

Breinleren en Bewegend Onderwijs op Kiemm



24 april 2021
Robin Hooijberg
Eddy van Onzen
Kiemm
(onderdeel van Metis Montessori Lyceum Amsterdam)

**kiem
m**

Inhoudsopgave

Voorwoord.....	4
Samenvatting.....	5
1. Aanleiding en probleemstelling.....	7
1.1 Probleemverkenning	8
1.2 Doelstelling(en).....	8
2. Het theoretisch kader.....	10
Breinleren	10
Het brein.....	10
Definitie breinleren.....	12
Breinleren in de school.....	12
Bewegend onderwijs	17
Handvatten bewegend onderwijs	19
Montessori in verbinding met breinleren en bewegend onderwijs.....	20
3. Conclusie literatuurstudie	22
Conclusie breinleren.....	22
Conclusie bewegend onderwijs.....	22
Conclusie Montessori in verbinding met brein leren en bewegend onderwijs	22
Vragen aan de praktijk.....	23
4. Onderzoekmethodiek en interventie gericht handelen	23
Enquête.....	23
Verantwoording vragen.....	24
5. Conclusie en aanbevelingen	29
Resultaten enquête	29
Breinleren	29
Bewegend onderwijs	30
Conclusie.....	31
Breinleren	32
Bewegend onderwijs	32
Aanbevelingen	33
Breinleren	33
Bewegend onderwijs	34
Montessori in relatie tot breinleren en bewegend onderwijs	34
Discussie	35
Stappen om te zetten	35

Team	35
Robin.....	36
Eddy	36
Bibliografie.....	38
Lijst van gebruikte figuren:	40
Bijlagen:	41
Bijlage 1: Enquête onderwijsontwikkelingen Kiemm - Breinleren & Bewegend onderwijs.....	41
Bijlage 2: Antwoorden open vragen enquête	46
Bijlage 3: verwerking stellingen.....	50

Voorwoord

Voor u ligt het resultaat van ons onderzoek voor de leergang Montessori Meesterschap van de MSA te Amsterdam. Dit onderzoek heeft ons veel nieuwe inzichten opgeleverd en heeft geholpen om ons verder te verdiepen in het Montessori gedachtegoed en onderwijs.

Bij de totstandkoming van het onderzoek hebben we lang nodig gehad om tot een onderzoeksvraag te komen. Na verschillende overleggen met elkaar, onze deelschoolleider, Tuncer Akyazi, en enkele collegae uit het team is het gelukt om een probleemstelling te kunnen formuleren. Dit starten vond pas plaats na de kerstvakantie, waardoor ons traject langer duurde dan door onze leermeesters was voorzien.

Onze dank is dan ook verschuldigd aan Tuncer Akyazi, voor het inspireren en zichtbaar maken van de leerbehoefte in ons team. Daarnaast heeft Eddy veel hulp gehad aan de input van Linda Westera en Kars Hofmeister. Hun kennis over beweging en hoe dit op verschillende wijze ingezet kan worden voor het onderwijs en welke bronnen hiervoor beschikbaar zijn hebben het onderzoek naar een nieuwe fase kunnen brengen.

Ook zijn wij Helga Emke dankbaar voor haar ondersteuning. Zij is verbonden aan de VU en het AMC en doet onderzoek op onze school. Haar onderzoek heeft betrekking op het gezonder krijgen van de Amsterdamse jeugd en hoe met eigen interventies door de jeugd deze zelf een bijdrage kan leveren aan die gezondheid. Helga heeft ons doorverwezen naar een aantal bronnen m.b.t. bewegend onderwijs en breinleren, waaronder Linda van Leijenhorst.

Na het afronden van onze literatuurstudie hebben we ons stuk laten proeflezen door onze collega van Nederlands, Emmie Hoebens. Zij heeft ons geholpen om het aantal taal en stijlfouten flink te verlagen.

Daarnaast zijn wij grote dank verschuldigd aan onze collega cursisten: Anne-Marie, Selma, Hendriekje, Marleen en Margriet. Zij hebben ons voorzien van feedback en motivatie tijdens het proces en door het delen van ideeën over montessorionderwijs ons verder geïnspireerd.

Uiteraard zijn wij ook dankbaar voor de bijdrage van het gehele Kiem team. Door hun feedback, hulp, ondersteuning en open houding hebben wij ons onderzoek kunnen doen. Daarnaast dragen zij bij aan de open leerhouding in onze deelschool.

Als laatste willen wij onze Leermeesters bedanken. Ten eerste voor hun geduld met ons bij het aanleveren van onze producten. Daarnaast willen wij Manja bedanken voor haar onmetelijke hoeveelheid Montessori kennis en haar inspiratie om nog steeds te streven naar het beste onderwijs voor de Amsterdamse Jeugd. Jessy voor de rustige wijze van observeren en samenvatten, waardoor wij op een beschouwelijke wijze nieuwe inzichten konden verkrijgen. Rogier, voor het verbinden en koppelen van Montessori aan de lespraktijk, het inspireren en de bevlogenheid voor het montessorionderwijs in combinatie met de persoonsontwikkeling. En uiteraard Koen, onze persoonlijke begeleider. Door het oefenen en voorleven van het oordeelvrij vragen stellen, het coachen tijdens het proces en de feedback gesprekken heeft hij ons verder laten komen. Dank aan jullie allen om ons te helpen het zelf te doen.

Samenvatting

Sinds het ontstaan van Kiemm zijn montessori onderwijs, breinleren en bewegend onderwijs belangrijke pijlers geweest in de onderwijspraktijk van de school. De school is inmiddels 4 jaar verder. De school is hiermee in een fase van borging en verbetering terecht gekomen. Om die reden zijn wij onderzoek gaan doen met de volgende vraag: “In hoeverre wordt breinleren en bewegend onderwijs, zoals vanuit montessori en actuele literatuur beschreven opgevat en uitgevoerd door het docententeam op Kiemm”

Breinleren staat nog in de kinderschoenen. Met breinleren wordt een methodiek voor het ontwerpen, ontwikkelen en uitvoeren van leerinterventies bedoeld, waarbij de werking van hersenen als uitgangspunt wordt genomen. Op het gebied van toetsing, executieve functies en growth mindset kan een docent zich ontwikkelen in het implementeren van breinleren. Kennis over de ontwikkeling in de adolescentie van deze gebieden kan bijdragen aan hogere leeropbrengsten en een betere valorisatie van de persoonlijkheid. Ook kunnen twee modellen ingezet worden die gericht zijn op breinleren bij de voorbereiding van een les. Dit kan leiden tot betere leeropbrengsten bij leerlingen.

Met bewegend onderwijs wordt fysiek bewegen in de klas naast of tijdens cognitieve leeractiviteiten, en bewegingsactiviteiten gekoppeld aan leren buiten de school bedoeld. Beweging tijdens de leeractiviteit zorgt voor meer energie. Ook kan er rekening gehouden worden met afwisseling in lesactiviteiten om de downtime te verkleinen. Daarnaast zorgt een correcte implementatie van bewegend onderwijs voor het sneller behalen van de beweegnormen, wat kan leiden tot gemiddeld gezondere leerlingen. Gezondere leerlingen kunnen makkelijker leren, zoals ook blijkt uit de observaties van Maria Montessori.

Beide theorieën hebben raakvlakken en overeenkomsten met aspecten van de montessori didactiek. Vooral de uitwerking van deze drie pijlers voor de adolescent zijn van belang voor de ontwikkeling van Kiemm. Aan de hand van de theorie is er onderzoek gedaan onder de docenten van Kiemm doormiddel van een enquête. Deze enquête had tot doel om te inventariseren wat het docententeam verstaat onder de begrippen breinleren en bewegend onderwijs en in hoeverre docenten aspecten van deze pijlers al toepassen in hun lessen. Daarnaast bevroegt de enquête welke good practices er al zijn binnen het Kiemm team.

Uit de resultaten blijkt dat er een kennisdiscrepantie is in het team over beide begrippen. Er zijn voorlopers en docenten met minder kennis. De meeste docenten kunnen de begrippen wel plaatsen en onderdelen van beide pijlers komen terug in de lespraktijk. Daar waar de overlap zit tussen de nieuwe inzichten en “klassieke, traditionele” schooltaken, vindt een grotere implementatie plaats in de lessen, dan aspecten die met moderne inzichten nog niet ver zijn doorgesijpeld in het onderwijs. Dit zien we terug bij zowel de implementatie van en het oefenen met de executieve functies, als op het gebied van bewegend leren. Veel docenten kiezen voor werken binnen hun comfort zone, en aspecten van het Kiemm concept lijken daar buiten te vallen.

Een voorzichtige conclusie van ons onderzoek is dat de meeste docenten op Kiemm onbewust bekwaam dan wel onbekwaam lijken te zijn. Zeker waar dit het delen van good practices betreft. Daarnaast wordt de ruimte die door de organisatie geboden wordt om uitvoering te geven aan de pijlers nog niet ten volle benut door veel docenten.

Dit alles zorgt ervoor dat aanbevolen wordt om een keuze te maken voor vervolgonderzoek. Dit kan zijn op het gebied van breinleren, bewegend onderwijs, de drijfveren van het team, en op welke wijze het team een verdere invulling aan deze pijlers zou kunnen geven.

Daarnaast biedt dit onderzoek handvatten om in het verander- en borgingstraject waarin Kiemm zich bevindt een kijkwijzer voor het Kiemm onderwijs door te ontwikkelen. Vooral voor docenten die zich in deze gebieden willen ontwikkelen kan zo'n kijkwijzer een goede coachingstool zijn bij collegiale consultaties.

De laatste aanbeveling heeft te maken met de integratie van kennis van de verschillende leden binnen het Kiemm team. Om het montessori onderwijs kwalitatief verder te verbeteren, is het nodig om de kennis van de teamleden samen te brengen. Hiermee zal het gehele team naar een hoger niveau kunnen groeien.

1. Aanleiding en probleemstelling

Kiem Montessori bestaat inmiddels vier jaar en de eerste lichter leerlingen bevindt zich in haar derde leerjaar. Voor de schoolleiding is dit aanleiding om het verandertraject dat mede door de visie van Kiemm onderwijs heeft plaatsgevonden nader te onderzoeken. Vorig jaar hebben wij een interventie geschreven die handvatten moest bieden aan docenten die het bovenbouwprogramma van Kiemm aan het ontwikkelen waren. Daarin hebben we verschillende adviezen gegeven aan de collega's om mee te nemen in de vormgeving van hun curriculum en bijbehorende didactiek. Het is dan ook mooi dat de vraag om onderzoek te doen naar de invloed van de door Kiemm ingezette verandering gecombineerd kan worden met een los eindje uit onze interventie van vorig jaar. Bij deze interventie zijn wij namelijk niet nagegaan wat de beelden met betrekking tot de pijlers van onze school waren bij onze collegae, nog hebben we gecontroleerd op welke wijze collegae vormgeven aan de uitwerking van deze pijlers in hun lespraktijk. Daarnaast is het curriculum voor het gehele Kiemm programma inmiddels vastgesteld en is het team nu in een fase van borging en verbetering gekomen.

Onze school is flink veranderd in de afgelopen 4 jaar. Onze populatie is veranderd. Waar deze populatie eerst vooral uit de directe omgeving van de school (Amsterdam Oost) kwam, is deze nu meer verspreid over de hele stad Amsterdam. Daarnaast is de focus komen te liggen op montessorididactiek met grote invloed van de theorie van het breinleren en bewegend onderwijs. Bij de invoering van deze verandering was de verwachting dat leerlingen beter zouden gaan presteren en dat hun persoonlijke welzijn en het welzijn op school zou verbeteren. Daarnaast was er een team van pioniers aan de slag gegaan met de vernieuwingen. Een deel van dit team is in het tweede jaar van de ingezette verandering vervangen door een groep docenten die nieuw is aangenomen. In hoeverre zijn deze nieuwe docenten op de hoogte van de eisen die het concept aan hen stelt en in hoeverre hebben ze deze uitgangspunten kunnen integreren in hun lessen? Beide aspecten zijn van belang om te kunnen bepalen of het concept bijgesteld moet worden, docenten verder geschoold dienen te worden en of het ook heeft opgeleverd wat er door de schoolleiding van gehoopt werd.

Voor ons als onderzoekers is het goed om buiten onze lokalen in te gaan op deze zaken. Waar wij normaal optreden als vakdocent (geschiedenis of Engels) zijn wij ook docentencoaches. Het is goed om de verlegenheidsvragen die collega's zouden kunnen hebben te koppelen aan de ontwikkeling van de school. Daarnaast zijn we in onze ontwikkeling op zoek naar manieren om onze populatie leerlingen meer en beter te helpen om zich ontplooiën tot Amsterdamse wereldburgers. Zijn de interventies, zoals deze in het Kiemm onderwijs de afgelopen jaren zijn uitgevoerd, het beste middel hiertoe? Of moeten we bepaalde aspecten ervan verscherpen? In hoeverre kunnen collega's elkaar vinden en zijn zij op de hoogte van elkaars expertise? Hierin hebben wij een rol om collega's eventueel naar elkaar door te verwijzen. Maar daarvoor moet je wel de helicopterview paraat hebben.

1.1 Probleemverkenning

Sinds begin schooljaar 2017-2018 wordt er op de vmbo-afdeling van het Metis Montessori Lyceum lesgegeven volgens een nieuw concept; het Kiemm concept. Het Kiemm concept berust op een aantal pijlers, twee ervan zijn breinleren en bewegend leren.

Met breinleren wordt de methodiek voor het ontwerpen, ontwikkelen en uitvoeren van leerinterventies bedoeld, waarbij de werking van hersenen als uitgangspunt wordt genomen. Hierop wordt in het theoretisch kader dieper ingegaan. (Spee, 2015)

Met bewegend leren bedoelen we fysiek bewegen in de klas naast of tijdens cognitieve leeractiviteiten, en bewegingsactiviteiten gekoppeld aan leren buiten de school. In de klas bewegend leren betekent cognitieve leeractiviteiten als instructie en verwerking van leerstof afwisselen met bewegingsactiviteiten. Bijvoorbeeld door tussen het leren door tien minuten fysiek bezig te zijn met dansen, springen of anderszins bewegen. Bewegend leren in de klas tijdens het leren betekent bewegend optellen, vermenigvuldigen, spellen, leerstof herhalen et cetera. (Geerdink & Mullender-Wijnsma, 2021)

Bij deze pijler van het onderwijsconcept van Kiemm ging men niet alleen uit van een fysieke bewegingsruimte, maar ook om de cognitieve wendbaarheid van leerlingen, zoals keuzevrijheid qua opdrachten. Dit maakt geen deel uit van de pure definitie van bewegend onderwijs, zoals hierboven benoemd, maar docenten houden bij het ontwerpen van hun onderwijs wel rekening met keuzemogelijkheden.

Deze verandering van interpretatie legt de verlegenheidsvraag van het team bloot. Het probleem is dat momenteel er vanuit deze pijlers door de professionals in de school wordt gekeken naar het concept, maar dat het onduidelijk is wat er met deze pijlers precies bedoeld wordt en dat deze pijlers op verschillende wijze door verschillende professionals worden geïmplementeerd in de lessen en om de lessen heen. Het is onduidelijk welk effect deze heterogene implementatie heeft op de ontwikkeling van de leerlingen en het welbevinden van de leerlingen. Hierdoor is het lastig om te bepalen of hetgeen gedaan wordt werkt en hoe dit eventueel nog beter kan. Dit is een probleem voor de verdere ontwikkeling van de school. De aanleiding om tot onderzoek over te gaan is dat onderzoek ertoe kan leiden dat het effect van de huidige implementatie van breinleren en bewegend onderwijs verduidelijkt wordt. Deze duidelijkheid kan leiden tot aanbevelingen aan de professionals binnen de school om de pijlers nog effectiever in te zetten.

1.2 Doelstelling(en)

Het doel van het onderzoek is om een beeld te krijgen wat er met breinleren en bewegend onderwijs vanuit de literatuur wordt bedoeld en hoe er tot nu toe op Kiemm invulling aan gegeven wordt. Op grond hiervan kan het gesprek gevoerd worden met de directie en het team over het aanbod van breinleren en bewegingsonderwijs en verdere ontwikkeling hiervan.

De hoofdvraag van het onderzoek is: "In hoeverre wordt breinleren en bewegend onderwijs, zoals vanuit montessori en actuele literatuur beschreven opgevat en uitgevoerd door het docententeam op Kiemm". Het antwoord op deze vraag kan een aanzet zijn voor de verdere ontwikkeling van het aanbod op Kiemm op het gebied van breinleren en bewegingsonderwijs.

De deelvragen van het onderzoek zijn:

1. Welke plaats nemen breinleren en bewegingsonderwijs in binnen montessoriliteratuur en wat vertelt de actuele literatuur over breinleren en bewegend onderwijs?
2. Wat wordt er volgens het docententeam op Kiemm bedoeld met en gedaan op het gebied van breinleren en bewegingsonderwijs?

Aan de hand van literatuur en het afnemen van een enquête bij de docenten van Kiemm wordt getracht antwoord te geven op deze deelvragen.

2. Het theoretisch kader

In dit hoofdstuk worden de bevindingen beschreven die vanuit de literatuur worden gedaan. Het theoretisch kader heeft als doel inzicht te geven in wat breinleren en bewegend onderwijs zijn; daarnaast wordt er gekeken welke plaats breinleren en bewegend onderwijs innemen in de montessori-literatuur; ook wordt er gekeken welke handvatten er te bieden zijn om breinleren en bewegend onderwijs te implementeren op de school.

