSTELLING
<p>Maar hoe gaat hij dit nu uitrekenen? Wel, hij gaat in de veelterm de variabelen door getallen gaan vervangen waardoor we de <u>getalwaarde</u> van de veelterm vinden.</p> <p>$8.2 + 7.3 + 2.1 = 16 + 21 + 2 = 39$</p> <ul style="list-style-type: none"> Bij getalwaarde vinden: letten op volgorde van de bewerkingen. <p>Klassikaal maken van oefeningen WB p304 – 307:</p> <ul style="list-style-type: none"> Oef 4 Oef 6 	<p><u>OLG</u></p> <p>Na de oefeningen leg ik uit wat de getalwaarde is: zie hiernaast hoe ik het zou aanbrengen.</p> <p>Bij oef. 1 hebben we de oppervlakte van de rechthoek berekend.</p> <ul style="list-style-type: none"> Hoe hebben we dat uitgerekend? Wat hebben we net gedaan?? Wat vult hij waarin? <ul style="list-style-type: none"> → Blijven doorvragen tot: letters (variabelen) vervangen door getallen. <p>Oefeningen 4 en 6: Hoe zoeken we nu weer de getalwaarde? Ook wijs ik de leerlingen erop dat ze rekening moeten houden met de volgorde van de bewerkingen.</p> <p>Bij deze oefeningen ga ik terug het rijtje af zoals bij de voorgaande oefeningen. Zo komt elke leerling aan bod en krijg ik ook een beter beeld</p>	<ul style="list-style-type: none"> Bord + krijt Werkboek Delta Nova 2a

	van wie de leerstof al wat beter begrijpt en wie iets minder.	
--	---	--

LESFASE TITEL + TIMING		
Lesfase 3: Verdere vastzettingsoefeningen – 50'		
DOELSTELLINGEN		
4, 5, 6		
INHOUDEN	DIDACTISCHE WERKVORMEN LEERACTIVITEITEN VAN DE LEERLINGEN	LEERMIDDELEN-MATERIAAL-MEDIA ORGANISATIE-OPSTELLING
<p>De les beginnen met een korte herhaling van de nieuwe leerstof van de voorbije les. De belangrijkste begrippen en termen nog eens aanhalen. Eventueel verder gaan met de klassikale oefeningen van de voorbije les als deze nog niet af waren.</p>	<p><u>OLG</u></p> <p>Goedemiddag, vanmorgen hebben we het gehad over veeltermen.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wat is een veelterm? - Geef een voorbeeld van een veelterm. - Uit welke twee delen bestaat een éénterm? (coëfficiënt en lettergedeelte dat bestaat uit een letter of variabele met een positieve exponent) - Hoe noteren we een veelterm? (volgens dalende machten van de variabele) <p>Hoe vinden we de getalwaarde van een veelterm?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Variabelen door getallen vervangen. 	<ul style="list-style-type: none"> • Bord + krijt • Werkboek Delta Nova 2a

Maken van oefeningen WB p 317 – 322: sommige klassikaal andere individueel naargelang de leerlingen er al mee weg zijn.

- Oef 27 nr. 2
- Oef 29
- Oef 32
- Oef 33

Individueel werken + klassikaal

Ik schrijf op bord de oefeningen die de leerlingen dienen te maken en evt. af te werken tegen de volgende les.

Na het noteren van de oefeningen op bord, maak ik eerst oefening 31 klassikaal met de leerlingen, omdat de leerlingen nog geen tweedegraadsvergelijking met de discriminant kunnen oplossen. We werken deze oefeningen dan gewoon uit met afzondering van gelijke factoren. Ter controle laat ik de lln. de gevonden uitkomst ook invullen waardoor ze zeker weten dat de vergelijking klopt. Oefening 3 maak ik niet, want deze is naar mijn mening te moeilijk omdat er derdemachten worden gebruikt en men daarvoor eigenlijk Horner moet toepassen, wat de leerlingen nog niet hebben geleerd.

Evt. moeilijkheden bij:

- Oef 29: de totale massa = massa van de verpakking + de massa van de blikjes.
 → op de tekening tellen: 12 blikjes
 → massa verpakking = x
 massa blikjes= 12 . y
 → totale massa = x + 12 . y
- Oef 32: o.c = 0 dus dit moet er niet achter worden geschreven in de formule.

	<p>Om de tabel aan te vullen, is het goed om te weten of om er naast met een accolade bij te schrijven dat $a + b + c = 30$, want in de opgave staat dat er 30 meerkeuzevragen worden gesteld dus als vb. Ruben er 15 juist heeft (a), 15 fout heeft (b) dan zal hij $30 - 15 - 15$ blanco hebben ingevuld (c), dus 0 vragen blanco hebben ingevuld.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Oef 33: hierbij zou ik de aparte figuren omlijnen met verschillende kleuren. Zo weet je welk volume bij welke figuur hoort en wordt het iets overzichtelijker. In de formule van het totaalvolume zou ik dan de overeenkomstige volumeformule die bij de figuur hoort onderlijnen in diezelfde kleur. bv. het kleine kubusje links zou ik met oranje overgaan, in de volumeformule onderlijn ik x^3 dan met oranje zodat ik weet dat het het volume van die kubus is. Ik zou de leerlingen hier ook nog eens wijzen dat een veelterm geschreven wordt volgens dalende machten van de variabele. <p>Verdere oefeningen worden ook klassikaal gemaakt. Wanneer het vlot gaat, mag men evt. individueel werken. Vergelijken van de oplossingen met de buurman mag indien dit in</p>	
--	--	--

	<p>stille gebeurt. Zijn er vragen, loop ik steeds rond in het klaslokaal om deze te beantwoorden en ook om te kijken of leerlingen geen eventuele (notatie)fouten maken. Stel dat ik zie dat veel leerlingen problemen hebben met dezelfde oefening, leg ik deze klassikaal nog eens uit aan bord, zodat zeker iedereen weet hoe je ze moet oplossen.</p>	
--	---	--

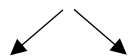
VERANTWOORDING VAN DE AANPAK

- Herhalingsprincipe: door de theorie op bord te noteren en in de oefeningen vaak de begrippen te herhalen, dringt de leerstof beter door bij de leerlingen. Herhalen van vaktermen is dus zeer belangrijk.
- Integratieprincipe: de leerstof sluit aan bij de kennis van de vorige les(sen). Ik doe als leerkracht dus beroep op de voorkennis van de leerlingen.
- Beperkingsprincipe: de leerstof wordt nog beperkt tot enkel het begrip veelterm en het bepalen van de getalwaarde. Som, verschil, product, quotiënt en machten van veeltermen worden nog niet besproken. We beperken ons dus tot de basis, zodat deze goed wordt vastgezet.
- Klassikaal maken van oefeningen zodat ik de leerlingen erop kan wijzen wat belangrijk is en hoe ze de leerstof moeten verwoorden (juiste vakterminologie). Tijdens de individuele oefeningen loop ik steeds rond om te kijken, vragen te stellen aan de leerlingen en ook vragen te beantwoorden. Op die manier behoud ik een goed overzicht over de klas en zie ik direct wanneer leerlingen eventuele moeilijkheden hebben. Doordat ik de leerlingen ook de kans geef om hun oefeningen te controleren met hun buur, worden ze zelf ook meer uitgedaagd om op zoek te gaan naar het goede antwoord, voor moesten de antwoorden niet overeenkomen. Als ze het echt niet weten, kunnen ze vragen stellen, maar geef ik als leerkracht niet direct het juiste antwoord. Ik geef hun tips zodat ze zelf gaan nadenken over hun foutje dat ze gemaakt hebben. Op die manier denken ze zelf na en wordt de oplossing hun niet direct voorgedragen.