Het hoofdstuk verdiept zich eerst in breinleren. Er wordt ingegaan op het brein, de definitie van breinleren en handvatten voor breinleren. Vervolgens verdiept het hoofdstuk zich in bewegend onderwijs. Hierbij wordt ingegaan op de aspecten van bewegend onderwijs die relevant zijn voor het onderwijs op Kiem, de relatie met Montessorionderwijs en enkele handvatten die docenten kunnen gebruiken om bewegend leren te implementeren in hun eigen lessen. Als laatste volgt een korte paragraaf die de verbinding legt tussen het Montessori ideaal in algemene zin en het brein leren en bewegend onderwijs in het bijzonder.

Breinleren

“De ontwikkeling van het verstand is een synthetische levensverrichting, die van vele functies gebruik maakt”. (Montessori M. , Door het Kind naar een Nieuwe Wereld, 1941)

Het brein

Volgens Maria Montessori is het onze plicht om onze leerlingen te benaderen vanuit een sterke wetenschappelijke basis. Het is de bedoeling dat het opgroeiende kind niet alleen zal profiteren van een lichamelijke hygiëne, maar ook van een nieuwe geestelijke hygiëne. Deze geestelijke hygiëne is nodig om zijn geest en ziel te beschermen. Maria Montessori geeft ook aan dat we moderne wetenschappelijke inzichten moeten gebruiken en integreren in ons onderwijs en in de opvoeding. (Montessori M. , 2019, p. 14) Het is vanuit deze benadering dan ook logisch om naar de moderne wetenschappelijke inzichten te kijken met betrekking tot het brein en leren.

Jolles (2017) vergelijkt de hersenen met een wereldbol. Als de hersenen een wereldbol zijn dan bestaat deze uit vijf continenten. Dit zijn de hersenkwabben. Deze continenten bestaan weer uit landen die elk hun eigen kenmerken en functie hebben. Hiervan zijn er meer dan wat wij kennen. De ontwikkeling ervan verschilt per persoon.

Tussen de leeftijd 13 en 18 worden de hersenen 1% kleiner. De hersenen groeien dus niet in de tienerjaren, maar worden functioneler. Door biochemische, zintuiglijke en emotionele prikkels worden bepaalde hersendelen aangezet die eerst nog uitstonden, maar er wel waren. Eerst vindt de ontwikkeling van de motorische en zintuiglijke functies plaats. Hierna ontwikkelen zich gebieden die verbindingen tussen die functies leggen. Vervolgens ontwikkelen zich de delen die zich richten op sociaal gedrag en aanvaardbaarheid van een ander. Tot slot ontwikkelen zich de structuren die nodig zijn voor executieve functies en hoger cognitieve functies. Dit brein blijft zich ontwikkelen tot na het 20^{ste} levensjaar. Dit ontwikkelen gaat sneller bij meisjes dan bij jongens.

Maria Montessori heeft een deel van deze ontwikkeling geobserveerd in de ontwikkeling van de motorische en zintuiglijke functies bij het jonge kind. De materialen die ontwikkeld zijn voor haar methode sluiten direct aan op deze ontwikkeling bij het jonge kind (Montessori M. , The Montessori Method, 2002). In haar observaties van de adolescentie heeft zij ook gezien dat de ontwikkeling van de hersenen in een andere fase zijn. Deze fase stelt andere eisen aan de omgeving. (AMI.org, 2020) Zij spreekt hier over de gevoelige fasen. (Zie figuur 1) *“De vier driehoeken naast elkaar tonen gezamenlijk wat in de Engelse Montessoriliteratuur vaak 'the four planes of development' genoemd wordt. Twee van de vier driehoeken zijn met dikke lijnen afgebeeld; die van de peuter- en kleutertijd (0-6 jaar) en die van de adolescentie (12 - 18 jaar) Dit zijn de periodes waarin de creatieve krachten van de gevoelige periodes in het kind werkzaam zijn. Er worden gedragsmogelijkheden gecreëerd, die in de daaropvolgende periodes (6-12 en 18-24 jaar) tot ontwikkeling gebracht worden. Het afnemen en tenslotte verdwijnen van bepaalde gevoeligheden is karakteristiek voor het denken van Montessori: gevoeligheden zijn niet van blijvende, maar van voorbijgaande aard.”* (Kelpin, 2006) Ook hier laat Montessori zien dat zij haar tijd ver vooruit was. Door het benoemen van deze fasen en te combineren met de kennis van de ontwikkeling van de hersenen tijdens de adolescentie, kan de observatie van Montessori verklaard worden. De ontwikkeling van de controlefuncties in het brein zijn in de 12-18 fase namelijk veel minder ontwikkeld dan in de fase die erna volgt. Hierdoor zijn deze leerlingen gemiddeld creatiever, maar ook bereid om meer risico's te nemen. Daarnaast zijn ze meer op elkaar gericht en op de mening van de peergroep. (Leijenhorst, van, 2011)

Hoofdtaken van het brein

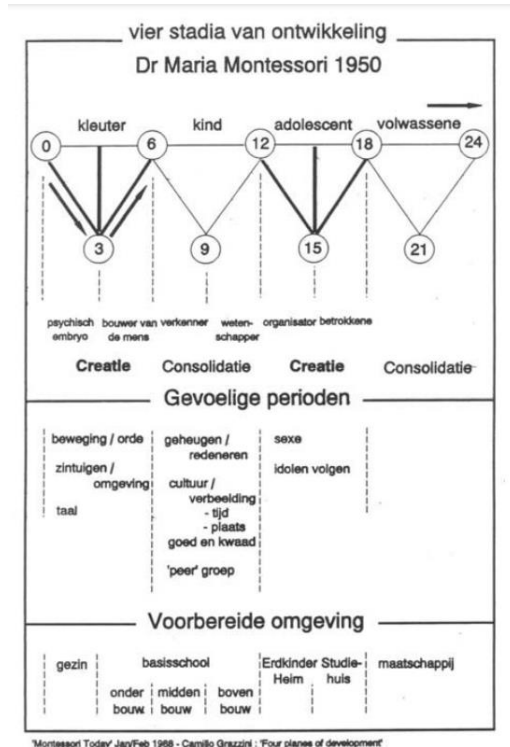
Volgens Jolles (2017) hebben de hersenen zeven hoofdtaken.

De eerste taak is het aansturen van de inwendige organen. Dit houdt in dat je hersenen door middel van de bloedsomloop, het zenuwstelsel en het immuunsysteem de inwendige organen aansturen.

De tweede taak is het aansturen van onze motoriek, bewegen en handelen. Vanuit ons ruggenmerg lopen zenuwbanen die de meest simpele en complexe lichamelijke bewegingen organiseren

De derde taak is het verwerken van zintuiglijke prikkels. Wat je ziet, hoort, ruikt, proeft en voelt, wordt door je hersenen geanalyseerd en verwerkt.

De vierde taak is het organiseren van eten, slapen, seksueel reproduceren en het handelen in gevaarlijke situaties.



Figuur 2 - Four planes of development

De vijfde taak is het zorgen voor de opslag van informatie en leren van ervaringen. De hersenen geven opgedane ervaringen en informatie een soort sticker van belangrijkheid. Deze functie heeft invloed op vreugde, angst, boosheid, afkeer en somberheid

De zesde taak is zorgen voor de oriëntatie op de buitenwereld, onze aandacht en nieuwsgierigheid. Je hersenen beoordelen de waarde van prikkels die binnenkomen. Dit zorgt ervoor dat er een efficiënte reactie is op binnenkomende prikkels. Dit geeft ruimte voor impulsief reageren of gedragsflexibiliteit.

De laatste bekende taak van de hersenen zijn het organiseren van hogere en niet cognitieve functies. Met hogere functies worden onze communicatie, sociaal gedrag, denken en redeneren, intelligentie, zelfinzicht en wil en bewustzijn bedoeld. Voor het laten plaatsvinden van deze zaken is een harmonie van hersendelen nodig

Definitie breinleren

Het begrip breinleren staat voor het omzetten van bevindingen uit de neurowetenschap naar leren en ontwikkelen. Spee (Canon van het leren, 2015) schrijft over breinleren het volgende “Breinleren is dus een methodiek voor het ontwerpen, ontwikkelen en uitvoeren van leerinterventies, waarbij de werking van hersenen als uitgangspunt wordt genomen.”

Sinds er hersenscans laat 20^{ste} eeuw ingezet konden worden, is het mogelijk om de hersenen te onderzoeken. Deze onderzoeken hebben ertoe geleid dat Brain Based Learning is ontstaan, breinleren dus. (Sousa, 2017)

Breinleren staat nog in de kinderschoenen. Zo zijn er nog miljarden cellen waarvan we niet de exacte werking kennen. De verwachting is dat in de loop van de 21^e eeuw duidelijkheid komt over de werking van de onbekende cellen en een toepassing in de praktijk. Toch zijn er al inzichten in breinleren en de werking hiervan in de praktijk. (Spee, 2015)

Breinleren in de school

In deze paragraaf zijn handvatten en visies terug te lezen die scholen kunnen gebruiken die zich als school willen ontwikkelen met aandacht voor breinleren.

Toetsing

Toetsing is een poging doen de gedachte van de leerling te lezen. Dit is ontzettend lastig, omdat nog veel van het brein onduidelijk is.

Jensen (2008) noemt 5 uitdagingen in het hedendaagse onderwijs als het gaat om toetsen. De eerste uitdaging is dat iemand iets kan leren en vervolgens weer kan vergeten. Dit betekent dat een reproductietest oefentijd nodig heeft om tot herhaling te komen. De tweede uitdaging is dat leren leren veel belangrijker is dan feitjes leren. Iemand die leert zou dit ook moeten kunnen laten zien bij een toetsingsmoment. Een derde uitdaging is dat hetgeen dat getoetst wordt niet altijd relevant is voor een leerling. Een vierde uitdaging is dat diegenen die hoog scoren voor een toets niet altijd succesvoller zijn in het leven. Een vijfde uitdaging is dat het overgrote deel van de scholen geen rekening houdt met de passie voor leren van de lerende. Metingen om dit in kaart te brengen kan erg veel vertellen.

Jensen (2008) stelt De volgende vraag. Als leren belangrijk is horen we dan niet het proces van leren minstens zo belangrijk te vinden als de resultaten van het leren? Het testen op 1 manier ondermijnt het aanpassingsvermogen dat nodig is voor de verschillen in hersenontwikkeling.

Executieve functies

Bij de paragraaf over de hoofdtaken van het brein zijn zeven taken genoemd die het brein heeft. De laatste drie taken hiervan zijn (1) zorgen voor de opslag van informatie en leren van ervaringen; (2) zorgen voor de oriëntatie op de buitenwereld, onze aandacht en nieuwsgierigheid; en tenslotte (3) het organiseren van hogere en niet cognitieve functies. De bovenstaande taken van de hersenen worden deels vervuld aan de hand van de executieve functies. (Jolles, 2017)

In de montessori-interventie passend bij het eerste jaar van de leergang Montessori-meesterschap schreven wij dat de executieve functies *filteren, organiseren van aandacht, impulsremming, nieuwsgierigheid en initiatief nemen, werkgeheugen, doelgerichtheid, gedrags- en motorische flexibiliteit, planmatig handelen, kiezen en beslissen, zelfinzicht, zelfregulatie, metacognitie, monitoring, empathie en perspectiefname en tot slot motivatie* zijn. (Van Onzen & Hooijberg, 2020) (Jolles, 2017)

Echter schrijven Dawson & Guare (2019) over de functies planning, organisatie, timemanagement, werkgeheugen, metacognitie, reactie-inhibitie, emotieregulatie, volgehouden aandacht, taakininitiatie, flexibiliteit en doelgericht doorzettingsvermogen. Dit jaar is een werkgroep executieve functies gestart op Kiemm. Die gebruiken de functies zoals Dawson & Guare (2019) die beschrijven.

Lillard (2017) stelt dat er meerdere voorbeelden zijn van klassen waar door middel van zelfcontrole van de leerlingen er geen docent in de klas nodig was. Deze zelfcontrole is onderdeel van de hogere functies die ook wel executieve functies genoemd worden. Een interessant gegeven is dat er voorbeelden zijn van primaire scholen waar de kinderen zelfcontrole hebben en waar dus geen docent nodig is, terwijl de ontwikkeling van de hogere functies die nodig zijn om dit te kunnen bereiken zich als laatste ontwikkelen in de leeftijdsgroep van 13 tot 18 jaar. Dawson & Guare (2019) stellen echter dat executieve functies ook aangeboren zijn. De executieve functies zijn bij geboorte alleen nog niet uitontwikkeld. Er zijn twee aspecten van de ontwikkeling van deze functies. Dit zijn de biologie en de ervaring (nature en nurture). Biologisch gezien is het vermogen tot executieve functies aangeboren. Bij de geboorte is het al een deel van de linkjes in de hersenen. Dit kan worden gezien als een basis om deze functies te ontwikkelen. Negatieve omstandigheden, denk aan misbruik of zelfs economisch negatieve omstandigheden, lijken een relatie te hebben met zwakontwikkelde executieve functies. De hersenen van het kind zijn van kind tot de vroege volwassenheid klaar om te leren. Dit betekent dat nieuwe vaardigheden dus het beste in die periode geleerd kunnen worden. Er is een algemene consensus bij wetenschappers dat de frontale hersensystemen een belangrijke rol spelen in de ontwikkeling van executieve functies. Tevens is de frontale kwab de kwab die groeit vlak voor de puberteit. Hierop volgend neemt de hersengrootte juist af door het efficiënter gebruiken van de hersenen. (Dawson & Guare, 2019)

Growth mindset en fixed mindset

Dopamine is een stof die je vrolijk maakt. Dit helpt in het leren. Wanneer iemand een compliment krijgt komt er dopamine vrij. Echter heeft het compliment dat gegeven wordt wel invloed op de mindset van de ontvanger. Er kan een verschil worden gezien tussen growth mindset en fixed

mindset. Een growth mindset is een mindset waarbij de gedachte is dat intelligentie aan te leren is. Voor het groeien en ontwikkelen is een mindset waarin men aanneemt dat intelligentie te leren is erg belangrijk. Een fixed mindset houdt in dat iemand denkt dat iemand iets kan of niet kan. (Stielstra, 2012)

Lisa Blackwell heeft twee verschillende onderzoeken uitgevoerd gericht op het effect van een growth mindset. Een van de onderzoeken maakte een vergelijking tussen leerlingen met een growth mindset en een fixed mindset bij het vak wiskunde. Waar eerder de leerlingen gelijk scoorden, scoorden de leerlingen met een growth mindset na twee jaar beter. Een ander onderzoek was een vergelijking tussen twee groepen. De ene groep kreeg een training in verschillende geheugen oefeningen en de andere groep een training growth mindset. De groep die de geheugentraining kreeg ging steeds slechter scoren, terwijl de groep die de training growth mindset kreeg een omwenteling liet zien. (Blackwell, Trzesniewski, & Dweck, 2007)

Maria Montessori gaat ervanuit dat elk kind intrinsiek de motivatie heeft om te leren, sterker nog, het zit in de natuur van de leerling om zich te willen ontwikkelen. Met andere woorden, elke leerling heeft oorspronkelijk een "growth mindset". Deze mindset heeft voor het kind als doel om te komen tot onafhankelijkheid. In de adolescentie bijvoorbeeld uit zich dit met de wil om zelf geld te verdienen. *"De mens wordt geboren met een cruciale kracht die al aanwezig is in de algemene structuur van het absorberende brein met zijn variaties en specialisaties die wij hebben behandeld onder 'nebulae'."* (Montessori M. , 2019, pp. 91,97,102). Dit betekent dat de mens er van nature vanuit gaat dat je intelligentie kunt ontwikkelen. Dit past bij een "growth mindset". Maria Montessori geeft ook aan dat kinderen die door hun omgeving beschadigd raken deze natuurlijke mindset verliezen om te kunnen overleven. Op deze wijze, zo zou je kunnen zeggen, ontstaat dus een "fixed mindeset".

Lillard is in haar onderzoek ook bezig met de verschillen tussen growth en fixed mindset. Ze benoemt het anders. Uit haar onderzoek blijkt dat leerlingen in een montessoriprogramma gemiddeld meer een growth mindset hebben. Deze leerlingen zijn gewend om te werken om het goed te doen. Dit goed doen voor de leerling betekent dat deze er plezier uit haalt wanneer het werk correct is. Doordat in het Montessori programma geen gebruik gemaakt wordt van cijfers, worden de leerlingen niet geconditioneerd met betrekking tot wat "behaald" moet worden. De gebruikte materialen in de Montessori Methode zijn zo ontwikkeld dat deze leerlingen zelf laten corrigeren. Dit sluit aan bij de behoefte van orde die leerlingen hebben. In traditioneel onderwijs waar leerlingen wel afgerekend worden met een cijfer, zijn leerlingen meer bezig met hoe ze kunnen voldoen aan de eisen van het cijfer. Daarna houdt het leren op. Uit het onderzoek van Lillard blijkt ook dat het leren op deze wijze vaak oppervlakkiger is. Leerlingen uit een traditionele school hebben op dit vlak een meer fixed mindset. (Lillard, 2017, pp. 298-303)

Door leerlingen van het juiste type feedback te voorzien en door op de juiste wijze vragen te stellen, komen leerlingen makkelijker in een growth mindset en zullen ze de feedback ook sneller aannemen. (Voerman & Faber, 2016)

6 principes van "het BCL-model"

Het brein-centraal-leren-model is een model ontwikkeld door het BCL-instituut. Dit is een instituut in 2007 opgericht dat tot nu toe de ontwikkeling van breinleren scherp in de gaten heeft gehouden. Uit

dit scherpe volgen zijn zes principes voortgekomen. Deze zes principes hebben een grote invloed op het leren en ontwikkelen van mensen.

Deze zes principes zijn emotie, creatie, zintuiglijk rijk, focus, herhalen en voortbouwen. Met emotie wordt het spannend maken van een les bedoeld; creatie richt zich op het actief aan de slag gaan en dieper na laten denken over bepaalde stof; zintuiglijk rijk is het zorgen dat in een les meerdere zintuigen worden gebruikt; focus houdt in dat de les aandachtig, nuttig, voorstelbaar en realistisch dient te zijn, ze dient dus aan te sluiten op de belevingswereld van de leerling; herhalen houdt in dat dezelfde boodschap op verschillende manieren herhaald wordt en inslijpt; voortbouwen betekent dat een nieuw onderwerp aansluit bij de voorkennis en er gebruik gemaakt wordt van het leggen van associaties en reflectie. (Dirksen, Hüsken, & Lamers, 2020)

“The teaching model”

Jensen (2008) draagt “The teaching model” aan als basis van breinleren. Dit model is bedoeld om breinleren te ontdekken. Voor elke docent die bezig is met breinleren kan dit model een handvat zijn. Jensen maakt hierbij wel onderscheid tussen “The teaching model” en filosofische en pedagogische onderzoeken. Jensen benadrukt bij het gebruiken van dit model dat je zo min mogelijk andere onderwijstheorieën eraan zou moeten koppelen. Zie het model als een losstaand model waar je probeert rekening mee te houden in de les om breinleren tegemoet te komen.

Het model bestaat uit drie fasen. Deze fasen zijn voor de les, tijdens de les en na de les.

Voor de les

De fase voor de les wordt opgedeeld in twee delen. Deze delen zijn de voorbereiding en de fysieke leeromgeving.

Vorbereiding

Met voorbereiding wordt het mentaal, cognitief en emotioneel voorbereiden op een les bedoeld. Jensen (2008) draagt hierin vier tips aan.

De eerste tip is het in kaart brengen welke leerlingen voorlopen en welke leerlingen achterlopen ten opzichte van de rest van de groep. Een onderdeel van het in kaart brengen is een plan bedenken om deze leerlingen succesvol met het aanbod in de les om te laten gaan.

De tweede tip is de les al laten afspelen in je hoofd. Hierbij kan je bedenken hoe je de leerlingen benadert, hoe je de stof tot leven brengt en hoe je zorgt dat de stof blijft hangen

De derde tip is zorgen dat je zelf in een emotioneel goede status verkeert. Als jij goed in je vel zit ervaren de leerlingen de les beter.

De vierde tip is het aandacht trekken van de leerlingen van tevoren als er een nieuw onderwerp of een nieuwe vaardigheid wordt aangesneden. Dit kun je doen door al voor de betreffende les een poster op te hangen of begrippen te gebruiken relevant voor dit onderwerp

De fysieke leeromgeving

De fysieke leeromgeving kan op de volgende manier positief worden beïnvloed. Zorg voor een fysiek en emotionele veiligheid; geef ruimte aan beweging en flexibiliteit; zorg voor een prettige

temperatuur, dit is 20 tot 22 graden Celsius; hoe lichter in het lokaal hoe beter; zorg voor een goede akoestiek.

Tijdens de les

Volgens “The teaching model” zijn er vijf stappen te zetten tijdens de les. Dit zijn: toenadering, overtuigen, verschaffen van kennis en vaardigheden, verwerking en het versterken van het geheugen.

Toenadering

Met toenadering wordt de benadering van geest en lichaam bedoeld. Fysiek en emotionele activering zorgt voor een beter leerrendement. De belangrijkste taak van de docent is zorgen dat diens studenten in een goede emotionele staat verkeren

Overtuigen

Het tweede onderdeel is overtuigen. Een leerling dient getriggerd te worden voor een bepaald onderwerp. Het activeert nieuwsgierigheid en verwondering. Dit is inzetbaar als een leerling weerstand biedt of gedemotiveerd is.

Verschaffen van kennis en vaardigheden

Een les bevat input van stof. Er wordt geleerd. Het liefst heb je bij het leren actieve componenten. Daarbij bepaal je in hoeverre dit individueel of in een groep gebeurt.

Verwerking

Bij verwerking gaat het om het diepere leren door middel van integreren van de stof en de correctie van de fout. Een voorwaarde hieraan is het vertrouwen van de leerling in diens leren. Het gaat erom dat de leerlingen stof of een opdracht echt begrijpen. De correctie van de fout kan door middel van quizzen, presentaties met feedback, checklists en peerfeedback

Sterken van het geheugen

Tot slot is het sterken van het geheugen. In het eerste uur na iets geleerd te hebben kun je het best zorgen dat stof je blijft. Dit is in de les te doen door te rijmen, quizzen te doen, een tekening te maken, enzovoort.

Na de les

Na de les vinden nog twee stappen plaats. Dit zijn inwerktijd en rust; en herzien en revisie.

Inwerktijd en rust

Over inwerktijd en rust is het volgende geschreven. Je kunt beter met tussenpozen nieuwe stof aanbieden in plaats van alles in een keer. “Too much, too fast, it won’t last”. Ook is het belangrijk goed rust te geven nadat belangrijke stof aangeleerd wordt. Er kan dan tijd ingelast worden voor pauze, lunch of een wandeling.

Herzien en revisie

Je kunt ervan uitgaan dat de leerlingen dingen niet in een keer goed hebben en leren. Terugblikkend inwerken in elke dag/les ondersteunt het geleerd hebben te incorporeren.

Bewegend onderwijs

“Until now, almost all educators have thought of movement and the muscular system as aids to respiration, or to circulation, or as a means for building up physical strength. But in our new conception the view is taken that movement has great importance in mental development itself, provided that the action which occurs is connected with the mental activity going on. . . . Watching a child makes it obvious that the development of his mind comes about through his movements. . . . Mind and movement are parts of the same entity. – Maria Montessori (1967/1995, p. 142, underlines in original). (Lillard, 2017)

De kennis die de afgelopen jaren is opgedaan over de ontwikkeling van het brein en de relatie tot het leren staat, zoals eerder genoemd nog in de kinderschoenen. Tegelijkertijd zijn er op deelgebieden al veel ontwikkelingen geweest. In het onderzoek van Lillard gaat het met name over de ontwikkeling van baby's en peuters. Voor de ontwikkeling van bewegend onderwijs voor de adolescent kan gekeken worden naar de neuropsychologie.

Uit een meta-analyse met betrekking tot beweging en leren, blijkt dat de meeste onderzoeksresultaten geen eenduidig beeld geven over de invloed van bewegen op leren, maar dat over het algemeen wel aangenomen kan worden dat er een klein positief effect op het leerrendement is. (Chang, Labban, Gapin, & Etnier, 2012) Afhankelijk van het type beweging dat ingezet wordt en met welk doel de bewegingen ingezet kunnen worden, wordt de relatie tussen leeropbrengst en bewegen wel groter. Dit blijkt ook uit andere onderzoeken in de neuropsychologie.

De neuropsychologie heeft zich met dit onderzoeksterrein veelvuldig beziggehouden. Een van de bekendste onderzoekers in Nederland op dit gebied is Erik Scherder. Hij wordt in de populaire media ook wel de “beweegprofessor” genoemd. In de verschillende publicaties van Scherder pleit hij voor meer beweging (Scherder, 2019). Zijn onderzoeksgebied richt zich met name op ouderen in verpleeg- en verzorgingshuizen, maar hij haalt ook regelmatig onderzoeken aan die gaan over adolescenten en de opbouw van het brein, juist omdat deze fase voor de hersenen zo cruciaal is. (Jolles, 2017) (Crone, 2020).

Hoewel deze onderzoeken nog niet mogelijk waren in de tijd van Montessori, schrijft zij wel al over de noodzakelijkheid van bewegen en de rol die bewegen heeft op de ontwikkeling van het kind (Montessori M. , De Methode, 2016, pp. 109-137) Ze beschrijft in de voorbeelden hoe de leerlingen in haar scholen uitgedaagd werden en hoe de leerlingen door zelfcontrole over hun taken, kwamen tot verdere ontwikkeling. Daarbij stelde zij beperkingen aan de bewegingen die leerlingen met haar materiaal mochten uitvoeren, maar zorgde ze er ook voor dat leerlingen de ruimte hadden om het materiaal te halen en terug te plaatsen. Ook was het voor leerlingen in haar scholen vrij om zelf te bepalen wanneer ze een pauze nodig hadden. In haar observaties merkte ze dat leerlingen die gewend waren aan deze vrijheden zelf een indeling maakten met taken die voor henzelf moeilijker waren en taken die makkelijker waren. Ook Lillard beschrijft dat tijdens het doen van onderzoek naar de effectiviteit van Montessori's ideeën het nog steeds opvalt dat leerlingen zelf hun taken indelen en hier zelfstandig mee aan de slag gaan. (Lillard, 2017)

Voor de leerlingen die aan ons zijn toevertrouwd (12-15 en 15-18 jaar) geeft Maria Montessori aan dat leerlingen in de pre-puber fase vooral bezig zijn met bewegen in de omgeving. In de adolescentie gaat het om het meesterschap over, in en met de omgeving. Ze geeft aan dat het voor deze groep goed is om nieuwe ervaringen op te doen, van huis, bijvoorbeeld door het bewerken van de aarde, alhoewel het ook ander type werk kan zijn. Zolang het werk maar “echt” is en er sprake is van sociale interacties. (Montessori M. , Dr. Montessori's Third Lecture, 1936, 1980, 1981). Voor dit onderzoek betekent deze invalshoek van Maria Montessori dat leerlingen echte activiteiten moeten ontwikkelen. Bij deze activiteiten is de inzet van “handenarbeid” belangrijk. (Montessori M. , 1941)

In de inleiding van dit onderzoek hebben we de definitie van bewegend leren aangehaald: Met bewegend leren bedoelen we fysiek bewegen in de klas naast of tijdens cognitieve leeractiviteiten, en bewegingsactiviteiten gekoppeld aan leren buiten de school. In de klas bewegend leren betekent cognitieve leeractiviteiten als instructie en verwerking van leerstof afwisselen met bewegingsactiviteiten. Bijvoorbeeld door tussen het leren door tien minuten fysiek bezig te zijn met dansen, springen of anderszins bewegen. Bewegend leren in de klas tijdens het leren betekent bewegend optellen, vermenigvuldigen, spellen, leerstof herhalen et cetera. (Geerdink & Mullender-Wijnsma, 2021).

In onderzoek naar effectief leren, schrijven Hattie en Yates: “that when students gesticulate and use their hands as they speak, their understanding of what they are saying can move to a deeper level, and their overall performance on academic tasks can be enhanced.” (2014, p. 141). Dit sluit aan op het onderzoek waar Lillard naar verwijst over het gebruik van materiaal om topografie te leren. Leerlingen die met een fysieke puzzel hebben leren werken in de onderbouw van de basisschool, zijn beter in staat tot het terughalen van deze informatie dan leerlingen die gebruik gemaakt hebben van een digitale app om topografie te leren. (Lillard, 2017, p. 164)

Ook in onderzoek naar de verwerking van literatuuronderwijs en taalverwerving blijkt dat wanneer leerlingen een scene uit een boek naspelen kennis over en van dit stuk beter beklijft dan wanneer leerlingen hier alleen een onderwijsleergesprek over voeren. (Brown, 2007, p. 232) (Peters, 2021) (Harmer, 2015, p. 388) (Lillard, 2017, p. 55)

Het vakblad van de KVLO van februari 2021 was volledig gericht op het thema bewegend leren. In het overzichtsartikel over bewegend onderwijs en leerprestaties staan een aantal opvallende uitspraken die door onderzoek onderbouwd worden. (Janssen, Singh, & Hartman, 2021) De eerste is dat er geen overtuigend wetenschappelijk bewijs is gevonden dat bewegen op school effect heeft op de cognitieve functies. De effecten die gevonden zijn, zijn relatief klein. Daarnaast wordt er aangegeven dat als je wel een klein effect wilt vinden het belangrijk is om over een langere periode regelmatig te bewegen. Waar het bewegen wel een effect laat zien, aldus Janssen e.a., is op het gebied van de concentratie en de taakgerichtheid. Uit de aangehaalde studies blijkt dat bij bewegen van 5 tot 10 minuten leerlingen hier beter toe in staat zijn. Dit blijkt bijvoorbeeld ook uit het onderzoek van Budde, Voelcker-Rehage, Ribeiro en Tidow die aangeven dat de concentratie toeneemt wanneer leerlingen van tevoren een coördinatieve opdracht hebben uitgevoerd. (2008) Ook zouden kinderen minder beweegdrang hebben bij theorielessen en zou hun betrokkenheid bij de les vergroot worden. Een ander positief element dat genoemd wordt door Janssen, Sing en Hartman is dat leerlingen door het invoeren van bewegend onderwijs zullen voldoen aan de beweegrichtlijn en hierdoor gezonder zullen worden. Gezonde kinderen zijn beter in staat om zich op school te ontwikkelen. (2021)

Handvatten bewegend onderwijs

Er is veel onderzoek gedaan naar de meest efficiënte tijdsindeling voor het leren. Uit onderzoek van Sousa blijkt dat hoe groter het blok concentratie is dat gevraagd wordt, hoe groter de downtime wordt van datzelfde blok concentratie. De concentratie van een taak is het hoogst aan het begin, daarna volgt een periode van down time en is weer redelijk hoog richting het einde van een dergelijke taak (Sousa, 2017). Voor de inrichting van je les en de ordening van je lokaal en materiaal is het van belang om met deze curve rekening te houden. Montessori heeft in haar observaties dit ook waargenomen in haar klaslokalen. Zij bemerkte dat leerlingen bij een aanvangstijd van 9 uur, rond 10 uur een dipje hadden in hun concentratie. Deze “valse vermoeidheid” zat vaak na de afronding van een taak. Wanneer docenten hier het gedrag van de leerlingen gingen sturen, bleef deze dip langer dan wanneer leerlingen deze dip zelf konden verwerken. In de fase na deze dip pakt de meeste leerlingen juist hun moeilijkste taak van die dag op en konden hier dan gedurende een langere periode (1,5 tot 2 uur) mee aan de slag. (Montessori M. , *The Advanced Montessori Method*, volume I, 2018, pp. 72-77).

Aansluitend op de observatie van Montessori en het onderzoek van Sousa is de Pomodorotechniek. Deze concentratie hack maakt gebruik van de theorie over de downtime en helpt om de “valse vermoeidheid” sneller de baas te zijn. Het kan ook helpen om de taakinisatie vorm te geven. Door gebruik te maken van werkperiodes van ongeveer 25 minuten en daarna 5 minuten te bewegen en het brein te laten ontspannen, kan er daarna weer een hoge mate van concentratie plaatsvinden in het brein (Memon, 2019).

Dit sluit ook aan op wat Janssen e.a. (2021) in hun overzichtsartikel schrijven: wanneer leerlingen een korte periode matig tot intensief bewogen hebben kunnen zij zich daarna beter concentreren en neemt hun betrokkenheid bij de les toe.

Meer bewegen in die korte periode tussen lesfasen in kan tot stand komen met behulp van energizers. Een energizer is een korte beweegoefening met als doel om de leerling na deze activiteit weer voldoende focus op een leeractiviteit te laten hebben. Er zijn verschillende publicaties waarin energizers worden uitgelegd die ook voor theorielessen ingezet kunnen worden. Deze gaan te ver voor dit onderzoek (zie ook Van Gelder e.a. 2021, p.11). Wat wel belangrijk is voor dit onderzoek is de voorwaarden waaraan zo’n energizer zou moeten voldoen om ingezet te worden door vakdocenten. Voor docenten is het van belang dat het inzetten van zo’n energizer ze weinig tijd en voorbereiding kost. Voor leerlingen is het juist van belang dat zij een keuze kunnen maken uit soorten van bewegingsactiviteit om het leuk en gevarieerd te houden (Janssen, Singh, & Hartman, 2021). Daarnaast is het voor docenten belangrijk om te realiseren wat het doel is van de beweging.

In Van Gelder e.a. (2021) wordt meer ingegaan op de randvoorwaarden om het onderwijs dynamischer te maken. In hun artikel wordt ingegaan op de aspecten van de omgeving en de verschillen die de doelen van het bewegen kunnen hebben. Voor dit onderzoek zijn de categorieën B3 bewegen tussen (zittend) leren en B4 bewegen tijdens leren het meest interessant. Bij categorie B3 gaat het om het combineren van bewegen en leren, waarbij de beweging het leren niet in de weg staat. De indeling op Kiemm met de computer-sta-tafels is een voorbeeld van inrichting van de omgeving waarbij dit principe wordt toegepast. Maar er valt ook te denken aan deskbikes, zitballen of wandelend overleggen. Ook een activiteit zoals een “running dictation” valt onder deze categorie. Bij categorie B4 gaat het juist om de combinatie tussen de beweging en het leren zelf. Het

zogenoemde “embodied learning”. Een voorbeeld zoals dit in vreemdetalenonderwijs aan bod komt is de “total physical response”, waarbij leerlingen fysiek opdrachten uitvoeren om de taal te leren (Harmer, 2015, p. 64), of de Accelerative Integrated Method (AIM) die door docenten Frans is ingezet ter ondersteuning van het leren van de taal. (Dönszelmann, 2008). Bij geschiedenisonderwijs kan gedacht worden aan het enactive leren. Hoewel geschiedenis didactici zullen aangeven dat dit maar van beperkte betekenis is voor dit vak, kan het wel tot meerwaarde zijn bij sommige onderwerpen. (Wilschut, Straaten, van, & Riessen, van, 2004)

Montessori in verbinding met breinleren en bewegend onderwijs

Het montessorionderwijs onderscheidt zich van het reguliere onderwijs door de focus op de persoonsontwikkeling. In de theorie die tot nu toe is aangehaald hebben we het vooral gehad over de ontwikkeling van het brein en de verhouding tussen het brein en het lichaam. In deze paragraaf wordt de koppeling gemaakt tussen deze theorie en de persoonsontwikkeling zoals Montessori deze voor ogen heeft.