BORDSCHEMA

VEELTERMEN

$$(1)x^3 - 7x^2 + 2x - 4(x^0)$$



coëfficiënt lettergedeelte

- Enkel natuurlijk getal als exponent
- Rangschikken volgens dalende machten van de variabele
- Getalwaarde: variabelen vervangen door getallen

OEFENINGEN

Oefeningen + verbeteringen van de oefeningen die ik projecteer

Nummers van de te maken oefeningen

Bijlage 2: lesvoorbereiding 'aangepaste' les, met tips

Lesvoorbereiding wetenschappelijk project

Gemeente Stageplaats		Student e-mail	Cleo Cant cleo.cant@student.odisee.be
Vak	Wiskunde	Datum	
Vakmentor E-mail		Vakdocent E-mail	N. De Schepper nele.deschepper@odisee.be
Klas	2 ^e moderne	Uur	
Aantal ln.		Lokaal	
Onderwerp	Uitvoering WP: Veeltermen		

REFLECTIE VOORAF
Mijn werkpunten/aandachtspunten (<i>Vooraf in te vullen door de student - zie vorige stage of les</i>)
Hoe ga ik deze werkpunten aanpakken?

LEERPLANSITUERING	Leerplan wiskunde VVKSO – Brussel – D/2009/7841/003, september 2009, 1 ^{ste} graad A, 2 ^{de} leerjaar <ul style="list-style-type: none"> • G19: Letters gebruiken als onbekenden. • G21: Letters gebruiken als middel om te veralgemenen. • <u>G 49: De getalwaarde van een veelterm met ten hoogste drie termen berekenen.</u>
BEGINSITUATIE	<ul style="list-style-type: none"> • De leerlingen kunnen rekenen met getallen en letters. • De leerlingen kunnen werken met letters als onbekenden, als veranderlijken en om te veralgemenen. • De leerlingen kunnen de theorie omtrent lettervormen toepassen. • De leerlingen kennen het begrip term al. • De leerlingen kunnen rekenen met machten met natuurlijke exponenten.
DOELSTELLINGEN	<ol style="list-style-type: none"> 1 De leerlingen kunnen het begrip ‘veelterm’ omschrijven 2 De leerlingen kunnen veeltermen herkennen. 3 De leerlingen kunnen de twee delen waaruit een (één)term bestaat, de coëfficiënt en het lettergedeelte, opsommen. 4 De leerlingen kunnen veeltermen rangschikken volgens dalende machten van de variabele 5 De leerlingen kunnen de getalwaarde van een veelterm voor een gegeven waarde van de variabele berekenen.

	6 De leerlingen kunnen veeltermen toepassen/gebruiken in vraagstukken.
MATERIAAL	<ul style="list-style-type: none"> • Krijtbord • Werkboek Delta Nova 2a • Blad met extra oefeningen • PPT met verbeteringen oefeningen
GERAADPLEEGDE WERKEN	<ul style="list-style-type: none"> • Leerboek Delta Nova 2a: hoofdstuk 6, p256 – 259 + 272 – 276 <ul style="list-style-type: none"> ○ Uitgeverij: Plantyn ○ Jaartal: 2010 • Tekstboek en leerwerkboek getallenleer Matrix 2: G22 p 84 – 87 <ul style="list-style-type: none"> ○ Uitgeverij: Pelckmans ○ Jaartal: 2012

LESFASE TITEL + TIMING															
Lesfase 1: Aanbreng begrip veelterm a.d.h.v. herhaling leerstof rekenen met letters. – 30'															
DOELSTELLINGEN															
1, 2, 3, 4 en 5															
INHOUDEN		DIDACTISCHE WERKVORMEN LEERACTIVITEITEN VAN DE LEERLINGEN													
		LEERMIDDELEN-MATERIAAL-MEDIA ORGANISATIE-OPSTELLING													
<p>Voorbeeld: we gaan bowlen en iedereen mag kiezen wat hij/zij drinkt.</p> <table border="1"> <tr> <td>Cola</td> <td>c</td> <td>8</td> <td>€2</td> </tr> <tr> <td>Ice Tea</td> <td>i</td> <td>7</td> <td>€3</td> </tr> <tr> <td>Water</td> <td>w</td> <td>2</td> <td>€1</td> </tr> </table> <p>Stel hypothetisch: 8 lln. cola – 7 lln. ice tea – 2 lln. water</p> <p>Als we dit optellen: $8c + 7i + 2w$</p> <p>De leden van de optelling noemen we termen.</p> <p>Elke term in dit geval is een vermenigvuldiging van twee factoren en bestaat uit getallen en letters. Vb. we nemen er één term uit: $8c$</p> <p>Deze bestaat uit het product van:</p> <ul style="list-style-type: none"> Getalfactor of cijfergedeelte of <u>coëfficiënt</u> 		Cola	c	8	€2	Ice Tea	i	7	€3	Water	w	2	€1	<p><u>OLG</u></p> <p>Goedemorgen allemaal, ik ben mevrouw Cant, jullie zullen mij waarschijnlijk nog herkennen van voor de vakantie, en ik kom jullie vandaag wiskunde geven.</p> <p>Jullie mogen beginnen met een naamkaartje te maken en jullie werkboeken nog even gesloten te houden.</p> <p>Stel jullie voor: we gaan woensdagmiddag met de klas bowlen. De leerkracht is in een goede bui en trakteert jullie op een drankje. Jullie mogen kiezen tussen Cola, Ice Tea of water. Wie kiest er Cola? (vingers tellen en aantal op bord in de tabel schrijven) Wie kiest er Ice Tea? (vingers tellen en aantal op bord in de tabel schrijven) Wie kiest er water? (vingers tellen en aantal op bord in de tabel schrijven)</p> <p>De ober die deze bestelling zal komen opnemen, zal dit zo snel mogelijk willen doen, dus die zal niet alles voluit schrijven, maar zal gebruik maken</p>	
Cola	c	8	€2												
Ice Tea	i	7	€3												
Water	w	2	€1												
		<ul style="list-style-type: none"> Bord + krijt (kleurtjes) Werkboek Delta Nova 2a PPT (verbetering oef) 													

- **Letterfactoren of lettergedeelte** met een positieve exponent waarbij we de letters variabelen of veranderlijken noemen
 - = éénterm
 - = product van een getalfactor en letterfactoren met een positieve exponent.

Hier hebben we te maken met een som van ééntermen, dit noemen we een veelterm.

(Deze veelterm bestaat uit drie termen en noemen we een drieterm.)

Even korte samenvatting op het linker bord a.d.h.v. een ander voorbeeld van een veelterm:

Ik laat de lln. eerst enkele voorbeelden geven van veeltermen (mondeling en schrijf deze op het rechterbord). Daarna schrijf ik op het linker bord een veelterm:

$$\text{bv. } (1)x^3 - 7x^2 + 2x - 4(x^0)$$

Hier duid ik met kleur de twee delen van elke term aan, nl. de **coëfficiënt** en het **lettergedeelte**, waarbij we de letters variabelen of veranderlijken noemen.

- Ik duid de lln. ook op het belang dat we een veelterm rangschikken volgens dalende machten van de variabele.
- ! Ook zeer belangrijk: het lettergedeelte heeft een positieve exponent
 - ➔ Termen met negatieve exponent \neq veelterm
 - ➔ Geen variabelen in de noemer (zie rekenregels machten die de lln. in hoofdstuk 2 al besproken hebben)

van letters.

Stel hypothetisch: 8 lln. Cola – 7 lln. Ice Tea – 2 lln.

water. Wat gaat de ober net opschrijven? Welke bewerking vind je terug in de nota van de ober?

Hoe noemen we de leden van een optelling?

Inderdaad, termen. Welke bewerking vinden we

terug in de termen? Een vermenigvuldiging die

bestaat uit twee factoren. Welke zijn deze?