In de verschillende Montessori bronnen die al eerder zijn aangehaald heeft Montessori het voor de adolescent steeds over één belangrijk aspect voor de ontwikkeling in deze fase: de adolescent heeft het nodig om zelf echt werk te doen uit de volwassen wereld. (Montessori M. , 1941, p. 242) (2019, p. 91) (1936, 1980, 1981) Dit sluit aan op de theorie over executieve functies. Waar Montessori namelijk schrijft over dit werk, geeft ze aan dat de adolescent moet oefenen met de volwassen wereld om hier later zelf deel van uit te kunnen maken. In de theorie over executieve functies wordt benoemd dat het ontwikkelen van deze functies alleen goed kan plaatsvinden wanneer er voldoende oefenmogelijkheden voor geboden worden. (Dawson & Guare, 2019) (Jolles, 2017) (Staalduine, van & Jolles, 2017)

Daarnaast beschrijft Maria Montessori dat de valorisatie van de persoonlijkheid in elke ontwikkelfase gepaard gaat met ander type werk en dat het werk dat verwacht mag worden van een kleuter niet meer afdoende is voor de persoonsontwikkeling van een schoolgaand kind in de basisschoolleeftijd, en ook niet voor een adolescent. In deze fasen is er een sterke behoefte aan een ander type ontwikkeling om aan de valorisatie van de persoonlijkheid te kunnen voldoen. (Höglund, 2011) (Montessori M. , Door het Kind naar een Nieuwe Wereld, 1941)

In de ontwikkeling van de adolescent zie je dit ook terug. In van Essen en Mol-van der Lee beschouwen zij het aangaan van een gesprek met de adolescent. Het gebruik van echte vragen en erkenning van de autonomie van de adolescent helpen bij de ontwikkeling in deze fase. (2015, pp. 165, 176)

Maria Montessori geeft aan dat kinderen vooral moeten oefenen en hun werk doen. Zoals hierboven geschetst, zal de inhoud van dit werk per fase anders zijn qua invulling, maar de arbeid verrichten is al een nobele taak. Dit sluit aan op de door de inspectie getoetste activerende didactiek in het klaslokaal. (Nelis & Sark, van, 2017, pp. 73-75) Door de leerling het werk te laten doen, worden de verschillende hersengebieden geactiveerd, wordt er geoefend met de executieve functies en zal de ontwikkeling van zowel de schoolse vaardigheden, als de persoonsvorming in verhouding tot leeftijdsgenoten verder doen plaatsvinden. (Höglund, 2011) (Dawson & Guare, 2019)

Maria Montessori ziet voor de adolescent en zijn ontwikkeling een sterke relatie met de natuur voor zich. Door deze relatie met de natuur kan de adolescent zich beter ontwikkelen. Dit sluit voor een

deel aan op de theorie van het bewegend leren. Door het echte werk, dat gedeeltelijk fysiek plaats vindt en niet louter een theoretische exercitie is (Montessori M. , Dr. Montessori's Third Lecture, 1936, 1980, 1981), zal het voor de leerling makkelijker zijn om op een ander moment tijdens het werk wel de concentratie op te kunnen brengen om aan een meer academische taak te kunnen werken. (Budde,, Voelcker-Rehage, Ribeiro, & Tidow, 2008) Er wordt immers aan de ontwikkelingsbehoefte in deze fase voldaan door de arbeid die wordt verricht. (Essen, van & Mol-van der Lee, 2015)

3. Conclusie literatuurstudie

In dit hoofdstuk wordt een conclusie getrokken uit de literatuurstudie over breinleren en bewegend onderwijs. De conclusie richt zich op de volgende vraag: “Welke plaats nemen breinleren en bewegingsonderwijs in binnen montessoriliteratuur en wat vertelt de actuele literatuur over breinleren en bewegend onderwijs?”

Allereerst zal een conclusie over breinleren worden getrokken. Vervolgens wordt er een conclusie over bewegend onderwijs getrokken

Conclusie breinleren

Breinleren staat nog in de kinderschoenen. Er dient over het brein nog veel onderzocht te worden. Er wordt voorspeld dat er in de 21^{ste} eeuw nog veel kennis over de werking van het brein openbaar zal worden. De kennis over breinleren kan docenten helpen om hun onderwijs effectiever te maken.

Bij toetsing zijn er meerdere uitdagingen om rekening mee te houden. Het is belangrijk om te investeren in het leren leren van de leerlingen en in kaart te brengen waar bij de leerlingen hun passie voor leren vandaan komt.

Twee visies die passen bij leren leren zijn executieve functies en een “growth mindset”. Volgens de montessori theorie heeft elke leerling van nature een “growth mindset”. Bij de vormgeving van het onderwijs is het trainen van de executieve functies belangrijk. Deze hebben een grote invloed op de successen van leerlingen. Ook van grote invloed is de “growth mindset”. Leerlingen met een “growth mindset” leren beter dan leerlingen met een “fixed mindset”. Wanneer docenten rekening houden met deze theorieën en leerlingen hierin meenemen, vindt er een transitie plaats van fixed naar growth, wat het leren positief beïnvloedt. De training van didactisch coachen helpt docenten in het verkrijgen van de handvatten die hierbij nodig zijn.

Daarnaast zouden docenten bij het voorbereiden van hun lessen meer rekening moeten houden met het “teaching model” of met het “bcl-model”.

Conclusie bewegend onderwijs

Er is een grote overlap tussen bewegend onderwijs en het materiaal dat Montessori ontwikkelde voor de basisschool. De vertaling hiervan voor het voortgezet onderwijs is te doen met bestaande theorieën en methodes. Door gebruik te maken van de juiste elementen uit bewegend onderwijs, zal de gezondheid van de leerlingen toenemen, waardoor de ontwikkeling van leerlingen makkelijker wordt. Daarnaast blijkt dat het voor leerlingen makkelijker wordt om de diepe concentratie te bereiken wanneer er voldoende beweegmomenten in een lesdag zijn ingeruimd. Vakdocenten kunnen hier een positieve bijdrage aan leveren. Ook kunnen docenten zorgen voor een goede afwisseling van verschillende activiteiten in de les, waardoor de down-time zo klein mogelijk wordt en de onderwijstijd van de lesdag effectiever zal zijn.

Conclusie Montessori in verbinding met brein leren en bewegend onderwijs

Er is samenhang tussen breinleren en de persoonsontwikkeling zoals Montessori die beschrijft. Montessori geeft aan dat de adolescent in een fase zit van het voorbereiden op de echte wereld. Dit past bij de gedachte dat executieve functies trainen het ontwikkelen van deze functies versterkt. De adolescent is behoeftig aan een andere valorisatie dan in eerdere fasen van het leven om

persoonsvorming plaats te doen vinden. Erkenning geven aan de autonomie en echte vragen stellen kunnen hierin helpen.

Montessori geeft aan dat de leerling moet oefenen met het werk te kunnen doen. Dit zorgt ervoor dat de leerling kan oefenen met het zelf te kunnen doen. Hierdoor ontwikkelt de leerling zich persoonlijk, sociaal en op het gebied van de functies om een taak te kunnen voltooien.

Montessori geeft aan dat werk gepaard gaat met de natuur. Het is niet alleen een cognitieve taak, maar ook een fysieke taak om uit te voeren. Dit sluit aan bij het belang van bewegen tijdens het uitvoeren van een cognitieve taak.

Vragen aan de praktijk

Breinleren en bewegend onderwijs zijn factoren die van invloed zijn op succesvol leren door leerlingen. Docenten hebben hier een grote rol in. Uit bovenstaande blijkt dat geïnventariseerd zal moeten worden wat docenten al denken te doen op deze vlakken. Zijn er grote individuele verschillen tussen docenten en zijn deze verschillen kleiner te maken? Is de lesdag voor leerlingen afwisselend genoeg en wordt er voldoende rekening gehouden met de individuele verschillen en behoeftes van leerlingen. Wordt de onderwijstijd voldoende effectief ingezet, of is er sprake van veel "down-time"? Voldoen de leerlingen bij ons aan de beweegnormen en is het effect hiervan merkbaar in de klas?

4. Onderzoekmethodiek en interventie gericht handelen

In de probleemstelling is beschreven dat er onder de pijlers breinleren en bewegend onderwijs binnen het docententeam verschillende betekenissen bestaan en manieren van implementeren zijn op school. De veronderstelling is dat de pijlers strakker neergezet kunnen worden op school. Dit onderzoek heeft als doel om een aanzet te geven tot dit strakker neerzetten.

Door middel van het literatuuronderzoek wordt in kaart gebracht wat de actuele literatuur vertelt over de definitie van breinleren en bewegend onderwijs. Ook wordt in deze literatuur gekeken wat handvatten zijn voor in de praktijk om deze pijlers beter neer te zetten bij ons op school. Aan deze actuele literatuur is montessoriliteratuur gekoppeld om aan te geven welke plek deze pijlers innemen binnen het montessorionderwijs.

Aan de hand van deze uitkomsten van het literatuuronderzoek is er gekeken naar wat een goede interventie is waarmee we in kaart konden brengen wat het docententeam verstaat onder de begrippen breinleren en bewegend onderwijs; en inventariseert in hoeverre docenten in hun lessen interventies laten plaatsvinden waarbij rekening wordt gehouden met breinleren of bewegend onderwijs; en tenslotte inventariseert welke good practises er zijn van interventies die in de les worden toegepast.

Enquête

Om dit goed in kaart te brengen is ervoor gekozen om een enquête bij het docententeam af te nemen. Bij deze enquête is rekening gehouden met bovenstaande componenten. De enquête bestaat uit 8 vragen. In de enquête is er met twee blokken gewerkt van 4 vragen. 4 vragen bij het blok breinleren en 4 vragen bij het blok bewegend onderwijs. Hieronder is uitgewerkt waarom welke vraag gesteld wordt. (Donk, van der & Lanen, van, 2020)

De enquête is voorgelegd aan een collega alvorens hij is afgenomen. Die gaf aan dat de enquête saai was, maar vond het er verder erg goed uitzien. De enquête is als bijlage 1 toegevoegd aan dit onderzoeksverslag.

Verantwoording vragen

In deze paragraaf wordt er een verantwoording gegeven op de gestelde vragen in de enquête. Deze verantwoording is verdeeld in vragen over breinleren en vragen over bewegend onderwijs.

Enquêtevragen Breinleren

De eerste vraag is *“Wat versta jij onder het begrip “breinleren”?”*. Deze vraag heeft als doel inzicht te geven wat er binnen het docententeam wordt verstaan onder breinleren. Dit inzicht laat zien of de definitie die er vanuit het docententeam wordt gekoppeld aan breinleren gelijk is of verschilt van de definitie die vanuit de literatuur wordt gegeven. Daarnaast krijgen wij een inzicht in hoeverre er consensus is over wat er verstaan wordt m.b.t. breinleren.

De tweede vraag is *“Spee (Canon van het leren, 2015) schrijft over breinleren het volgende: “Breinleren is dus een methodiek voor het ontwerpen, ontwikkelen en uitvoeren van leerinterventies, waarbij de werking van hersenen als uitgangspunt wordt genomen.” Hoe pas jij breinleren in jouw onderwijspraktijk toe?”*. Bij deze vraag wordt de definitie voor breinleren, zoals in het literatuuronderzoek gevonden, aangegeven. Vanuit die definitie wordt de docenten gevraagd in hoeverre zij breinleren toepassen in diens onderwijspraktijk. Het doel van deze vraag is om zicht te krijgen in hoeverre docenten interventies laten plaatsvinden die gekoppeld zijn aan de definitie van breinleren.

De derde vraag is *“Spee (Canon van het leren, 2015) schrijft over breinleren het volgende: “Breinleren is dus een methodiek voor het ontwerpen, ontwikkelen en uitvoeren van leerinterventies, waarbij de werking van hersenen als uitgangspunt wordt genomen.”*

Als gekeken wordt naar deze definitie zijn er een aantal “facetten” van breinleren waarmee rekening gehouden kan worden. Geef per “facet” aan in hoeverre je hier rekening mee houdt in jouw lessen. 0 betekent dat je dit niet toe past, 4 betekent dat je hier altijd in elke les rekening mee houdt.” Aan deze vraag is onderstaande tabel gekoppeld. Bij de facetten is rekening gehouden met handvatten voor breinleren in de school die uit het literatuuronderzoek voort zijn gekomen. Hierbij is rekening gehouden met toetsing, executieve functies en growth mindset. Het doel van de vraag is om inzicht te krijgen in hoeverre deze bevindingen vanuit de literatuur worden toegepast in de lessen op Kiemm. Er is een situatie beschreven over verschillende manieren van toetsing. Er is over elk van de executieve functies een situatie beschreven. Tenslotte zijn er een aantal situaties die zich richten op een growth mindset. (Donk, van der & Lanen, van, 2020)

Als invulopties is er 0 tot 4 gegeven. 0 houdt in dat het totaal niet plaatsvindt in de les. 4 betekent dat het in elke les terugkomt. Daarnaast is de optie weet ik niet gegeven. Deze optie is toegevoegd om een docent die twijfelt de ruimte te geven dit op deze manier aan te geven. (Donk, van der & Lanen, van, 2020)

	0	1	2	3	4	We et ik
--	---	---	---	---	---	----------------

						nie t
Toetsing: Ik gebruik meerdere vormen om te checken of leerlingen iets geleerd hebben. Te denken valt aan reproductie toetsen, samenwerkings-opdrachten, werkstukken en presentaties.						
EF: Ik gebruik onderdelen uit de training EF ter ondersteuning van leerlingen hun leerproces.						
EF: Ik ondersteun leerlingen in het plannen van uit te voeren taken in mijn les.						
EF: Ik ondersteun leerlingen in het organiseren van hun spullen (etui, boeken, etc.) in mijn les.						
EF: Ik ondersteun leerlingen in het op tijd komen in mijn les en het inschatten hoeveel tijd een taak kost.						
EF: Ik ondersteun leerlingen in het behalen van deadlines.						
EF: Ik ondersteun leerlingen in het vermogen een stapje terug te doen en een situatie te overzien en hierop te reflecteren.						
EF: Ik ondersteun leerlingen om na te denken voor die iets doet en te bedenken welke invloed diens gedrag op een situatie kan hebben.						
EF: Ik ondersteun de leerlingen om de aandacht bij een taak te houden ondanks afleiding, vermoeidheid of verveling						
EF: Ik ondersteun leerlingen in het vermogen diens emotie onder controle te houden en diens gedrag te controleren en sturen.						
EF: Ik ondersteun leerlingen om gelijk met een taak te beginnen, zonder uit te stellen.						
EF: Ik ondersteun leerlingen in het omgaan met tegenslagen en verandering.						
EF: Ik ondersteun leerlingen een doel te formuleren en dit te realiseren zonder afgeleid te worden door andere behoeften.						
Growth mindset: Ik ondersteun leerlingen de gedachte te vormen dat intelligentie aan te leren is.						
Growth mindset: Ik leer leerlingen leer strategieën aan om de intelligentie te doen groeien.						

Growth mindset: Ik maak gebruik van didactisch coachen van Voerman en Faber om leerlingen doormiddel van feedback in een growth mindset te krijgen of te houden.						
--	--	--	--	--	--	--

Tabel "facetten" breinleren

De vierde vraag is *"Welke good practise(s) op het gebied van breinleren staat je het meest bij?"*. Het doel van deze vraag is om in kaart te brengen welke good practises er zijn binnen het team op het gebied van breinleren implementeren in de onderwijspraktijk. Door middel van deze vraag kunnen we zicht krijgen op wat er door de docenten op Kiemm al als succesvol worden ervaren op het gebied van breinleren in de lessen.

Enquêtevragen bewegend onderwijs

De vijfde vraag is *"Wat versta jij onder het begrip "bewegend onderwijs"?"*. Deze vraag heeft als doel inzicht te geven wat er binnen het docententeam wordt verstaan onder bewegend onderwijs. Dit inzicht laat zien of de definitie die er vanuit het docententeam wordt gekoppeld aan bewegend onderwijs gelijk is of verschilt van de definitie die vanuit de literatuur wordt gegeven. Daarnaast krijgen wij een inzicht in hoeverre er consensus is over wat er verstaan wordt m.b.t. bewegend onderwijs.

De zesde vraag is *"Met bewegend leren bedoelen we fysiek bewegen in de klas naast of tijdens cognitieve leeractiviteiten, en bewegingsactiviteiten gekoppeld aan leren buiten de school. In de klas bewegend leren betekent cognitieve leeractiviteiten als instructie en verwerking van leerstof afwisselen met bewegingsactiviteiten. (Geerdink & Mullender-Wijnsma, 2021).*

Hoe pas jij bewegend onderwijs in jouw praktijk toe?" Bij deze vraag wordt de definitie voor bewegend onderwijs, zoals in het literatuuronderzoek gevonden, aangegeven. Vanuit die definitie wordt de docenten gevraagd in hoeverre zij bewegend onderwijs toepassen in diens onderwijspraktijk. Het doel van deze vraag is om zicht te krijgen in hoeverre docenten interventies laten plaatsvinden die gekoppeld zijn aan de definitie van breinleren.

De zevende vraag is *"Met bewegend leren bedoelen we fysiek bewegen in de klas naast of tijdens cognitieve leeractiviteiten, en bewegingsactiviteiten gekoppeld aan leren buiten de school. In de klas bewegend leren betekent cognitieve leeractiviteiten als instructie en verwerking van leerstof afwisselen met bewegingsactiviteiten. (Geerdink & Mullender-Wijnsma, 2021). Als gekeken wordt naar deze definitie zijn er een aantal "facetten" van bewegend onderwijs waarmee rekening kan worden gehouden. Geef per "facet" aan in hoeverre je hier rekening mee houdt in jouw lessen. 0 betekent dat je dit niet toe past, 4 betekent dat je hier altijd in elke les rekening mee houdt."* Aan deze vraag is onderstaande tabel gekoppeld. Bij de facetten is rekening gehouden met handvatten voor bewegend onderwijs in de school die uit het literatuuronderzoek voort zijn gekomen. Hierbij is rekening gehouden met wat Montessori schrijft over de voorbereide leeromgeving, de invloed van kleine beweegroutines zoals Scherder deze beschrijft en de vakliteratuur van lichamelijke opvoeding, moderne vreemde talen en geschiedenis. (Donk, van der & Lanen, van, 2020)

Als invulopties is er 0 tot 4 gegeven. 0 houdt in dat het totaal niet plaatsvindt in de les. 4 betekent dat het in elke les terugkomt. Daarnaast is de optie weet ik niet gegeven. Deze optie is toegevoegd om een docent die twijfelt de ruimte te geven dit op deze manier aan te geven. (Donk, van der & Lanen, van, 2020)

	0	1	2	3	4	We et ik nie t
Ik heb de benodigde materialen voor mijn les op een vaste plek in het lokaal liggen.						
Leerlingen mogen zelf de materialen van deze vaste plekken halen en opruimen.						
Ik maak gebruik van "energizers" bij fase wisselingen tijdens mijn les.						
Ik maak gebruik van (variaties op) de pomodoro techniek (25 minuten actief +5 minuten ontspanning) bij het inplannen van de verschillende lesfasen.						
Ik houd rekening met welke energie leerling mijn les binnenkomen.						
Ik maak gebruik van activerende didaktiek tijdens instructiemomenten.						
Ik maak gebruik van activerende didaktiek tijdens zelfwerkmomenten.						
Ik maak gebruik van het gehele schoolterrein bij het vormgeven van mijn lessen.						
Ik maak gebruik van de directe omgeving van de school bij het vormgeven van mijn lessen.						
Ik laat leerlingen hun handen en gebaren gebruiken bij het controleren van de leerdoelen.						
Ik laat leerlingen gebruik maken van fysieke objecten tijdens mijn lessen.						
Ik laat leerlingen bewegen tijdens het leren. bv. springen bij het maken van sommetjes, lopen bij spellen etc.						
Ik maak gebruik van drama-oefeningen bij het verwerken van de leerstof. (situaties uitbeelden in de klas, scènes naspelen).						
Ik motiveer leerlingen om in de pauze naar buiten te gaan om te bewegen.						

Ik houd rekening met het type les dat leerlingen voor mijn les gehad hebben bij het vormgeven van de leeractiviteiten.							
--	--	--	--	--	--	--	--

Tabel "facetten" bewegend onderwijs

De achtste vraag is "Welke *good practise(s)* op het gebied van *bewegend onderwijs staat/staan je het meest bij?*". Het doel van deze vraag is om in kaart te brengen welke *good practises* er zijn binnen het team op het gebied van *bewegend onderwijs* implementeren in de onderwijspraktijk. Door middel van deze vraag kunnen we zicht krijgen op wat er door de docenten op Kiemm al als succesvol worden ervaren op het gebied van *bewegend onderwijs* in de lessen.

5. Conclusie en aanbevelingen

In dit hoofdstuk wordt een conclusie getrokken uit het literatuuronderzoek en de afgenomen enquête. Daarnaast worden er aanbevelingen gegeven hoe de implementatie van breinleren en bewegend onderwijs in de lessen kan verbeteren. Het hoofdstuk richt zich eerst op de resultaten die de enquête opleveren. Hiermee wordt geprobeerd een antwoord te geven op de deelvraag “Wat wordt er volgens het docententeam op Kiemm bedoeld met en gedaan op het gebied van breinleren en bewegingsonderwijs?”.

Na het antwoord krijgen op deze deelvraag wordt een antwoord gegeven op de hoofdvraag “In hoeverre wordt breinleren en bewegend onderwijs, zoals vanuit montessori en actuele literatuur beschreven opgevat en uitgevoerd door het docententeam op Kiemm?”. Aan deze hoofdvraag wordt ook de conclusie gekoppeld die het literatuuronderzoek heeft opgeleverd.

Hieruit voort zullen aanbevelingen komen voor Kiemm om de pijlers breinleren en bewegend onderwijs sterker te implementeren in de onderwijspraktijk.

Na de aanbeveling zal er een discussiestuk komen waarin wordt ingegaan op de kanttekeningen bij dit onderzoek.

Na de discussie is er een eindigend stuk over de eerste stappen die wij als ambassadeurs van montessori en deelnemers aan de praktijk, die we willen verbeteren, zullen nemen.

Resultaten enquête

In deze paragraaf worden de opvallendste bevindingen van de enquête beschreven. Deze opvallende bevindingen richten zich op de vraag “In hoeverre wordt breinleren en bewegend onderwijs, zoals vanuit montessori en actuele literatuur beschreven opgevat en uitgevoerd door het docententeam op Kiemm?”.

Veertien collega’s hebben de vragenlijst ingevuld. Dit zijn twaalf lesgevend docenten, een administratief medewerker en de deelschoolleider. De antwoorden op de open vragen uit de enquête zijn in bijlage 2 terug te vinden.

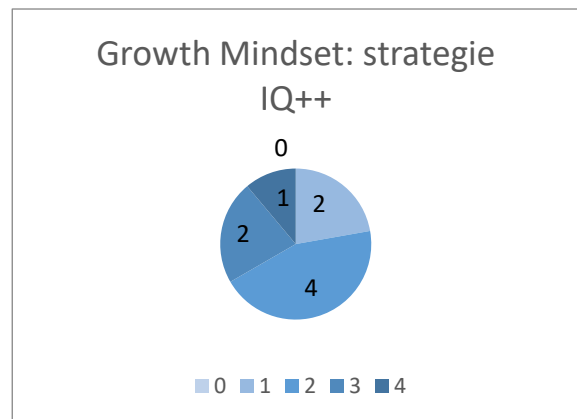
Breinleren

Bij vraag 1: “*Wat versta jij onder het begrip "breinleren"?*” is gekeken naar twee kenmerken van het begrip. Deze kenmerken zijn het benoemen van hersenen/breïn of hersenontwikkeling; en het ontwerpen, ontwikkelen en uitvoeren van leerinterventies. Acht van de respondenten koppelden hun antwoord aan ontwerpen, ontwikkelen of uitvoeren van leerinterventies. Tien van de respondenten koppelden breinleren aan hersenen/breïn of hersenontwikkeling. Dit laat zien dat een goed deel van het docententeam het begrip breinleren aardig kan plaatsen ten opzichte van de definitie vanuit het literatuuronderzoek.

Bij de tweede vraag “*Spee (Canon van het leren, 2015) schrijft over breinleren het volgende: "Breinleren is dus een methodiek voor het ontwerpen, ontwikkelen en uitvoeren van leerinterventies, waarbij de werking van hersenen als uitgangspunt wordt genomen."* Hoe pas jij breinleren in jouw onderwijspraktijk toe?” zijn er veel verschillende leerinterventies die door het docententeam worden genoemd. Een opvallend signaal is dat differentiatie/maatwerk door meerdere respondenten wordt genoemd als iets dat zij implementeren in de les. Het ondersteunen van de ontwikkeling van de hersenen en dit trainen wordt minder genoemd. Het lijkt erop dat er binnen het

team verschil is in hoe breinleren wordt geïmplementeerd in de praktijk, maar wel dar er door meerdere docenten gedifferentieerd wordt. Het gebruik van differentiatie past ook goed bij de montessori pijler van het Kiemm onderwijs.

Bij vraag drie zijn de respondenten gevraagd om op verschillende stellingen te reageren. In Bijlage 3 zijn al deze resultaten in diagrammen verwerkt. Hier zullen enkele opvallende resultaten besproken worden. Opvallend is vooral dat bij klassieke schooltaken eigenlijk alle respondenten aangeven dat ze in gemiddelde of meerdere mate hier mee bezig zijn. Dit valt met name op bij de executieve functies die betrekking hebben op volgehouden aandacht, emotie regulatie, timemanagement, metacognitie en het behalen van deadlines/werkgeheugen. Hier kan vanuit gegaan worden dat elke docent die weet wat wordt bedoeld met deze executieve functie dit ook gebruikt in het vormgeven van de lessen. Verder valt op dat er acht docenten op de hoogte zijn van de theorie m.b.t. het didactisch coachen. Daarvan zijn er vier docenten actief met toepassing hiervan bezig en vier mensen doen hier nog niet regelmatig wat mee.



Figuur 3 - Growth Mindset: strategie IQ++

In *figuur 2 – Growth Mindset: Strategie IQ++* zien we dat slechts één docent elke les bezig is om leerlingen met behulp van leerstrategieën te helpen om hun intelligentie te verhogen via een growth mindset. Twee docenten doen dit zeer regelmatig, vier docenten soms wel, soms niet en de andere 7 respondenten doen dit zelden of weten niet zo goed wat dit inhoudt. Dit is extra opvallend, omdat Maria Montessori er vanuit gaat dat elke leerling intrinsiek gemotiveerd is om te ontwikkelen indien wij de juiste omstandigheden weten neer te zetten.

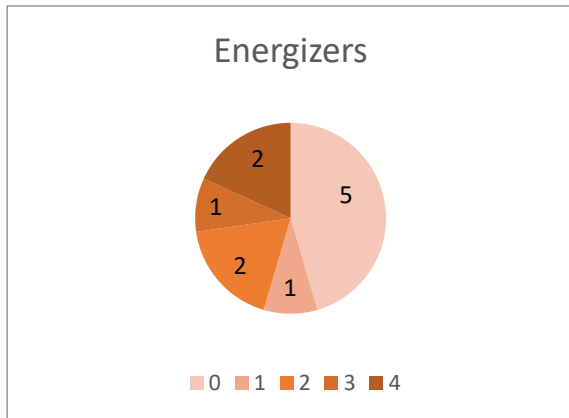
Bij de vierde vraag “*Welke good practise(s) op het gebied van breinleren staat/staan je het meest bij?*” valt op dat maar zes respondenten waarvan één niet lesgevend, een concreet voorbeeld hebben genoemd van een good practise. Wat in deze voorbeelden opvalt is dat drie van de concrete voorbeelden zich richten op de growth mindset. Wat interessant is, is dat zeven lesgevende respondenten het lastig vonden een concreet voorbeeld van een good practise te geven.

Bewegend onderwijs

Bij de vijfde vraag “*Wat versta jij onder het begrip "bewegend onderwijs"?*” is gekeken naar drie kenmerken van het begrip. Deze kenmerken zijn bewegen tijdens de les; Het bewegen cognitieve activiteiten afwisselen met bewegen; en het cognitieve activiteiten combineren met bewegen. Elf van de respondenten koppelden hun antwoord aan bewegen in of buiten de klas. Vier van de respondenten koppelden hun antwoord aan afwisseling met cognitieve activiteiten. Vier respondenten koppelden hun antwoord aan combineren van cognitieve activiteiten aan beweging. Dit laat zien dat het onderdeel bewegen tijdens de les goed te plaatsen is, maar dat het bij een groot deel van het team onduidelijk is wanneer die beweging concreet plaats kan vinden.

Bij vraag zes “*Met bewegend leren bedoelen we fysiek bewegen in de klas naast of tijdens cognitieve leeractiviteiten, en bewegingsactiviteiten gekoppeld aan leren buiten de school. In de klas bewegend leren betekent cognitieve leeractiviteiten als instructie en verwerking van leerstof afwisselen met*

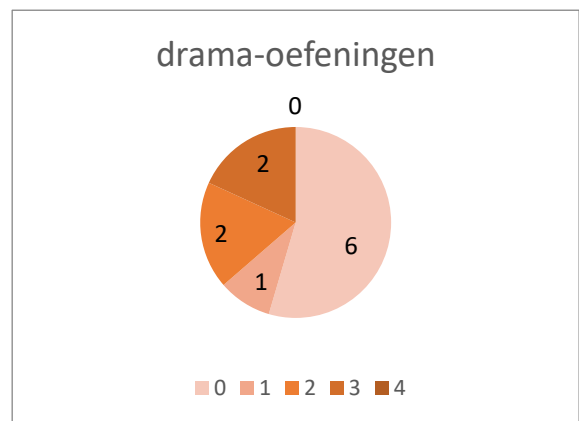
bewegingsactiviteiten. (Geerdink & Mullender-Wijnsma, 2021). Hoe pas jij bewegend onderwijs in jouw praktijk toe?" geven zeven lesgevende respondenten aan dat er beweging wordt geïmplementeerd tijdens de aangeboden werkvormen. Drie respondenten geven aan tussen het werken door beweging aan te bieden.



Figuur 5 - Energizers

Vraag zeven was wederom een stellingen vraag met een puntenschaal. Deze keer waren de stellingen meer gericht op toepassingen van bewegend leren in de les situaties. Het is opvallend dat de spreiding bij dit onderdeel gemiddeld hoger is dan bij het onderdeel dat betrekking had op het breinleren. Daarnaast laten de resultaten wel zien dat respondenten heel bewust bezig zijn met de pijlers van het Kiemm onderwijs. De aandacht die respondenten geven om leerlingen in de pauze buiten aan het bewegen te krijgen is opvallend hoog, evenals de toepassing van activerende didactiek in de lessen. Dit is extra opvallend, omdat

de toepassing van energizers door enkele docenten wel wordt toegepast, zie ook figuur 4, maar een groot deel van de docenten gebruiken dit hulpmiddel niet. Wel wordt door respondenten gemiddeld vaak gereageerd op de energie die leerlingen mee nemen bij aanvang van de les. Volgens de gegevens uit figuur 3 lijkt het erop dat het Kiemm-team het moeilijk vindt om gebruik te maken van drama als didactisch hulpmiddel. Dit kan ook liggen aan de spreiding van de vakken. Er zijn vakken die zich hier beter voor lenen dan anderen.



Figuur 4 - drama-oefeningen

Bij vraag acht "Welke good practise(s) op het gebied van bewegend onderwijs staat/staan je het meest bij?" geven acht respondenten. Waarvan één niet lesgevend respondent een concreet voorbeeld van een good practise op het gebied van bewegend onderwijs. De gymdocenten geven aan dat dit een vanzelfsprekend onderdeel is. Ook geven twee docenten aan onderdelen van een opdracht over het lokaal te verspreiden om beweging tijdens een werkvorm positief te beïnvloeden. Ook geven twee docenten aan dat door de leeromgeving groter te maken dan het leslokaal beweging te bevorderen. Een leuk voorbeeld hiervan is biologie in de tuin.

Conclusie

In deze paragraaf wordt er antwoord gegeven op de vraag "In hoeverre wordt breinleren en bewegend onderwijs, zoals vanuit montessori en actuele literatuur beschreven, opgevat en uitgevoerd door het docententeam op Kiemm?".

Breinleren

De enquête wijst uit dat meer dan de helft van het team de kenmerken hersenen en leerinterventies aan elkaar hadden gekoppeld bij hun definitie voor breinleren. Dat zegt dat het team grotendeels op de hoogte is wat breinleren betekent.

De enquête wijst uit dat er groot verschil is aan welke leerinterventies wordt gedacht na het zien van de definitie van breinleren. Er wordt door meerdere docenten veel gefocust op differentiëren en maatwerk. Ook kunnen we vaststellen dat de executieve functies die docenten vanuit hun basisopleiding en de basiscursus montessorionderwijs meegekregen hebben, goed vertaald worden naar de lespraktijk, maar dat de executieve functies waarover meer nagedacht moet worden hoe je deze kunt verwerken in je lessen, docenten meer handvatten nodig hebben. Terwijl het ontwikkelen van deze executieve functies en vaardigheden juist als verlengstuk beschouwd zou kunnen worden van dé montessorionderwijs taak: de persoonsontwikkeling van het kind. Gelukkig zien we wel dat er een aantal voorlopers zijn op deze ontwikkeling en daar kunnen we dan hopelijk ook good practices ophalen voor de rest van het team.

De enquête laat zien dat het voor lesgevende respondenten lastig was een concreet voorbeeld te noemen van een good practise op het gebied van breinleren. Als ervan uit wordt gegaan dat de enquête serieus en met alle rust en concentratie is ingevuld, zijn deze respondenten onbewust bekwaam of onbekwaam in het implementeren van breinleren in de lessen. Echter geeft een van de respondenten aan dat diegene met meer tijd hier een concreet antwoord op had gegeven. Dit zou voor anderen ook kunnen gelden. Om die reden kan de eerdere harde conclusie niet meer dan een aanname zijn.

Bewegend onderwijs

De enquête wijst uit dat meer dan drie kwart van het team bewegen in en buiten de klas kon koppelen aan bewegend leren. Echter komt niet duidelijk vanuit het team op welke manieren dit bewegen in de les terug kan komen, zoals de definitie van bewegend onderwijs wel beschrijft. Hier lijkt een hiaat te zitten ten opzichte van de definitie.