Inderdaad, een getalfactor die we meestal ook

coëfficiënt noemen en letterfactor die we het

lettergedeelte noemen. De letters c, i en w

noemen we de variabelen of veranderlijken.

Ik schrijf deze begrippen ook aan bord, zodat de leerlingen ze zeker kunnen onthouden.

Zo een product van een coëfficiënt en een

lettergedeelte noemen we een éénterm.

Geef mij eens een voorbeeld van een éénterm.

(vb. ook op bord noteren)

In ons geval hier hebben we geen éénterm, maar

meerdere ééntermen. Hoeveel exact? Hoe

zouden we dit dan benoemen? (Drieterm).

Wanneer we spreken van een som van

ééntermen noemen we dat een veelterm. Kan er

iemand mij nog een voorbeeld geven van een

veelterm? (vb. ook op bord noteren)

Let op, er wordt in veeltermen ook gebruik

gemaakt van machten met een natuurlijke

exponent.

<p>Klassikaal maken oef 2 en 3 (deels + deels individueel)</p>	<p>Oké, we gaan eventjes nog eens alles herhalen. Uit ons bowling voorbeeld weten we nu dat een veelterm bestaat uit meerdere ééntermen. Zo een éénterm, uit hoeveel delen bestaat dit en hoe noemen we deze? (coëfficiënt en lettergedeelte) Ik noteer dit op het linker bord en duid de delen aan met kleur.</p> <p>Ik geef nog wat extra theorie weer, nl. dat we een veelterm rangschikken volgens dalende machten van de variabelen en dat de exponenten natuurlijke getallen zijn (dus $5x^{-2} + 3x$ is geen veelterm). Deze informatie breng ik zelf aan, omdat de leerlingen dit niet zouden kunnen afleiden uit hun voorkennis.</p> <p>Hierna maak ik klassikaal enkele nummers van oefeningen 2 en 3 De overige laat ik de leerlingen individueel maken.</p> <p>Neem allemaal jullie werkboek op p304. Bij oefening 3 nog eens de nadruk leggen op het feit dat een veelterm geen negatieve exponent mag hebben en er dus geen variabelen in de noemer mogen staan. (zie nr. 6) (rekenregels machten opfrissen!)</p> <p>Na oef. 2,3 en 26.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wat is de oppervlakteformule voor een rechthoek? Pas dit hiertoe, wat vinden we dan? 	
--	---	--

	<p>We vinden nu een éénterm. Wat is het lettergedeelte en wat is de coëfficiënt?</p> <p>We vullen nu verder de tabel in.</p> <ul style="list-style-type: none">- Hoe gaan we dit doen?- Wat vinden we als we dit doen? <p>Ik maak deze oefening met het oog op de volgende lesfase waar ik het begrip getalwaarde aanbreng. Op deze manier kan ik hier ook naar terugverwijzen.</p>	
--	--	--

LESFASE TITEL + TIMING		
Lesfase 2: Getalwaarde + oefeningen – 15à20'		
DOELSTELLINGEN		
4, 5		
INHOUDEN	DIDACTISCHE WERKVORMEN LEERACTIVITEITEN VAN DE LEERLINGEN	LEERMIDDELEN-MATERIAAL-MEDIA ORGANISATIE-OPSTELLING
<p>In ons bowling voorbeeldje gaan we natuurlijk ook moeten betalen voor ons drinken. Om de bediening wat sneller te laten gaan, noteert de ober op zijn papiertje $8c + 7i + 2w$.</p> <p>Maar hoe gaat hij dit nu uitrekenen? Wel, hij gaat in de veelterm de variabelen door getallen gaan vervangen waardoor we de <u>getalwaarde</u> van de veelterm vinden.</p> <p>$8.2 + 7.3 + 2.1 = 16 + 21 + 2 = 39$</p> <ul style="list-style-type: none"> Bij getalwaarde vinden: letten op volgorde van de bewerkingen. <p>Klassikaal maken van oefeningen WB p304 – 307:</p> <ul style="list-style-type: none"> Oef 4: nr. 2 en 4 Oef 6: nr. 3 en 5 <p>Overige nummers: individueel.</p>	<p><u>OLG</u></p> <p>Na de oefeningen leg ik uit wat de getalwaarde is: zie hiernaast hoe ik het zou aanbrengen.</p> <p>Ik veeg het bowlingvoorbeeld dus nog NIET van het bord!</p> <ul style="list-style-type: none"> Hoe zou de ober de rekening uitrekenen? Wat doet hij? Wat vult hij waarin? <ul style="list-style-type: none"> → Blijven doorvragen tot: letters (variabelen) vervangen door getallen. <p>Oefeningen 4 en 6: Hoe zoeken we nu weer de getalwaarde? Ook wijs ik de leerlingen erop dat ze rekening moeten houden met de volgorde van de bewerkingen.</p> <p>Bij deze oefeningen ga ik terug het rijtje af zoals bij de voorgaande oefeningen. Zo komt elke leerling aan bod en krijg ik ook een beter beeld</p>	<ul style="list-style-type: none"> Bord + krijt (kleurtjes) Werkboek Delta Nova 2a PPT (verbetering oef)

	<p>wie de leerstof al wat beter begrijpt en wie iets minder.</p> <p>Hier zou je beter kunnen opteren om ook enkele nummers te maken (zie linkerkolom) om zo weer extra individuele oefeningen te creëren en ook meer extra oefeningen op de leerstof te voorzien.</p>	
--	---	--

LESFASE TITEL + TIMING		
Lesfase 3: Verdere vastzettingsoefeningen – 50'		
DOELSTELLINGEN		
4, 5, 6		
INHOUDEN	DIDACTISCHE WERKVORMEN LEERACTIVITEITEN VAN DE LEERLINGEN	LEERMIDDELEN-MATERIAAL-MEDIA ORGANISATIE-OPSTELLING
<p>De les beginnen met een korte herhaling van de nieuwe leerstof van de voorbije les. De belangrijkste begrippen en termen nog eens aanhalen en op bord schrijven. (zie op bordschema het linker bord). Eventueel verder gaan met de klassikale oefeningen van de voorbije les.</p>	<p><u>OLG</u></p> <p>Goedemiddag, vanmorgen hebben we het gehad over veeltermen.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wat is een veelterm? - Geef een voorbeeld van een veelterm. - Uit welke twee delen bestaat een éénterm? (coëfficiënt en lettergedeelte dat bestaat uit een letter of variabele met een positieve exponent) - Hoe noteren we een veelterm (volgens dalende machten van de variabele) <p>Hoe vinden we de getalwaarde van een veelterm?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Variabelen door getallen vervangen. <p>Ik noteer deze theorie ook gelijktijdig op het linker bord en laat de leerlingen deze theorie ook noteren in hun WB onder oef. 2 op p304 zodat ze deze ook hebben staan in hun WB en evt. hierop kunnen terugvallen tijdens de oefeningen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Bord + krijt (kleurtjes) • Werkboek Delta Nova 2a • PPT (verbetering oef) • Extra werkblaadje

Maken van oefeningen WB p 317 – 322: sommige klassikaal andere individueel naargelang de leerlingen er al mee weg zijn.

- Leerlingen op eigen tempo laten werken
- De leerlingen die niet mee zijn: klassikaal verbeteren oefeningen, andere leerlingen kunnen zelfstandig werken en zichzelf controleren a.d.h.v. een correctiesleutel

- Oef 27 nr. 2
- Oef 29
- Oef 31: nr.1 en 4
- Oef 32
- Oef 33

Individueel werken + klassikaal
Zelfevaluatie + reflectie met twee

Ik schrijf op bord de oefeningen die de leerlingen dienen te maken en evt. af te werken tegen de volgende les.

Na het noteren van de oefeningen op bord, maak ik eerst oefening 31 nummer 2 en 4 klassikaal met de leerlingen, omdat de leerlingen nog geen tweedegraadsvergelijking met de discriminant kunnen oplossen. We werken deze oefeningen dan gewoon uit met afzondering van gelijke factoren. Ter controle laat ik de lln. de gevonden uitkomst ook invullen waardoor ze zeker weten dat de vergelijking klopt. Oefening 3 maak ik niet, want deze is naar mijn mening te moeilijk omdat er derdemachten worden gebruikt en men daarvoor eigenlijk Horner moet toepassen, wat de leerlingen nog niet hebben geleerd.

Evt. moeilijkheden bij:

- Oef 29: de totale massa = massa van de verpakking + de massa van de blikjes.
→ op de tekening tellen: 12 blikjes
→ massa verpakking = x
massa blikjes= 12 . y
→ totale massa = x + 12 . y
- Oef 32: o.c = 0 dus dit moet er niet achter worden geschreven in de formule.

	<p>Om de tabel aan te vullen, is het goed om te weten of om er naast met een accolade bij te schrijven dat $a + b + c = 30$, want in de opgave staat dat er 30 meerkeuzevragen worden gesteld dus als vb. Ruben er 15 juist heeft (a), 15 fout heeft (b) dan zal hij $30 - 15 - 15$ blanco hebben ingevuld (c), dus 0 vragen blanco hebben ingevuld.</p> <p>- Oef 33: hierbij zou ik de aparte figuren omlijnen met verschillende kleuren. Zo weet je welk volume bij welke figuur hoort en wordt het iets overzichtelijker. In de formule van het totaalvolume zou ik dan de overeenkomstige volumeformule die bij de figuur hoort onderlijnen in diezelfde kleur. bv. het kleine kubusje links zou ik met oranje overgaan, in de volumeformule onderlijn ik x^3 dan met oranje zodat ik weet dat het het volume van die kubus is. Ik zou de leerlingen hier ook nog eens wijzen dat een veelterm geschreven wordt volgens dalende machten van de variabele.</p> <p>iedereen werkt individueel op zijn eigen tempo aan de oefeningen.</p> <p>Vergelijken van de oplossingen met de buurman mag indien dit in stilte gebeurt. Zijn er vragen,</p>	
--	--	--

	<p>loop ik steeds rond in het klaslokaal om deze te beantwoorden en ook om te kijken of leerlingen geen eventuele (notatie)fouten maken. Stel dat ik zie dat veel leerlingen problemen hebben met dezelfde oefening, leg ik deze klassikaal nog eens uit aan bord, zodat zeker iedereen weet hoe je ze moet oplossen. Als er meerdere problemen zijn, kan er ook klassikaal lesgegeven worden aan degene die dit wensen. Andere leerlingen kunnen dan ondertussen individueel op eigen tempo verder werken.</p> <p>Als ik zie dat veel leerlingen klaar zijn met een oefening, projecteer ik de oplossing zodat de leerlingen deze kunnen verbeteren. Daarnaast heb ik ook een afgedrukte correctiesleutel die de leerlingen vooraan kunnen halen. Hebben ze vragen bij de oplossing, kom ik langs en leg ik hun probleem uit.</p> <p>Ik voorzie ook een extra oefeningen voor snelle leerlingen. Ook deze correctiesleutel ligt vooraan in de klas. Deze oefeningen zijn geen verplicht huiswerk materiaal.</p> <p>Alle opgegeven oefeningen die niet worden gemaakt in de les, dienen thuis afgewerkt te worden.</p>	
--	--	--

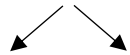
VERANTWOORDING VAN DE AANPAK

- Herhalingsprincipe: door de theorie op bord te noteren en in de oefeningen vaak de begrippen te herhalen, dringt de leerstof beter door bij de leerlingen. Herhalen van vaktermen is dus zeer belangrijk.
- Integratieprincipe: de leerstof sluit aan bij de kennis van de vorige les(sen). Ik doe als leerkracht dus beroep op de voorkennis van de leerlingen.
- Beperkingsprincipe: de leerstof wordt nog beperkt tot enkel het begrip veelterm en het bepalen van de getalwaarde. Som, verschil, product, quotiënt en machten van veeltermen worden nog niet besproken. We beperken ons dus tot de basis, zodat deze goed wordt vastgezet.
- Klassikaal maken van oefeningen zodat ik de leerlingen erop kan wijzen wat belangrijk is en hoe ze de leerstof moeten verwoorden (juiste vakterminologie). Tijdens de individuele oefeningen loop ik steeds rond om te kijken, vragen te stellen aan de leerlingen en ook vragen te beantwoorden. Op die manier behoud ik een goed overzicht over de klas en zie ik direct wanneer leerlingen eventuele moeilijkheden hebben. Doordat ik de leerlingen ook de kans geef om hun oefeningen te controleren met hun buur, worden ze zelf ook meer uitgedaagd om op zoek te gaan naar het goede antwoord, voor moesten de antwoorden niet overeenkomen. Als ze het echt niet weten, kunnen ze vragen stellen, maar geef ik als leerkracht niet direct het juiste antwoord. Ik geef hun tips zodat ze zelf gaan nadenken over hun foutje dat ze gemaakt hebben. Op die manier denken ze zelf na en wordt de oplossing hun niet direct voorgeboden.

BORDSCHEMA

VEELTERMEN

$$(1)x^3 - 7x^2 + 2x - 4(x^0)$$



coëfficiënt lettergedeelte

- Enkel natuurlijk getal als exponent
- Rangschikken volgens dalende machten van de variabele
- Getalwaarde: variabelen vervangen door getallen

OEFENINGEN

- Eerst het **bowlingvoorbeeld**
- Daarna de andere oefeningen + verbeteringen van de oefeningen die ik projecteer

Nummers van de te maken oefeningen

Bijlage 3: observaties

Observatie 1: 16/10/2019

Gegevens:

- Twee uur observatie
- Tweede middelbaar

Klassetting

- Leerlingen zitten per twee naast elkaar
- Redelijk grote klas in een klein lokaal
- Leerlingen praten onderling als de uitleg van de leerkracht gedaan is
- Rumoerig

Leerling met ASS

- Babbelt niet mee met de andere leerlingen
- Zit vooraan in de klas, te wachten tot de les begint
- Enthousiast, leergierig
- Laat andere leerlingen uitspreken
- Komt met zeer 'diepe' vragen (→ nood aan verdiepende leerstof!)
- Verveelt zich tijdens de uitleg van de leerkracht
→ kleurt bolletjes op zijn map
- Tijdens groepswork
 - Neemt graag de leiding
 - De PowerPoint die ze moesten maken tijdens de les, moest tot in het detail af zijn (groot contrast met de andere groepjes die het heel basic hielden en waar af en toe een dia fout in zat)
 - Wordt niet graag aangeraakt, maar vertelt dit ook.
→ Hyperactiviteit van zintuigelijke prikkels
(Verduidelijking: tijdens de opdracht liep ik rond in het lokaal. De groep had een vraag over de opdracht en riep mij. Terwijl ik het scherm van de computer wou draaien, raakte ik zijn bovenarm aan. Na mijn uitleg, sprak hij mij daarop aan en vertelde hij op een zeer vriendelijke, rustige manier dat hij het niet graag had dat mensen hem aanraakten.)
 - Stond tijdens de presentatie zeer houderig.
 - Opvallend formeel taalgebruik. Alsof hij een belangrijke wetenschappelijke presentatie aan het geven was voor 500 personen.
- Schrijft alles dat op bord staat letterlijk/hetzelfde over in zijn cursus. Bij andere leerlingen zag ik dat zij dit soms ergens anders noteerden of op een extra blad of een andere kleur fluo, maar bij hem komt alles exact overeen.