De enquête wijst uit dat zeven van de twaalf lesgevend respondenten beweging implementeert in de werkvormen die aangeboden worden. Dit laat zien dat het grootste deel van het team bezig is om beweging te implementeren in combinatie met cognitieve leeractiviteiten, zoals de definitie van bewegend onderwijs ook beschrijft. Voor een ander deel is hier nog een slag in te maken.

De enquête laat ook zien dat docenten het moeilijk vinden om uit hun comfort zone te stappen bij het implementeren van bewegend onderwijs. De ruimte die geboden wordt door de schoolorganisatie, de fysieke omgeving van het schoolterrein, de buurt en Amsterdam worden nog weinig benut. Het gebruik maken van de 'echte wereld', zoals Montessori dit beschrijft voor onze leeftijdsgroep, blijft daarmee gedeeltelijk achter.

Vanuit de enquête is gebleken dat er weinig met drama wordt geoefend in de lessen. Ook wordt er weinig gebruik gemaakt van fysieke voorwerpen. Docenten laten leerlingen tijdens het controleren van lesdoelen weinig gebruik maken van gebaren en fysieke ondersteuning voor deze leerdoelen.

De enquête laat zien dat acht respondenten een concreet voorbeeld van een good practise kunnen geven in hun les. Twee van deze good practises bestaan uit het moeten bewegen door het lokaal om

een opdracht te voltooien. Vijf van de twaalf lesgevende respondenten hebben geen concrete good practise genoemd. Aangenomen dat de enquête serieus en met rust is ingevuld betekent dit dat er een verschil zit tussen de collega's met het ervaren van succes bij het implementeren van bewegend onderwijs.

Aanbevelingen

In deze paragraaf worden aanbevelingen gedaan om de pijlers breinleren en bewegend onderwijs sterker te implementeren in de onderwijspraktijk van Kiemm. Ook wordt er advies gegeven welke vervolgonderzoeken interessant zijn om te doen.

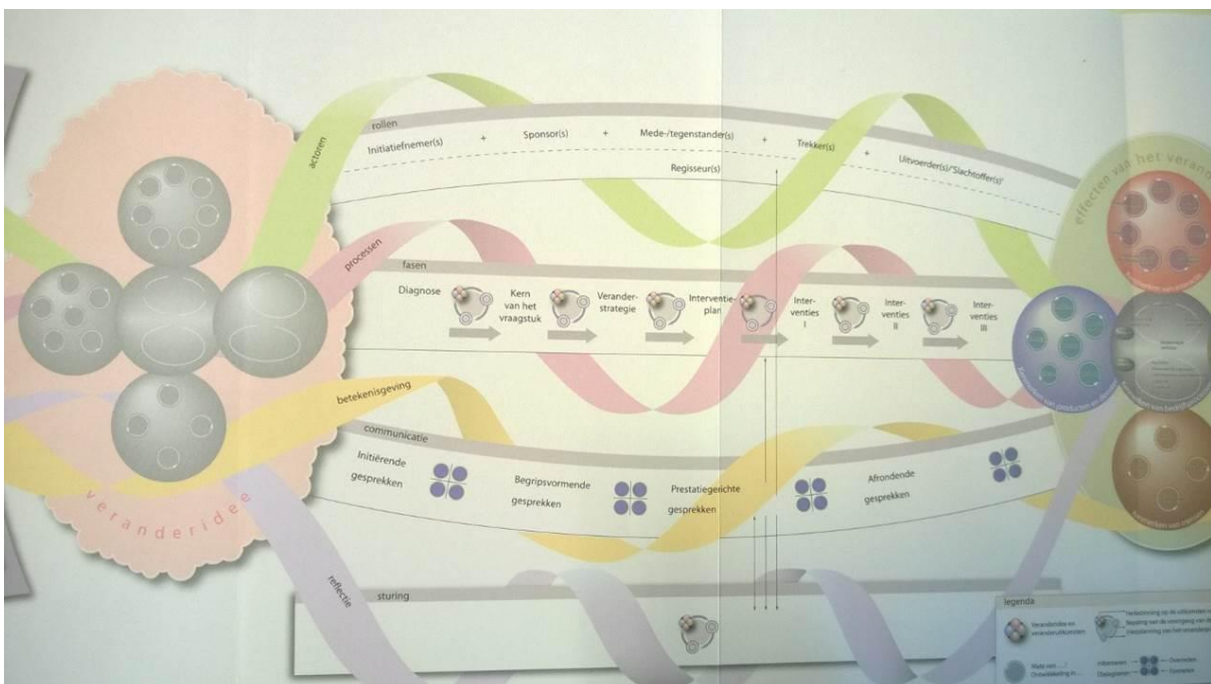
Breinleren

Er kan aan het team een workshop of verwondersessie gegeven worden over breinleren. Zo is er een respondent die in de enquête aangeeft hier graag mee aan het werk te willen. Dit gevoel kan bij meer respondenten zijn aangewakkerd.

Aan het team kan een lesvoorbereidingsformulier aan worden gedragen op basis van "The teaching model" of "Het bcl-model", om breinleren structureel in de les te kunnen implementeren.

Voor de collegiale consultatie kan er een kijkwijzer worden aangedragen waar ook signalen in staan van een docent die de growth mindset van de leerling bevordert, bijvoorbeeld gekoppeld aan didactisch coachen.

Binnen het team kan gedacht worden hoe executieve functies een vaste plek binnen de onderwijspraktijk op Kiemm kunnen krijgen. Dit vindt ook al plaats in de vorm van een werkgroep executieve functies.



Figuur 6 - veranderingsmodel de Caluwe

Wanneer er nieuwe stappen zijn gezet binnen het team op het gebied van breinleren implementeren in de lessen kan er onderzoek worden gedaan naar hoe de leerlingen de implementatie van breinleren ervaren. Onze aanbeveling is om per docent te kijken waar dit zich afspeelt en samen met het team te werken aan een verbetertraject middels regenereren, redesignen, reframen, anticiperen en een interventieplan (Schaveling, Bryan, & Goodman, 2012) Schematisch is dit verandertraject weergegeven in figuur 6.

Ook valt te onderzoeken welke plaats binnenklasdifferentiatie inneemt ten opzichte van het verschil in ontwikkelsnelheid van het brein.

Als laatste kan er onderzoek gedaan worden naar de discrepantie tussen de kennis over breinleren bij de verschillende teamleden en welke interventie behoefte er is om aan deze discrepanties te werken, met als doel om de individuele kwaliteiten verder te verstevigen en de kennis over en de uitvoering van het breinleren op Kiemm en de MSA als geheel naar een hoger plan te tillen.

Bewegend onderwijs

Er kan aan het team een workshop of verwondersessie gegeven worden over hoe bewegend onderwijs in de les geïmplementeerd kan worden. Op deze wijze kan het team handvatten krijgen om bewegend onderwijs te realiseren in de praktijk.

Gezien een deel van de lesgevend respondenten aangeeft bewegend onderwijs in de werkvormen te implementeren en een deel aangeeft dit nog niet te doen, kan er door middel van collegiale consultatie gericht op beweging implementeren in werkvormen van elkaar worden geleerd. Dit kan in een kijkwijzer worden verwerkt. De gymdocenten van Kiemm zijn bereid om hier een begeleidende rol in te spelen. Daarnaast kunnen docenten die als good practise aangeven werkvormen over het lokaal te verspreiden hier een begeleidende rol in spelen.

Docenten zijn behoudend waar het gaat om het inzetten van andere hulpmiddelen. De inzet van gebaren, voorwerpen en dergelijke door bijvoorbeeld onze taal zwakkere leerlingen zou verder onderzocht kunnen worden. Daarnaast zouden docenten kunnen nadenken over de inzet van ruimtelijke figuren of rollenspelen om lesdoelen uit te werken. Ook hier zal aandacht moeten komen voor “echte” situaties in het leren.

Ook zou het team verder onderzoek kunnen doen naar binnen-buiten leren. Voor sommige onderdelen van het programma is dit al sterk verwezenlijkt, maar veel kansen blijven onbenut. De school als onderdeel van de maatschappij en de beweging die hoort bij het ontdekken van die maatschappij kan verder versterkt worden.

Montessori in relatie tot breinleren en bewegend onderwijs

In ons onderzoek zijn we vooral bezig geweest met de plaats die bewegend onderwijs en breinleren op Kiemm innemen en welke beelden en ideeën hierover leven in het team. Het zou goed zijn voor de organisatie om verder uit te zoeken hoe dit zich verhoudt tot de beelden van montessori onderwijs bij het team.

Ook zou onderzocht kunnen worden welke overtuigingen er bij het team leven. Uit het onderzoek blijkt namelijk dat er grote verschillen zijn in kennisbasis en uitvoering op de twee onderzochte gebieden. Wat maakt dat docenten die gekozen hebben voor het Kiemm concept nog niet in de

literatuur achter het concept gedoken zijn? Welke overtuigingen en aannames met betrekking tot het montessori onderwijs, breinleren en bewegend onderwijs leven er bij Kiemm en hoe verhoudt zich dit tot de andere deelscholen van het Metis?

Een ander aspect van onze organisatie die buiten de focus van dit onderzoek valt, richt zich op de kennisdeling van het breinleren met de andere afdelingen binnen de MSA. Welke rol zou de teamleider, directeur danwel de bestuurder hierin kunnen spelen om de theorie over het breinleren en bewegend onderwijs een verdere impuls te kunnen geven binnen de verschillende scholen om via deze moderne inzichten het montessori onderwijs een verdere verdieping naar deze moderne inzichten te kunnen laten maken.

Ook kan er nader onderzoek gedaan worden naar op welke wijze de aandacht voor de executieve functies in onze organisatie een verdere bijdrage zou kunnen leveren aan de valorisatie van de persoonlijkheid.

Discussie

Het theoretisch kader is veelomvattend. Echter was het niet mogelijk om alle theorieën over breinleren en bewegend onderwijs aan het onderzoek te koppelen. Om die reden kan het zo zijn dat er na het onderzoek aan de hand van nieuwe literatuur nieuwe bevindingen over breinleren en bewegend onderwijs kunnen ontstaan.

Bij de enquête was niet duidelijk aangegeven dat hij uitgezet was voor de lesgevende collega's. Dit heeft ervoor gezorgd dat er 2 niet lesgevende respondenten in de resultaten zijn verwerkt. Deze hebben bij de 3 en 7 vraag "weet ik niet" ingevuld. Dit had daardoor geen invloed op de analyse van deze resultaten. Ook heeft dit een beeld gegeven van niet lesgevende collega's. Hieruit voort kan de vraag opkomen waar onder het personeel de pijlers stoppen. Is dit bij de docenten? Bij de deelschoolleider en zorgcoördinator? Of dient het hele personeelsteam op de hoogte te zijn van de visie en ontwikkeling van de school, om hier ook op hun wijze een steentje aan bij te dragen? Wanneer deze vragen beantwoord worden zou dit ook nog doorgetrokken kunnen worden naar de directeur van het Metis en naar de bestuurder van de MSA.

Bij de derde vraag is een situatie beschreven als "EF: Ik ondersteun leerlingen in het behalen van deadlines." Dit was een poging om het ondersteunen in ontwikkeling van werkgeheugen te testen. Echter is werkgeheugen een uiterst complexe executieve functie. Die functie omvatten in één situatie is achteraf gezien niet tot amper mogelijk. Hier hadden meerdere situaties geschetst kunnen worden om dit deel van het onderzoek meer validiteit mee te geven.

Stappen om te zetten

In deze paragraaf wordt beschreven welke stappen er door het team worden genomen die passen bij het doel van dit onderzoek. Daarnaast wordt beschreven welke stappen wij als onderzoekers en ambassadeurs in onze onderwijspraktijk zullen zetten om een positieve invloed uit te oefenen op de verwezenlijking van de aanbevelingen die er uit dit onderzoek voortkomen.

Team

In schooljaar 2020-2021 is er een subsidieaanvraag gedaan door onze zorg coördinator om een leerlijn executieve functies neer te zetten op Kiemm. Dit moet ervoor zorgen dat de leerlingen

ondersteunt worden in het trainen van de executieve functies. Dit is een werkgroep die momenteel bestaat bij Kiemm.

Onze deelschoolleider gaf op 22 april 2021 tijdens een studiedag aan dat hij graag met een groep mensen na gaat denken over hoe we breinleren beter kunnen implementeren in onze lessen en kunnen kijken welke plek dit inneemt binnen montessorionderwijs. Dit onderzoek geeft al een beeld hierover en kan als vertrekpunt voor nader onderzoek en verdere implementatie worden gebruikt.

De gymdocenten van Kiemm zijn begonnen het team te benaderen om bewegend onderwijs in de lessen meer te verwezenlijken. Dit onderzoek kan een vertrekpunt zijn om inzicht te krijgen bij welke facetten van beweging nog ontwikkeling mogelijk is.

Robin

De eerste stap die ik zal zetten gerelateerd aan dit onderzoek is het lid zijn van de werkgroep executieve functies. Deze groep heeft de ambitie om in de studiewijzers voor vakken en mentoraat schoolbreed een leerlijn executieve functies neer te zetten.

Daarnaast heb ik aangegeven aan mijn deelschoolleider een sparringpartner te zijn op het gebied van breinleren en montessori voor hem.

Ook heb ik in mijn takenlijst voor schooljaar 2021-2022 aangegeven aanspreekpunt en/of sparringpartner over vraagstukken pedagogiek, breinleren en montessori te zijn. Hiermee kan ik inzichten die ik door middel van dit onderzoek heb gedaan overbrengen in dialoog met collega's die daar behoeftig naar zijn te delen.

Tenslotte zal ik volgend jaar flink investeren in mijn eigen didactiek. Hierbij wil ik rekening houden met breinleren, bewegend onderwijs en montessori om lessen waarbij dit goed wordt geïmplementeerd voor te leven voor collega's

Eddy

In schooljaar 2019-2020 heb ik samen met Robin Koelewijn een subsidieaanvraag gedaan om het montessori gehalte op Kiemm in de stedelijke context een boost te geven. Door de corona maatregelen het afgelopen jaar is hier nog weinig van terecht gekomen. Deze ontwikkeling is hierdoor uitgesteld. Dit onderzoek bied verder handvatten om de vragen die bij deze aanvraag aan bod kwamen verder te verdiepen en uit te werken.

In het team word ik vaak benaderd voor didactische vraagstukken. Ik ga in mijn begeleiding van collegae meer rekening houden met de drie pijlers van het Kiemm onderwijs: breinleren, bewegend onderwijs en montessori didactiek en meer via vraag gestuurde coaching werken om collegae hierin te helpen zich te ontwikkelen.

Verder heeft dit onderzoek mij nieuwe inzichten gebracht op het gebied van montessori onderwijs, breinleren en bewegend onderwijs, wat mij heeft gemotiveerd om het materiaal dat ik gebruik voor mijn vaklessen Engels nader te onderzoeken. Dit zal een ontwikkeltraject zijn dat een langere periode in beslag zal nemen. Ook kan er in het materiaal nadrukkelijker gezocht worden naar verschillende differentiatie mogelijkheden. Hiervoor kan ik meer gebruik maken van theorie over differentiëren, zoals bijvoorbeeld Berben of Coubergs en anderen dit hebben uitgewerkt (Berben,

2018) (Coubergs, Struyven, Engels, Cools, & De Marteleer, 2013). Voor mij sluit dit aan op het voor mij relevante montessori vraagstuk over materiaalontwikkeling en de voorbereide omgeving.

Als laatste zie ik voor mijzelf een rol in een verdere versteviging van het verandertraject waarin onze school zich bevindt. We zijn langzaam los aan het komen van de pioniersfase en het wordt daarom extra belangrijk om te kijken welke onderliggende waarden er voor mijzelf, mijn collegae en de organisatie als geheel te vinden zijn. Van hieruit denk ik dat we een nog solidere basis kunnen leggen voor wanneer onze school verder gaat groeien en we nieuwe collegae mogen integreren in ons team. Ik denk dat ik met mijn coachingsachtergrond en de kennis over ons type onderwijs door deze meesterschapscursus, hier een actieve bijdrage aan kan leveren.