Observatie 2: 18/10/2019

Gegevens

- Eén uur observatie
- Derde middelbaar
- Leerlingen hebben hier enkel een handboek. Ze moeten dus de theorie, oefeningen, extra voorbeelden etc. zelf in een soort cursus/op cursusbladen/in een boek bijhouden.

Klassetting

- Leerlingen zitten per twee naast elkaar
- Ongeveer 20 leerlingen
- Normale klasgrootte
- Zeer brave klas, leerlingen luisteren goed naar de leerkracht
- Volgens de leerkracht ligt het niveau hier iets hoger dan in de andere klas

Leerling met ASS

- Leerling werkt in stilte
- Steekt vinger nooit op
- Stelt geen vragen
- Staart naar buiten, let precies niet op
- Wanneer leerkracht hem aanduidt, kan de leerling correct antwoorden op de vraag.
Dit laat uitschijnen dat de leerling de leerstof dus wel onder de knie heeft, ondanks dat hij naar buiten zit te kijken
- Tijdens het klassikaal maken van de oefeningen schrijft de leerling alles over wat op bord staat.
- De cursus/notities van de leerling hebben een andere opbouw dan de opbouw die de leerkracht hanteert. De leerling werkt met, naast titels, ook met tussentitels, andere kleuren, ander fluo-gebruik, sommige zaken in het donker/vet ... De leerling heeft een eigen structuur in zijn geschreven cursus die hij volgt.
- De volgende instructie van de leerkracht, was naar mijn observatie, niet duidelijk genoeg of net wel te duidelijk, voor de leerling met ASS:
 - Kadering: de leerlingen hebben één handboek openliggen per bank (na navraag weet ik dat de leerlingen dit zelf gekozen hebben om afwisselend met hun buur het handboek mee te nemen)
 - De leerkracht geeft oefeningen op die de leerlingen individueel dienen te maken. Hierbij zegt de leerkracht iets in de aard van "dit doe je op hetzelfde tempo als dat van je buur" of "dit doe je gelijktijdig met je buur".
In eerste instantie zou met deze instructie niks mis zijn. Voor een leerling met ASS, die zaken vaak letterlijk interpreteert, is deze instructie in eerste plaats onduidelijk en wordt deze in de tweede plaats letterlijk geïnterpreteerd.
Zo zag ik dat de leerling veel sneller klaar was met de oefeningen p. 103 (hypothetische paginanummering). De overige oefeningen stonden op de achterkant van de pagina, dus op p.104. In plaats van de pagina om te slaan, de oefening te noteren en dan de pagina terug te leggen voor je buur, wachtte de leerling tot zijn buur alle oefeningen op p. 103 af had. Dit omdat de leerkracht in de instructie had gezegd dat je de oefeningen moest maken gelijktijdig

met je buur of op hetzelfde tempo of iets dat dit insinueerde. De leerling met ASS interpreteerde dit dus letterlijk en bleef wachten. Op het einde van de les waren de oefeningen niet klaar en moesten de leerlingen de overige oefeningen thuis afwerken. Dit terwijl de leerling met ASS eigenlijk alle oefeningen perfect had kunnen maken tijdens de les. Daarom is het dus van belang hoe de leerkracht instructies aanbrengt.

- Blijft werken tot het gebeld heeft. Pas op het belsegnaal begint de leerling met opruimen (in tegenstelling tot andere leerlingen in de klas)

Bijlage 4: vragenlijsten leerlingen en leerkracht

Vragenlijst leerlingen (voor aanvang van de les)

1 Klas: _____

2 Ik ben een

- Jongen
- Meisje

3 Hoe vaak verveel jij je tijdens de les wiskunde?

- Elke les
- Minstens tijdens 3 lessen per week
- De helft van de lessen
- Eén les per week
- Nooit

Hoe komt dit? Bij welk deel van de les verveel jij je bijvoorbeeld?

- Uitleg van de leerkracht
- Klassikaal maken van oefeningen
- Individueel maken van oefeningen
- Groepswerken
- Andere: _____

4 Ik zet mij in tijdens de wiskundeles

- Helemaal niet
- Gemiddeld
- Goed
- Zeer goed

5 Ik vind de lessen wiskunde

- Saai
- Ongestructureerd
- Interessant
- Leerrijk
- Andere: _____

6 Wat vind jij belangrijk in een les wiskunde?

- Bordschema
- Klassikale oefeningen
- Individuele oefeningen
- Eigen tempo werken
- Mogelijkheid tot extra oefeningen wanneer je klaar bent
- Videofragmenten
- Voldoende uitleg van de leerkracht
- Zelfstandig leren
- Andere: _____

Vragenlijst leerlingen (na het geven van de les)

1 Klas: _____

2 Ik ben een

- Jongen
- Meisje

3 Ik vind wiskunde na deze les

- Saai
- Ongestructureerd
- Interessant
- Leerrijk
- Andere: _____

4 Mijn verveling tijdens deze les wiskunde was in vergelijking met andere lessen wiskunde:

- Minder
- Hetzelfde
- Meer

5 Wat heeft er geholpen om de les minder / meer interessant te maken?

- Visuele voorbeelden/ beeldmateriaal
- Het geeft mij motivatie dat als je alle oefeningen in de klas maakt, je geen huiswerk meer voor thuis hebt.
- Op eigen tempo mogen werken
- Meer klassikaal werken
- Duidelijk bordschema
- Gestructureerd lesverloop
- Andere: _____

6 Wat vond jij aangenaam, goed aan deze les?

7 Wat vond jij onaangenaam, minder goed aan deze les?

8 Zou je vaker lessen zoals deze willen hebben?

- Ja
- Neen

Vragenlijst leerkracht

1 Wat zijn volgens u kenmerken van ASS?

<input type="radio"/> Moeilijk inlevingsvermogen	<input type="radio"/> Aandacht tekort
<input type="radio"/> Afwijking bij non-verbale communicatie	<input type="radio"/> Zeer actief (tijdens een gewone les of tijdens de L.O. les)
<input type="radio"/> Vaak opstandig	<input type="radio"/> Moeilijk kunnen stilzitten
<input type="radio"/> Archaïsch of formeel taalgebruik	<input type="radio"/> Moeilijkheden bij onvoorziene situaties
<input type="radio"/> Zich opdringen	<input type="radio"/> Ondoordachte beslissingen nemen
<input type="radio"/> Routinematig gedrag	<input type="radio"/> Moeilijkheden bij het interpreteren van impliciete regels
<input type="radio"/> Hyper-of hypoactiviteit op zintuigelijke prikkels	<input type="radio"/> Vaak boos

2 Bent u op de hoogte van de achtergrond van de leerlingen (bv. met ADHD, ASS, ADD ...)?

- Ja
- Neen
- Soms wel, soms niet

3 Wanneer leest u het dossier van een leerling?

- Voor aanvang van het schooljaar.
- Wanneer er storend gedrag optreedt.
- Wanneer een andere leerkracht over die specifieke leerling praat.
- Niet.
- Andere: _____

4 Wanneer u een leerling in uw klas heeft met ASS, wat doet u dan om hem/haar tegemoet te komen?

- Zorgen voor een gestructureerde cursus.
- Aanduiden van hoofd- en bijzaken.
- Een bordschema voorzien.
- Een PowerPoint voorzien.
- Duidelijke structuur in het lesverloop.
- Heldere communicatie.
- Vooraf afgesproken regels blijven hanteren.
- Extra oefeningen voorzien.
- Ik houd er eigenlijk geen extra rekening mee.
- Andere: _____

Bijlage 5: interviews

In functie van dit wetenschappelijk project hebben drie leerlingen met ASS uit het secundair onderwijs een vragenlijst ingevuld over hun ervaringen op school. De vragenlijst voor het interview is helaas niet zo uitgebreid, omdat de leerlingen tijdens de quarantaine al veel opdrachten kregen voor school. Om die reden heb ik mij beperkt tot enkele 'standaard' vragen, die de leerlingen zo uitgebreid mogelijk hebben proberen invullen.

De vragen zijn ingevuld door leerlingen respectievelijk uit de eerste, tweede en derde graad. Wegens privacy redenen zijn de namen en scholen van de leerlingen anoniem gebleven. Ook de namen van leerkrachten zijn weggelaten uit het interview.

Leerling eerste graad

Jij hebt mij al verteld dat je een diagnose van ASS hebt. Hoe lang is het geleden dat je gediagnosticeerd bent?

Ik heb twee of drie jaar geleden de diagnose gekregen van autisme. Ik weet het eigenlijk niet goed meer, ik zat nog in de lagere school en ik kan mij daar niet veel meer over herinneren.

Heb je veel baat gehad bij de diagnosestelling? Heb je bijvoorbeeld begeleiding gekregen of kan je bepaalde zaken die je doet nu beter plaatsen doordat je weet dat je ASS hebt?

Ik vond van mezelf dat ik altijd anders was dan de rest. Iedereen deed anders dan mij. Ik had andere interesses. Door het krijgen van de diagnose, kon ik dit allemaal een plaats geven en begreep ik waarom dit allemaal was en waarom ik sommige zaken anders deed of anders opnam.

Ik heb een jaar ook begeleiding gekregen op school, na of tijdens de lessen. Dit was in het zesde leerjaar. Ik vond dit wel handig, want ik praat niet graag over dingen die gebeuren tegen mijn ouders, maar tegen die mevrouw wel. Ze vertelde ook over de overgang van lagere school naar middelbaar, over de veranderingen die gingen gebeuren. Zo kon ik mij ook voorbereiden op de nieuwe situatie.

Weten de leerkrachten op school dat je ASS hebt?

Ik denk het wel. Ik weet dat eigenlijk niet. Mijn ouders zeggen dat het wel in mijn individueel dossier staat geschreven dus dat de leerkrachten hier wel van op de hoogte moeten zijn. Voor sommige vakken hebben mijn ouders het wel verteld tegen de leerkracht blijkbaar (ze zeggen dat hier nu), omdat ik de uitleg van die leerkracht vaak verkeerd opnam en mijn examen dan ook heel slecht was omdat ik de vragen niet begreep. Daarna is dat wel verbeterd.

Heb jij het gevoel dat leerkrachten rekening houden met jouw diagnose?

Sommige leerkrachten wel, andere leerkrachten niet. Vroeger vertelde ik zelf tegen een leerkracht wat ik wel of niet aangenaam vond, maar vaak kregen die dan een piek op mij dus nu zit ik gewoon neer en luister ik, maar ik doe ook niet alles wat zij zeggen. Voor sommige vakken moeten we alle titels bijvoorbeeld in andere kleuren fluoresceren, maar dat vind ik niet overzichtelijk dus doe ik dat niet. Hiervoor had ik dan eens een nota, maar nadat mijn ouders dit dan hebben uitgelegd, heb ik hier geen nota meer voor gekregen. Dat is wel handig, maar er is wel niets veranderd.

Ik probeer gewoon zo veel mogelijk mee te werken, zeker tijdens wetenschappelijk werk, want dat vind ik echt super tof en dan stel ik heel veel vragen.

Hoe ervaar jij de wiskundelessen (voor de Corona maatregelen)?

Meestal saai. Ik vind wiskunde tof hoor, maar ik ken het allemaal al. Dus ik kijk meestal naar buiten of ik schrijf alles over van het bord. Ik vind het nu met de Corona eigenlijk leuker, want nu kan ik gewoon alles zelf maken en als ik een vraag heb, stel ik die aan mijn mama, papa of zus.

Wat stoort jou in de les? Wat ervaar je als minder aangenaam?

Ik vind dat moeilijk om te zeggen. Het gaat gewoon heel traag. De leerkracht geef meestal zo een heel lange uitleg en herhaalt super veel hetzelfde. Daarna maken we meestal klassikaal oefeningen aan bord en mag ik nog niet verder werken. Soms heb ik deze oefeningen thuis al gemaakt, maar dat deed ik maar tot de examens in december, daarna niet meer, omdat ik anders niets opschrijf of naar buiten kijk en dat mag niet, dus nu schrijf ik alles over van bord, maar dat gaat zo traag.

Wat zou de leerkracht, volgens jou, meer moeten doen in de les wiskunde om het aangenamer te maken voor jou?

Ik vind dat moeilijk om echt te verwoorden of uit te leggen. Ik heb er ook nog nooit over nagedacht, want dat gaat toch niet veranderen. Sneller lesgeven is wel iets of gewoon minder lang uitleggen. Niet zo een half uur iets uitleggen wat ook op vijf minuten gaat. Nu is dat zo langdradig, ik heb liever kort en duidelijk. Of dat ik alleen mag werken aan de oefeningen en niet altijd moet wachten of met heel de klas samen oefeningen aan bord maken, want dat is echt saai. Andere leerkrachten in andere klassen doen soms een raadsel van de week. Ik doe dat thuis nu ook. We hebben een groot boek vol wiskunde-raadsels en dan kijk ik daarin.

Ik weet niet of dit goede aanpassingen zijn of iets wat de leerkracht nu meer moet doen, maar misschien is het dan niet meer zo saai.

Zijn er al leerkrachten wiskunde (of van een ander vak) geweest die echt hebben ingespeeld op jouw noden en interesses? Wat hebben zij juist 'anders' gedaan?

Dat weet ik niet goed. Vorig jaar in het zesde leerjaar ging ik soms met de zorgleerkracht mee en dan mocht ik daar mijn rekenoefeningen maken met nog andere kinderen die sneller waren en dan speelden we daar soms ook een spelletje als we vroeger klaar waren.

Gebruiken andere leerkrachten andere methodes die je wel aanstaan, die voor jou helder of duidelijker zijn?

Soms maken leerkrachten zo grote bordschema's over hoofdstukken. Of bij geschiedenis staat er altijd kennen/kunnen en enkele vragen in ons handboek. De leerkracht van biologie heeft mij ook eens boeken gegeven over vogels en planten, dat was wel interessant en leuk. Ik ben dan alle planten in de tuin gaan opzoeken. Ook toont hij filmpjes uit het nieuws of zo weetjes en dat is wel leuk.

Leerling tweede graad

Jij hebt mij al verteld dat je een diagnose van ASS hebt. Hoe lang is het geleden dat je gediagnosticeerd bent?

Ik heb in het vierde leerjaar de diagnose gekregen van syndroom van Asperger. Mijn ouders wouden het eigenlijk al vroeger, want zij vermoedden het wel al, maar uiteindelijk heeft het hele proces blijkbaar wel eventjes geduurd.

Heb je veel baat gehad bij de diagnosestelling? Heb je bijvoorbeeld begeleiding gekregen of kan je bepaalde zaken die je doet nu beter plaatsen doordat je weet dat je ASS hebt?

Ik heb in het zesde leerjaar een jaar GON-begeleiding gekregen. Ik vond dat wel fijn. De mevrouw leerde mij verschillende zaken over wat wel/niet aanvaardbaar is, hoe de overgang naar het middelbaar zou verlopen en het proberen uiten van mijn gevoelens. In het lager onderwijs deden de juffen ook heel veel moeite om met een groene en oranje kaart die ik kon omdraaien wanneer ik iets niet begreep of als ik mij niet goed voelde. Ze stelden veel vragen over hoe het met mij ging en of ik alles begreep, of er zaken anders moesten om het mij gemakkelijker te maken of lieten me ook alleen verder werken als dat kon. In het middelbaar heb ik eigenlijk niet echt begeleiding gehad.