Bibliografie

- AMI.org. (2020, Maart 08). *Adolescent (12-18)*. Opgeroepen op maart 08, 2020, van Association Montessori Internationale: <https://montessori-ami.org/about-montessori/montessori-12-18>
- Berben, M. (2018). *Differentiëren is te leren!* Amersfoort: CPS.
- Blackwell, L. S., Trzesniewski, K. H., & Dweck, C. S. (2007, Februari 28). *Implicit Theories of Intelligence Predict Achievement Across an Adolescent Transition: A Longitudinal Study and an Intervention*. Opgehaald van Society for research in child development: <https://srcd.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1467-8624.2007.00995.x>
- Brown, H. D. (2007). *Teaching by Principles, An Interactive Approach to Language Pedagogy, Third Edition*. White Plains: Pearson Education, Inc.
- Budde,, H., Voelcker-Rehage, C., Ribeiro, P., & Tidow, G. (2008). Acute coordinative exercise improves attentional performance in adolescents. *Neuroscience Letters*, 441 (2), 219-223. doi:10.1016/J.neulet.2008.06.024
- Chang, Y. K., Labban, J. D., Gapin, J. I., & Etnier, J. L. (2012). The effects of acute exercise on cognitive performance: A meta-analysis. *Brain research*, 87-101. doi:10.1016/j.brainres.2012.02.068
- Coubergs, C., Struyven, K., Engels, N., Cools, W., & De Marteleer, K. (2013). *binnenklasdifferentiatie*. Leuven, België: Acco.
- Crone, E. (2020). *Het Puberende Brein* (43ste druk ed.). Huizen: Prometheus.
- Dawson, P., & Guare, R. (2019). *Executieve functies bij kinderen en adolescenten*. Amsterdam: Hogrefe Uitgevers.
- Dirksen, G., Hüsken, R., & Lamers, H. (2020, 4 24). *breinprincipes*. Opgeroepen op 4 10, 2021, van BCL instituut: <https://bclinstituut.nl/pages/breinprincipes>
- Donk, van der, C., & Lanen, van, B. (2020). *Praktijkonderzoek in de school*. Bussum: Coutinho.
- Dönszelmann, S. (2008, 7). AIM-didactiek voor het schoolvak Frans. *Levende Talen Magazine*, 19-21.
- Essen, van, I., & Mol-van der Lee, K. (2015). *Pubermania*. Houten: LannooCampus.
- Geerdink, G., & Mullender-Wijnsma, M. (2021, 04 11). *Profiteren jongens en meisjes vergelijkbaar van bewegend leren?* Opgeroepen op 04 11, 2021, van kennisrotonde.nl: <https://www.kennisrotonde.nl/vraag-en-antwoord/bewegend-leren#:~:text=In%20de%20klas%20bewegend%20leren,dansen%2C%20springen%20of%20aanderszins%20bewegen>.
- Gelder, van, W., Janssen, M., Mauw, S., & Goedhart, B. (2021, 2). De dynamische schooldag. (H. Dijkstra, Red.) *Lichamelijke opvoeding magazine*, 109, 8-11.
- Harmer, J. (2015). *The Practice of English Language Teaching, Fifth Edition*. Essex: Pearson Education Limited.

- Hattie, J., & Yates, G. C. (2014). *Visible Learning and the Science of How We Learn*. New York, New York, United States of America: Routledge.
- Höglund, J. (2011). Montessori Theory: Valorization. *Communications*, 162-167.
- Janssen, M., Singh, A., & Hartman, E. (2021, 2). Het effect van beweegmomenten op school: wat weten we vanuit onderzoek? (H. Dijkhof, Red.) *Lichamelijke opvoeding magazine*, 109, 4-8.
- Jolles, J. (2017). *Het Tienerbrein: Over de adolescent tussen biologie en omgeving*. Amsterdam, Nederland: Amsterdam University Press.
- Kelpin, F. (2006, 3 14). *Dr. Maria Montessori en Verbeeldingskracht*. Opgeroepen op 04 11, 2021, van Kelpin.nl: <http://www.kelpin.nl/fred/download/montessori/algemeen/verbeelding.pdf>
- Leijenhorst, van, L. (2011, 2 14). *Puberbrein DWDD*. Opgeroepen op 04 11, 2021, van Youtube: <https://www.youtube.com/watch?v=AqgiDZH04og>
- Lillard, A. S. (2017). *Montessori: the science behind the genius* (3e ed.). New York, New York, United States of America: Oxford University Press. Opgeroepen op 2019-2020
- Memon, M. (2019, 4 2). *The Science behind the pomodoro technique*. Opgeroepen op 4 12, 2021, van focusboosterapp: <https://www.focusboosterapp.com/blog/the-science-behind-the-pomodoro-technique/#:~:text=So%2C%20when%20your%20work%20session,your%20brain's%20incentives%20for%20reward.>
- Montessori, M. (1936, 1980, 1981). Dr. Montessori's Third Lecture. *Adolescent Initiative - colloquium Readings*, 11-23.
- Montessori, M. (1941). *Door het Kind naar een Nieuwe Wereld*. Amsterdam: Nederlandse Montessori Vereniging.
- Montessori, M. (2002). *The Montessori Method*. Mineola, New York, United States of America: Dover Publications. Opgeroepen op maart 2020
- Montessori, M. (2016). *De Methode*. Amsterdam: Montessori-Pierson.
- Montessori, M. (2018). *The Advanced Montessori Method, volume I*. Amsterdam: Montessori-Pierson.
- Montessori, M. (2019). *Het brein van het jonge kind*. Amsterdam: Montessori-Pierson Publishing Company.
- Nelis, H., & Sark, van, Y. (2017). *Puberbrein binnenstebuiten*. Utrecht: Kosmos.
- Peters, A. (2021, 03 30). personal communication. *vakdidactiek Engels hoorcollege*. Odisee co-hogeschool.
- Schaveling, J., Bryan, B., & Goodman, M. (2012). *Systeemdenken*. Den Haag: Academic Service.
- Scherder, E. (2019). *Laat je Hersenen Niet Zitten*. Amsterdam: Athenaeum.

- Sousa, D. A. (2017). *How the Brain Learns*. Thousand Oaks, California, USA: Corwin.
- Spee, B. (2015). *Canon van het leren*. (M. Ruijters, & R.-J. Simons, Red.) Deventer: Vakmedianet.
- Staalduine, van, B., & Jolles, J. (2017). *Werkboek Breinlessen*. Amsterdam: Centrum Brein & Leren VU.
- Stielstra, J. (2012, Februari 29). *Brein leren een overzichtartikel/ growth-fixed-mindset*. Opgehaald van Janneke Stielstra: <https://jankestielstra.nl/brein-leren-een-overzichtartikel/#growth-fixed-mindset>
- Van Onzen, E., & Hooijberg, R. (2020). *De bovenbouw komt eraan, wat nu?* Amsterdam: MSA.
- Voerman, L., & Faber, F. (2016). *didactisch Coachen: Hoge verwachtingen concreet maken met behulp van feedback, vragen en aanwijzingen* (1e ed.). Baarn, Nederland: De Weijer Uitgeverij.
- Wilschut, A., Straaten, van, D., & Riessen, van, M. (2004). *Geschiedenisdidactiek*. Bussum: Coutinho.

Lijst van gebruikte figuren:

Figuur 1 - Four planes of development	11
Figuur 2 - Growth Mindset: strategie IQ++.....	30
Figuur 3 - drama-oefeningen	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
Figuur 4 - Energizers	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.

Bijlagen:

Bijlage 1: Enquête onderwijsontwikkelingen Kiemm - Breinleren & Bewegend onderwijs

Voor je ligt de vragenlijst behorend bij het onderzoek van ons (Robin en Eddy) voor de cursus Montessori meesterschap. Dit is een evaluerend onderzoek gericht op breinleren en bewegend onderwijs binnen Kiemm.

Het doel van de vragenlijst is in kaart brengen wat er binnen het team wordt verstaan onder breinleren en bewegend onderwijs. Daarnaast is het doel om in kaart te brengen welke interventies er binnen het docententeam worden toegepast op het gebied van breinleren en bewegend onderwijs. Tot slot is het doel van de vragenlijst om de succesvolle momenten op het gebied van breinleren en/of bewegend onderwijs te inventariseren.

De vragenlijst bestaat uit 8 vragen. Het kost 10 tot 15 minuten om dit in te vullen. Bij voorbaat dank!

Breinleren

1. Wat versta jij onder het begrip "breinleren"?
2. Spee (Canon van het leren, 2015) schrijft over breinleren het volgende: "Breinleren is dus een methodiek voor het ontwerpen, ontwikkelen en uitvoeren van leerinterventies, waarbij de werking van hersenen als uitgangspunt wordt genomen."

Hoe pas jij breinleren in jouw onderwijspraktijk toe?

3. Spee (Canon van het leren, 2015) schrijft over breinleren het volgende: "Breinleren is dus een methodiek voor het ontwerpen, ontwikkelen en uitvoeren van leerinterventies, waarbij de werking van hersenen als uitgangspunt wordt genomen."

Als gekeken wordt naar deze definitie zijn er een aantal "facetten" van breinleren waarmee rekening gehouden kan worden. Geef per "facet" aan in hoeverre je hier rekening mee houdt in jouw lessen. 0 betekent dat je dit niet toe past, 4 betekent dat je hier altijd in elke les rekening mee houdt.

	0	1	2	3	4	Weet ik niet
Toetsing: Ik gebruik meerdere vormen om te checken of leerlingen iets geleerd hebben. Te denken valt aan reproductie toetsen, samenwerkings-opdrachten, werkstukken en presentaties.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
EF: Ik gebruik onderdelen uit de training EF ter ondersteuning van leerlingen hun leerproces.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
EF: Ik ondersteun leerlingen in het plannen van uit te voeren taken in mijn les.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
EF: Ik ondersteun leerlingen in het organiseren van hun spullen (etui, boeken, etc.) in mijn les.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
EF: Ik ondersteun leerlingen in het op tijd komen in mijn les en het inschatten hoeveel tijd een taak kost.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
EF: Ik ondersteun leerlingen in het behalen van deadlines.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
EF: Ik ondersteun leerlingen in het vermogen een stapje terug te doen en een situatie te overzien en hierop te reflecteren.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
EF: Ik ondersteun leerlingen om na te denken voor die iets doet en te bedenken welke invloed diens gedrag op een situatie kan hebben.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
EF: Ik ondersteun de leerlingen om de aandacht bij een taak te houden ondanks afleiding, vermoeidheid of verveling.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
EF: Ik ondersteun leerlingen in het vermogen diens emotie onder controle te houden en diens gedrag te controleren en sturen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
EF: Ik ondersteun leerlingen om gelijk met een taak te beginnen, zonder uit te stellen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
EF: Ik ondersteun leerlingen in het omgaan met tegenslagen en verandering.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
EF: Ik ondersteun leerlingen een doel te formuleren en dit te realiseren zonder afgeleid te worden door andere behoeften.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Growth mindset: Ik ondersteun leerlingen de gedachte te vormen dat intelligentie aan te leren is.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Growth mindset: Ik leer leerlingen leer strategieën aan om de intelligentie te doen groeien.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Growth mindset: Ik maak gebruik van didactisch coachen van Voerman en Faber om leerlingen doormiddel van feedback in een growth mindset te krijgen of te houden.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

4. Welke good practise(s) op het gebied van breinleren staat/staan je het meest bij?

Bewegend onderwijs

5. Wat versta jij onder het begrip "bewegend onderwijs"?
6. Met bewegend leren bedoelen we fysiek bewegen in de klas naast of tijdens cognitieve leeractiviteiten, en bewegingsactiviteiten gekoppeld aan leren buiten de school. In de klas bewegend leren betekent cognitieve leeractiviteiten als instructie en verwerking van leerstof afwisselen met bewegingsactiviteiten. (Geerdink & Mullender-Wijnsma, 2021).

Hoe pas jij bewegend onderwijs in jouw praktijk toe?

7. Met bewegend leren bedoelen we fysiek bewegen in de klas naast of tijdens cognitieve leeractiviteiten, en bewegingsactiviteiten gekoppeld aan leren buiten de school. In de klas bewegend leren betekent cognitieve leeractiviteiten als instructie en verwerking van leerstof afwisselen met bewegingsactiviteiten. (Geerdink & Mullender-Wijnsma, 2021).

Als gekeken wordt naar deze definitie zijn er een aantal "facetten" van breinleren waarmee rekening kan worden gehouden. Geef per "facet" aan in hoeverre je hier rekening mee houdt in jouw lessen. 0 betekent dat je dit niet toe past, 4 betekent dat je hier altijd in elke les rekening mee houdt.

	0	1	2	3	4	Weet ik niet
Ik heb de benodigde materialen voor mijn les op een vaste plek in het lokaal liggen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Leerlingen mogen zelf de materialen van deze vaste plekken halen en opruimen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ik maak gebruik van "energizers" bij fase wisselingen tijdens mijn les.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ik maak gebruik van (variaties op) de pomodoro techniek (25 minuten actief +5 minuten ontspanning) bij het inplannen van de verschillende lesfasen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ik houd rekening met welke energie leerling mijn les binnenkomen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ik maak gebruik van activerende didaktiek tijdens instructiemomenten.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ik maak gebruik van activerende didaktiek tijdens zelfwerkmomenten.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ik maak gebruik van het gehele schoolterrein bij het vormgeven van mijn lessen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ik maak gebruik van de directe omgeving van de school bij het vormgeven van mijn lessen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ik laat leerlingen hun handen en gebaren gebruiken bij het controleren van de leerdoelen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ik laat leerlingen gebruik maken van fysieke objecten tijdens mijn lessen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ik laat leerlingen bewegen tijdens het leren. bv. springen bij het maken van sommetjes, lopen bij spellen etc.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ik maak gebruik van drama-oefeningen bij het verwerken van de leerstof. (situaties uitbeelden in de klas, scènes naspelen).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ik motiveer leerlingen om in de pauze naar buiten te gaan om te bewegen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Ik houd rekening met het type les dat leerlingen voor mijn les gehad hebben bij het vormgeven van de leeractiviteiten.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
--	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------

8. Welke good practise(s) op het gebied van bewegend onderwijs staat/staan je het meest bij?

Bijlage 2: Antwoorden open vragen enquête

<p>Wat versta jij onder het begrip "breinleren"?</p>
<ul style="list-style-type: none">• Hoe je je hersenen beter kan activeren, gebruiken, ontwikkelen...• Aanleren van het leren van de stof op manieren die je hersenen het beste prikkelen...• Leren (kennis doorgeven of kennis opdoen?) waarbij bewust het nadenken, associëren, geprikkeld wordt door bepaalde doordenkuitdagingen?• Ik denk dat ik dir term eerste keer heb gehoord. Ik denk dat het een nieuwe lesontwikkeling methode is die is gebaseerd op de werkwijze van de hersenen en de invloed op het leerrendement.• Kennis over je brein. Leren hoe je brein werkt en voor je kan werken.• Het leren hoe het brein in elkaar zit, zodat de juiste manier van leren toegepast kan worden.• Breinleren is concept waarbij gebruikt wordt gemaakt van neurowetenschappen om het leren en ontwikkelen verder te optimaliseren.• Hoe je als docent het maximale uit je brein(leerling/docent) kan halen• Ik ben geen docente, maar het eerste wat in mij opkomt is een bepaald methode die toegepast wordt bij het leren.• Leren leren, studievaardigheden en cognitieve vaardigheden• Voor mij is het breinleren rekening houden met de ontwikkeling van het brein en het laten aansluiten daarop van de aangeboden opdrachten en werkvormen.• Stof op verschillende manieren aanbieden en herhaling zodat het beklijft• Ik denk het is leren met brein• Dat er in de hersenen nieuwe verbindingen gemaakt worden met behulp van focus, creatie en emotie. Er worden zo veel mogelijk zintuigen gebruikt om iets te laten leren.
<p>Spee (Canon van het leren, 2015) schrijft over breinleren het volgende: "Breinleren is dus een methodiek voor het ontwerpen, ontwikkelen en uitvoeren van leerinterventies, waarbij de werking van hersenen als uitgangspunt wordt genomen." Hoe pas jij breinleren in jouw onderwijspraktijk toe?</p>
<ul style="list-style-type: none">• Interactieve opdrachten, practica, lessen herhalen, voorkennis achterhalen en de theorie vertalen naar dagelijkse termen• In de mentorles de module...en vanuit de biologie refereer ik soms bij leermethoden aan de hersenen en hun werking daarvan...• Misschien door zo nu en dan lesstof helemaal anders aan te pakken? Door verrassing te gebruiken als uitdaging.• In mijn lessen heeft oefenen een belangrijk plek. Daarvoor gebruik ik verschillende werkvormen.• Tijdens de mentorles hoe je kan leren. Hoe je je concentratie kan verbeteren.• Door het principe "praatje plaatje daadje" toe te passen in mijn uitleg. Ik vertel wat de opdracht is (praatje), waarbij er direct ook een voorbeeld door mij en/ of de leerling wordt gegeven (plaatje). Hierna zijn alle leerlingen aan de beurt (daadje). Op deze manier krijgen de leerlingen behalve auditieve, ook visuele instructies.

- 1. Ik geloof in ontwikkeling, growth mindset, hersenen zijn plastisch en kunnen dus zich verder ontwikkelen door te leren. 2. Ik herhaal de informatie via verschillende kanalen. 3. ik maak mogelijk dat collega's met en van elkaar leren. Ruimte geven aan emoties, gevoelens en onbewust leren.
- Zie vraag 3
- Nvt
- Ik probeer verschillende werkvormen uit in mijn les. Daarnaast probeer ik vaak te differentiëren en maatwerk te leveren.
- Ik begin met vragen met een hoger reproductiegehalte op jongere leeftijd en verhoog het abstractieniveau naarmate de hersenen hier meer klaar voor zijn. Ook train ik de hersenen in het aankunnen van grotere taken door veel keuze aan te bieden en hier in verminderde mate op te coachen naarmate zij ouder worden, lees: minder intensief als op jongere leeftijd.
- Herhalen van de stof en stof op verschillende manieren aanbieden
- Ik zal mijn lesmethode en leermateriaal aanpassen op basis van de feedback van de studenten.
- Bij Biologie is het niet moeilijk om breinleren in de lessen toe te passen. De thema's die we behandelen sluit aan bij de belevingswereld van de leerlingen. Om eerlijk te zijn, kan ik niet zeggen dat ik het breinleren volledig toepas in mijn eigen praktijk, maar ben wel onderweg ernaartoe.

Welke good practise(s) op het gebied van breinleren staat/staan je het meest bij?