Ik kan veel zaken nu wel beter plaatsen doordat ik weet dat ik autisme heb. Ik probeer er ook aan te werken, maar ik weet niet of dat lukt. Soms heb ik het wel moeilijk, maar ik kan het wel een plaats geven.

Weten de leerkrachten op school dat je ASS hebt?

Nu wel denk ik. Mijn mama heeft daarover na de examens met mijn klastitularis gebabbeld, omdat ik voor sommige vakken lage punten kreeg, maar vanuit mijn autisme weinig aan kan doen. Bijvoorbeeld voor Nederlands stonden er voor mij veel onduidelijke, dubbelzinnige vragen op het examen, waardoor ik niet wist wat ik moest invullen of voor L.O. scoor ik ook laag, omdat ik niet kan sporten. Mijn ouders zijn dat allemaal gaan uitleggen in december, dus ik denk dat de leerkrachten dat nu wel weten.

Heb jij het gevoel dat leerkrachten rekening houden met jouw diagnose?

Eigenlijk niet. Ze doen tegen mij zoals ze tegen iedereen doen. Ik weet of denk niet dat ze speciaal iets doen voor mij of rekening houden met mijn diagnose.

Hoe ervaar jij de wiskundelessen (voor de Corona maatregelen)?

Saaï. De leerstof zelf is wel tof, maar het wordt zo saaï gegeven. Mijn vorige leerkracht legde als super goed uit. Kort en duidelijk. Deze leerkracht blijft maar uitleggen en uitleggen en als ik het achteraf in mijn boek lees, snap ik het direct. Dat vind ik dus maar saaï. Na die lange uitleg maakt de leerkracht ook altijd samen oefeningen aan bord, maar die andere kinderen begrijpen dat dan niet, dus geeft de leerkracht weer een hele uitleg.

Wat stoort jou in de les wiskunde? Wat ervaar je als minder aangenaam?

Ik ga het in puntjes noteren.

- Lange uitleg over theorie als dat niet nodig is of als je het gewoon duidelijk en kort kan uitleggen.
- Onoverzichtelijk bord.
- Gebruik van te veel kleuren terwijl het niet nodig is.
- Klassikaal oefeningen maken.
- Wanneer de leerkracht vragen beantwoordt van leerlingen die nog niet goed mee zijn, maar anderen niet laat verder werken of geen oefeningen opgeeft.
- Te weinig zelfstandig oefeningen maken op eigen tempo.

Wat zou de leerkracht, volgens jou, meer moeten doen in de les wiskunde om het aangenamer te maken voor jou?

Eigenlijk vond ik de lessen vorig jaar wel goed. De leerkracht gaf een duidelijke uitleg, die niet te lang duurde en die eigenlijk iedereen begreep. Nu zit ik wel in een nieuwe klas dus begrijpen er redelijk wat klasgenoten de uitleg niet. Vorig jaar liet de leerkracht ons ook alleen oefeningen maken, wat ik veel beter vond. Zo kon ik alle oefeningen al in de klas maken en was ik niet afhankelijk van iemand anders. De leerkracht nu gebruikt soms ook GeoGebra om theorie te tonen. Dat is wel eens leuk om te zien, zo in 3D.

Gewoon het tempo omhoog doen/houden en extra's bieden, die niet direct met de leerstof verband houden, zouden denk ik wel helpen. Nu ben ik snel afgeleid en vind ik het niet fijn, terwijl ik wiskunde vorig jaar wel fijn vond.

Zijn er al leerkrachten wiskunde (of van een ander vak) geweest die echt hebben ingespeeld op jouw noden en interesses? Wat hebben zij juist 'anders' gedaan?

Niet dat ik weet.

Gebruiken andere leerkrachten andere methodes die je wel aanstaan, die voor jou helder of duidelijker zijn?

De leerkracht geschiedenis zet in het begin van elk hoofdstuk een grote kennen/kunnen tabel. Dat vind ik wel handig om te leren. Zo weet ik wat belangrijk is en wat niet belangrijk is. Door de Corona moeten we nu ook meer filmfragmenten bekijken en daar zaken uit afleiden en opschrijven. Dat vind ik wel heel interessant en zo onthoud ik ook veel beter dan een gewone tekst. De leerkracht Latijn is ook super gestructureerd. Alles heeft een vaste plaats, volgorde, notitiewijze ... Dat vind ik veel overzichtelijker dan andere leerkrachten die telkens werkblaadjes geven in andere lettertypen of andere opmaak.

Leerling derde graad

Jij hebt mij al verteld dat je een diagnose van ASS hebt. Hoe lang is het geleden dat je gediagnosticeerd bent?

Nog niet zo lang geleden eigenlijk. We stonden er thuis niet echt bij stil, maar mijn gedrag werd niet houdbaar meer op school en toen heeft men vier of vijf jaar geleden die testen bij mij afgenomen.

Heb je veel baat gehad bij de diagnosestelling? Heb je bijvoorbeeld begeleiding gekregen of kan je bepaalde zaken die je doet nu beter plaatsen doordat je weet dat je ASS hebt?

Ja, ik heb iemand gekregen die met mij mijn cursussen structureert en bijhoudt, want dat was wel een grote chaos. Nu kan ik alles beter structureren, heb ik een beter overzicht over de leerstof en kan ik sneller iets opzoeken bij het maken van taken of studeren. Ik weet nu ook dat ik minder de leerkrachten moet tegenspreken. Ik kan bepaalde zaken in verband met gedrag, taalgebruik en uitdrukkingen beter een plaats geven in de context. Het is niet altijd gemakkelijk, maar nu weet ik wel vanwaar het komt.

Weten de leerkrachten op school dat je ASS hebt?

Het staat sowieso in mijn dossier geloof ik, zo de algemene informatie van de leerling, maar de leerkrachten worden wel telkens geïnformeerd over mij geloof ik.

Heb jij het gevoel dat leerkrachten rekening houden met jouw diagnose?

Vroeger, in de jongere graden, niet, maar nu merk ik dat leerkrachten anders doen tegen mij. De leerkrachten laten mij veel losser en laten mij vaker doen. Ze gaan ook niet meer in conflict met mij zoals de vorige jaren. Dat heeft hier allemaal geen zin meer. Ze geven mij meer het gevoel van 'doe het zelf maar, trek u plan, als je niet wil meewerken, dan werk je niet mee, maar dan moet je niet komen klagen dat je mindere punten hebt'. Dat geeft mij net meer de motivatie om mijn werk te doen en om mij te verdiepen in de leerstof. Door deze aanpak merk ik dat leerkrachten mij ook meer appreciëren dan vroeger als ik naar extra materiaal vroeg of diepere vragen stelde over artikels die ik in Eos magazine had gelezen. Vroeger gingen de leerkrachten hier niet echt op in, maar nu veel meer. Ik weet niet of dat ligt omdat ze weet hebben van mijn diagnose, maar gedurende het jaar merkte ik wel dat meer en meer leerkrachten die houding overnamen van andere leerkrachten wat wel positief was voor mijn motivatie.

Hoe ervaar jij de wiskundelessen (voor de Corona maatregelen)?

Vroeger redelijk saai, stom en langdradig. Nu heb ik specifiek gekozen voor een wiskundige richting en mijn ene leerkracht wiskunde laat mij echt vrij. Met hem kan ik discussiëren over bewijzen, over andere manieren om tot een oplossing te komen en nog veel meer. Hij geeft mij uitdaging en dat vind ik geweldig.

Wat stoort jou in de les wiskunde? Wat ervaar je als minder aangenaam?

Andere leerlingen die tussendoor zitten te praten over van alles en nog wat. Meestal zijn dat dan de meisjes die over haar en make-up bezig zijn. Als ik mij dan probeer te concentreren, lukt dat niet. De andere leerkracht wiskunde legt sommige theoretische zaken ook meerdere malen uit. Hij kan echt een les vullen met herhaling. Dit wil niet zeggen dat ik herhaling slecht vind, maar met mate. Vroeger waren de leerkrachten ook niet duidelijk in hun verwoording van de theorie of de opdrachten die we moesten maken. Dat is nu wel veel verbeterd, maar vroeger miste ik die 'feeling' om dat te begrijpen. De leerkrachten wiskunde in de derde graad zijn hier veel duidelijker, concreter in. Wat ze zeggen van opdrachten die we moeten maken of bewijzen die we wel/niet moeten kennen, dat klopt. Het is niet zo dat als ze zeggen "dat is niet zo belangrijk, lees het gewoon maar" dat ze het gaan vragen. In de vorige jaren was dat wel. Ik heb dan geleerd, van mijn ouders en begeleider, dat ik dit niet letterlijk mocht interpreteren en dat ik dat dus wel moest leren, ook al zeiden de leerkrachten van niet.

Wat zou de leerkracht, volgens jou, meer moeten doen in de les wiskunde om het aangener te maken voor jou?

Voor mij persoonlijk is de wiskundeles bij mijn beide leerkrachten ideaal. De leerkracht legt kort en bondig uit wat de theorie is en daarna krijg ik de ruimte om op mijn eigen tempo te werken aan de oefeningen. De oefeningen die we niet kunnen afwerken in de les, moeten we thuis maken. Zijn we vroeger klaar met de oefeningen, dan mogen we in stilte ofwel extra oefeningen maken ofwel iets anders doen, van een ander vak. Er zijn nog leerlingen in de klas die ook goed en snel zijn in wiskunde, wat onbewust of misschien toch bewust leidt tot een beetje een competitiegevoel. Het is niet dat het echt om het eerst is, maar het is een fijn gevoel.

Zijn er al leerkrachten wiskunde (of van een ander vak) geweest die echt hebben ingespeeld op jouw noden en interesses? Wat hebben zij juist 'anders' gedaan?

Niet dat ik daar effectief van op de hoogte ben, maar sinds mijn diagnose proberen sommige leerkrachten daar wel beter mee om te gaan. Mijn wiskunde leerkrachten geven les zoals ze normaal altijd lesgeven denk ik, maar andere leerkrachten geven mij meer tijd, proberen visueel fragmenten te laten zien (biologie), gaan in op vragen bij chemie, fysica of geschiedenis. De leerkracht geschiedenis heeft mij zelfs een lijst gegeven van allemaal boeken over de Koude Oorlog, Vietnam ... Die lees ik nu vaak thuis. Het zijn kleine dingen die ze doen, maar die voor mij wel werken. Maar echt inspelen of met mij of mijn ouders samenzitten, is er nooit gebeurd. Mijn ouders hebben wel met de directeur en mijn klastitularis/leerlingbegeleiding gesproken toen ik mijn diagnose kreeg, maar meer ook niet. Natuurlijk kunnen leerkrachten onderling ook praten, maar daar heb ik geen idee van.

Gebruiken andere leerkrachten andere methodes die je wel aanstaan, die voor jou helder of duidelijker zijn?

De meeste heb ik hierboven al geschreven. Meestal zijn leerkrachten nu wel duidelijk over wat we wel/niet moeten kennen. Dat maakt het voor mij gemakkelijker om in te zien wat belangrijke leerstof is en wat details/bijzaak is. Ik kan niet direct op andere zaken komen. Zelfstandig oefeningen maken, meer practica, maar dat gebeurt allemaal al automatisch.

Bijlage 6: brochure

CONCRETE TIPS OM LEERLINGEN MET AUTISMESPECTRUM- STOORNIS ADEQUAAT TE ONDERSTEUNEN TIJDENS WISKUNDELESSEN

Autismespectrumstoornis (ASS) is een ontwikkelingsstoornis die zich kenmerkt door kwalitatieve tekorten in de sociale communicatie en de sociale interactie, gepaard gaande met beperkte, repetitieve patronen van gedrag, interesse en activiteiten.

In de klas vormen zulke leerlingen ofwel grote problemen voor de leerkracht, omdat ze zich vervelen, minder goed gedrag gaan vertonen en te diepgaande vragen stellen ofwel zijn zulke leerlingen onzichtbaar, omdat ze goed opletten en stil zijn. Maar onderschat niet wat werkelijk achter dit gedrag schuil gaat.

Op de volgende pagina staat een opsomming van enkele tips uit de literatuur en uit de praktijk die je als leerkracht kan inzetten in de klas om tegemoet te komen aan de noden van een leerling met ASS

Ze zullen op een groot deel van de leerlingen met ASS een positieve invloed hebben, maar niet op elk individu even veel invloed. Door de grote variatie in het spectrum, kunnen sommige tips bij de ene leerling heel goed werken, maar bij de andere leerling helemaal niet. Het is als leerkracht dus ook belangrijk om over voldoende achtergrondinformatie te beschikken en om dit, onderling met andere leerkrachten, ook te bespreken.



“Meestal ervaar ik de lessen wiskunde als saai en langdradig.”
- *anoniem*

“Waarom altijd alles klassikaal en geen bondige uitleg om daarna individueel te mogen werken?”
- *Z.V.A.*

“Visueel onthoud ik zaken beter. Hoe duidelijker het bordschema of de video, hoe beter.”
- *G.K.*

“Ik begrijp de leerkracht zijn/haar uitleg vaak niet. Ik weet dan niet wat er van mij verwacht wordt in de les”.
- *J.P.*

- Gebruik concrete bewoordingen.
- Vermijd dubbelzinnig taalgebruik, situaties of opdrachten.
- Let op met letterlijk taalgebruik in je instructies. De meeste leerlingen met ASS nemen alles letterlijk op en gaan de instructies dan ook letterlijk opvolgen.
- Stel vragen waar een duidelijk antwoord op mogelijk is. Vermijd open vragen.
- Stel duidelijke afspraken en regels op.
- Gebruik schema's. Niet enkel in de les, maar ook om bijvoorbeeld een hoofdstuk samen te vatten of in de cursus.
- Zorg voor een duidelijke structuur en opmaak van je cursus en lessen. Leerlingen met ASS hebben het moeilijk om hoofd- en bijzaken van elkaar te onderscheiden. Voor hun is alles even belangrijk. Zorg dus voor duidelijke onderverdeling van titels, tussentitels, zet belangrijke begrippen in het vet, zet, indien mogelijk, vooraan elk hoofdstuk de belangrijkste kennen en kunnen zaken ...
- Geef duidelijke en eventueel extra opdrachten op. Sommige leerlingen met ASS werken zeer snel, waardoor ze zich vaak zitten te vervelen. Voorzie dus extra materiaal waaruit zij kunnen kiezen. Door hun die keuzevrijheid te geven, krijgen ze een gevoel van autonomie waarbij ze op hun eigen tempo kunnen werken.
- Beperk in de mate van het mogelijke hele klassikale lessen. Leg theorie bij voorkeur kort en bondig uit waarna de leerlingen zelfstandig en gedifferentieerd oefeningen kunnen maken.
- Heb begrip voor sociale aspecten. Kleine stappen of vooruitgang in jouw ogen, kan voor een leerling met ASS al heel groot zijn. Probeer dus opbouwende, constructieve feedback te geven.
- Geef duidelijkheid in tijd. Een kind met ASS heeft vaak een minder goed tijdsbesef.
- Sommige kinderen met ASS leren beter visueel. Iedere visuele link die je als leerkracht kan leggen, zal kinderen met ASS helpen in het leerproces.