- Herhaling, zintuiglijk en contextrijk leren
- Leerlingen laten voelen dat ze hun intelligentie zelf steeds verder kunnen ontwikkelen,
- Tijdens een les badminton heb ik vanuit het Didactisch Coachen gebruik gemaakt van veel categorie 2, gekoppeld aan categorie vragen. Dit resulteerde erin dat leerlingen meer bewust gingen nadenken over de juiste handeling, omdat de hersenen er meer door geactiveerd werden.
- bewegen, muziek en van en met elkaar leren
- project Van Gogh op school, in vorige jaren project Slippers van Maria Bonita (samen met boek en bezoek Tropenmuseum)
- ?
- Door didactisch coachen te combineren met mijn lessen, valt mij op dat ik de momenten waarop ik de vraag teruggeef: 'waar zou je dit kunnen vinden?' of: 'Hoe zou je dit kunnen aanpakken als ik er niet was'. De reacties hierop en het feit dat leerlingen lang na moeten denken over vragen van mijn kant toont bij mij een groei aan.
- Ik denk dat ik hiervoor meer tijd moet hebben om een voorbeeld te kunnen geven.

Wat versta jij onder het begrip "bewegend onderwijs"?

- Brein activeren door bewegingen, beter leren door tussendoorse bewegingen
- Lesactiviteiten met beweging tussendoor...
- Dat het fysiek bewegen gebruikt wordt om leerlingen te helpen bij het gefocust leren
- Ruimte geven aan het bewegen in de les.

- Bewegende werkvormen, activeren voor/tijdens/na een les, energizers voor meer focus, leren kan in alle standen.
- Ik versta bewegend onderwijs onder bewegen als middel gebruiken om het leerrendement te verhogen.
- Synchronisatie van lichaam, geest en ratio.
- regelmatig bewegen tijdens de lessen
- Gezond en groeiend onderwijs
- Veel bewegen in het onderwijsproces. Los van LO. Niet alleen frontaal lesgeven, maar leerlingen ook activeren.
- Onderwijs waarin leerlingen de ruimte krijgen om werkvormen uit te voeren die passen bij het leerdoel, maar ook bij hun levensfase (speels, kinderlijk na po).
- Fysiek bewegen tijdens de lessen
- Flexible leren
- Dat de leerlingen fysiek kunnen bewegen in de klas, dat ze niet tijdens het hele lesuur zitten te werken.

Met bewegend leren bedoelen we fysiek bewegen in de klas naast of tijdens cognitieve leeractiviteiten, en bewegingsactiviteiten gekoppeld aan leren buiten de school. In de klas bewegend leren betekent cognitieve leeractiviteiten als instructie en verwerking van leerstof afwisselen met bewegingsactiviteiten. (Geerdink & Mullender-Wijnsma, 2021). Hoe pas jij bewegend onderwijs in jouw praktijk toe?

- Practica van natuur en scheikunde, nask context gerelateerd bewegen
- Soms met werkvormen...bijv bij woordenschat woorden en betekenissen verstoppen die bij elkaar gezocht moeten worden. Biologie in de tuin. En ook lesmaterialen verspreid door de klas zodat deze opgehaald moeten worden.
- Nauwelijks, ik laat 'drukke' leerlingen een rondje lopen, buiten; doen ze vaak niet...
- Door verschillende werkvormen.
- LO is een en al beweging, tijdens de mentorles probeer ik bewegende werkvormen uit te voeren.
- LO is een en al bewegend onderwijs. Wel probeer ik bij een theorieles de theorie in de praktijk te brengen. lesvoorbeeld: het geven van "duidelijke" instructies. Filmpje kijken over pindakaas op een broodje smeren met uitleg door kinderen. Daarna leerlingen zelf een expliciete uitleg over een sportbeweging laten uitschrijven en uitproberen bij elkaar
- ik sta zelf niet voor de klas.
- nu niet mogelijk-in coronatijd strikte afspraken (dus zie vraag 7: leerlingen mogen eigen materialen niet ophalen etc.) , ervoor volgens ideeën van Maria Montessori alles zelf ophalen en terugzetten
- ?
- Als de aandacht weg is staan we allemaal op en gaan we bewegen en dansen, naar buiten gaan even spelen frisse lucht happen etc.
- Ik stimuleer samenwerking op verschillende plekken in het lokaal, ik laat de leerlingen van plek veranderen of de plek kiezen om af te tekenen. Tijdens het scaffolden heb ik actieve didactiek verwerkt in mijn lesprogramma (postits plakken in school, Franse podcast over beweging etc.). Ook ga ik graag naar buiten als de mogelijkheid zich hiertoe aandient.

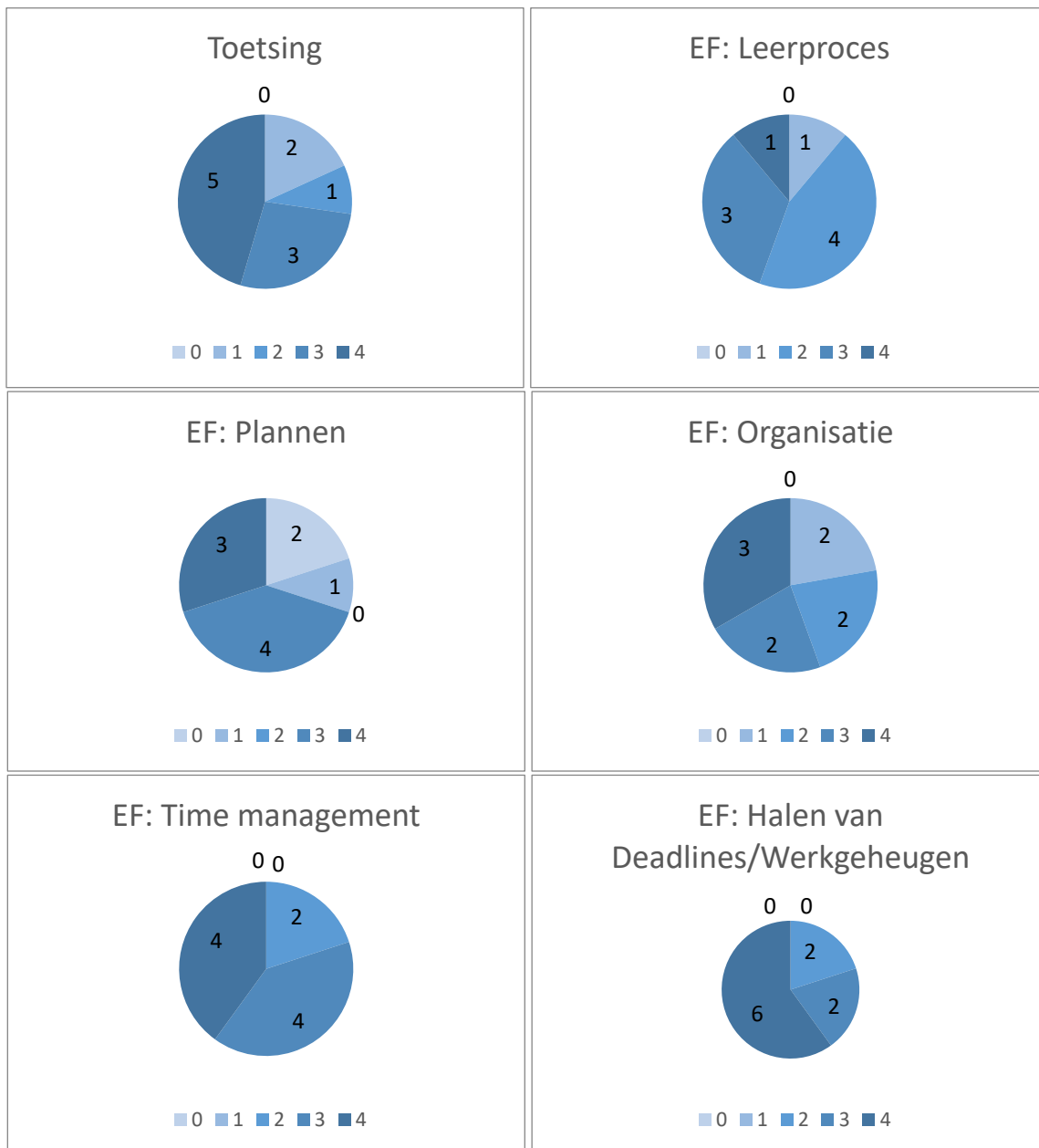
- Leerlingen zijn vrij om een rondje te lopen mochten ze daar behoefte aan hebben
- Ik geef les met lopen en dwingt de leerlingen soms om in de les te bewegen
- Ik gebruik vaak van de enerjizers/ijsbrekers om leerlingen in beweging te kunnen krijgen, heb binnen/buiten opdrachten waardoor ze ook naar buiten gaan om verder in de tuin te werken. Hierdoor bewegen ze ook.

Welke good practise(s) op het gebied van breinleren staat/staan je het meest bij?

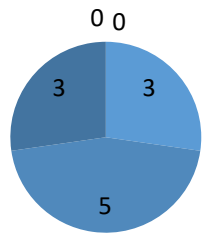
- Materialen verspreid door het lokaal
- Geen, overduidelijk verbeterpunt
- Toets makende leerling, denken delen uitwisselen werkvormen
- Elke LO les.
- Zie vraag 6. Daarnaast: de antwoorden bij vraag 7 die zijn ingevuld met "weet ik niet", moet eigenlijk "niet van toepassing" zijn
- Dat ik op school na dat ik gestart was met thaiboksen flinke vorderingen maakte.
- ?
- Niet belemmeren tot je klas lokaal. Veel werkvormen beschikbaar. Gewoon experimenteren niet bang zijn om te falen.,
- Als ik leerlingen door het lokaal zie rennen om voornaamwoorden te koppelen aan objecten door er postits binnen de tijd op te plakken, word ik meestal erg blij.
- Tuinlessen zijn allemaal lessen die bewegend onderwijs stimuleren.

Bijlage 3: verwerking stellingen

Hieronder volgt een overzicht van de uitkomsten van de verschillende stellingen. We hebben de stellingen opnieuw gecategoriseerd bij het onderdeel breinleren naar aanleiding van de executieve functies, toetsing, en growth en fixed mindset. Bij het maken van de diagrammen is er alleen uitgegaan van respondenten die wisten waar de stelling over ging. Er waren 14 respondenten voor de totale enquête. Per categorie kan op deze wijze gededuceerd worden hoeveel respondenten “Weet ik niet” hebben ingevuld.

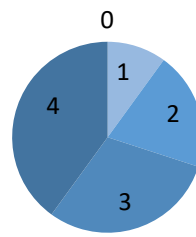


EF: Metacognitie



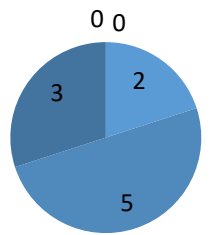
■ 0 ■ 1 ■ 2 ■ 3 ■ 4

EF: Reactie-inhibitie



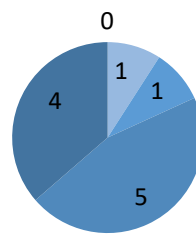
■ 0 ■ 1 ■ 2 ■ 3 ■ 4

EF: Volgehouden aandacht



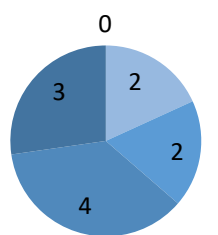
■ 0 ■ 1 ■ 2 ■ 3 ■ 4

EF: Emotieregulatie



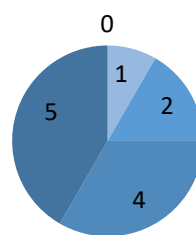
■ 0 ■ 1 ■ 2 ■ 3 ■ 4

EF: Taakinisatie

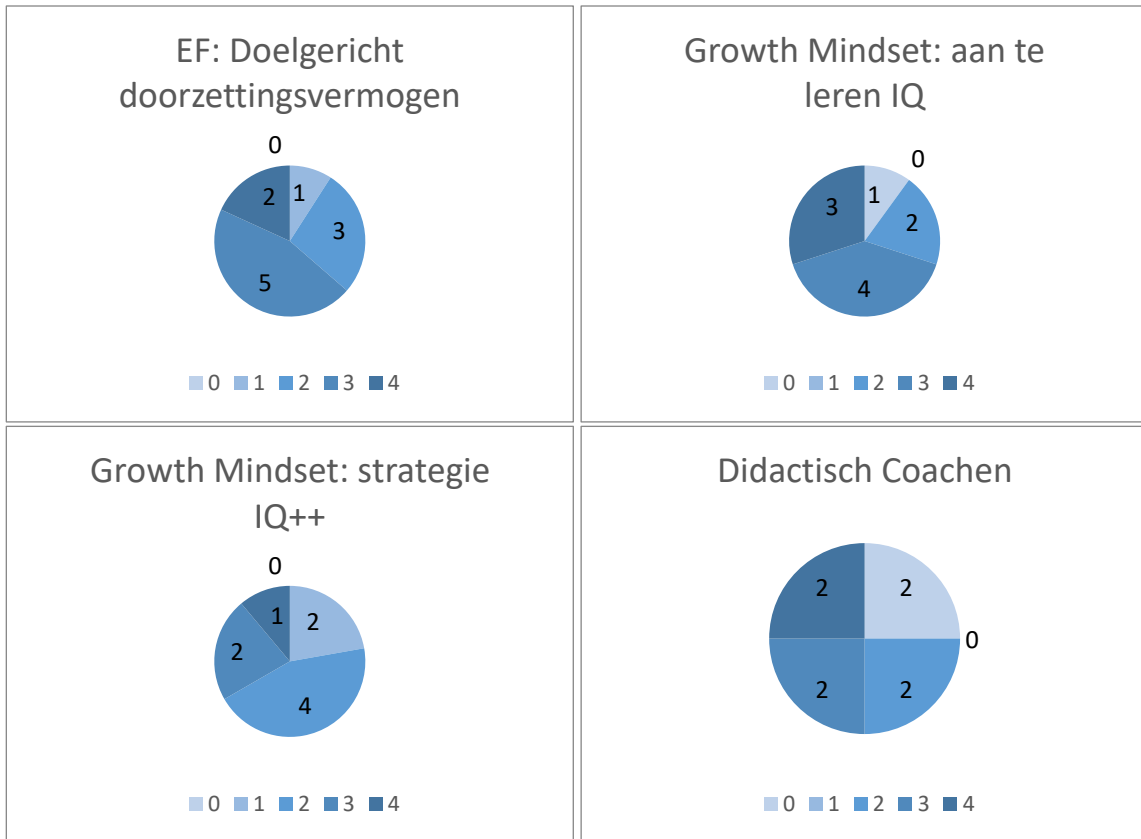


■ 0 ■ 1 ■ 2 ■ 3 ■ 4

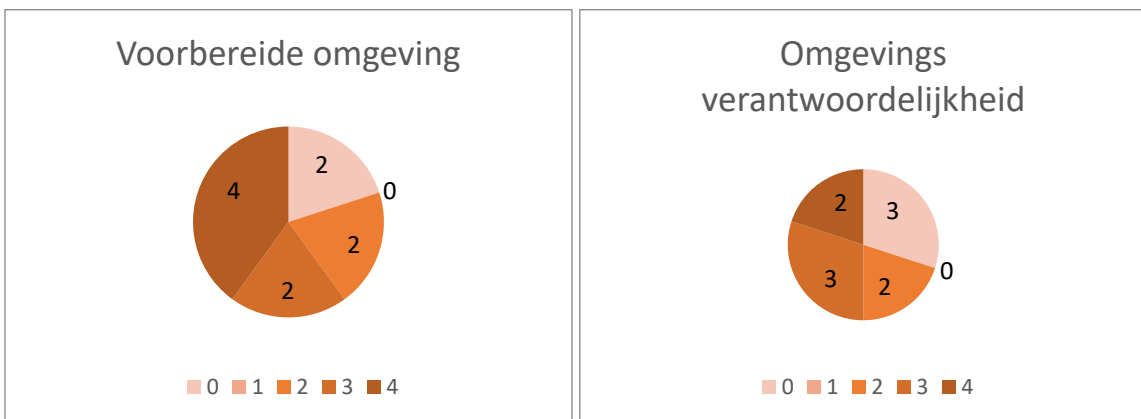
EF: Flexibiliteit



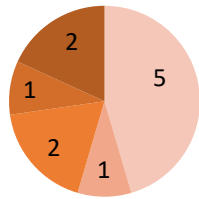
■ 0 ■ 1 ■ 2 ■ 3 ■ 4



Ook voor het bewegend onderwijs hebben we in de verwerking van de gegevens andere labels gebruikt. Deze zijn wel meer in lijn met de tabel zoals u die heeft kunnen zien in bijlage 1. Bij het maken van de diagrammen is er alleen uitgegaan van respondenten die wisten waar de stelling over ging. Er waren 14 respondenten voor de totale enquête. Per categorie kan op deze wijze gededuceerd worden hoeveel respondenten “Weet ik niet” hebben ingevuld.



Energizers



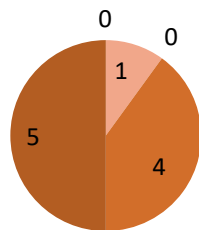
0 1 2 3 4

Pomodoro



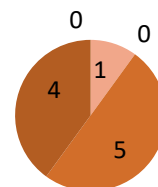
0 1 2 3 4

aanvangst energie IIn



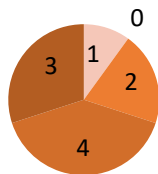
0 1 2 3 4

activerende didactiek
instructiemomenten



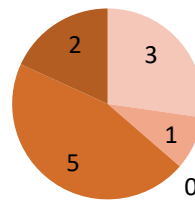
0 1 2 3 4

activerende didactiek
zelfwerktijd



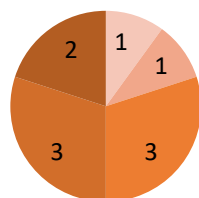
0 1 2 3 4

gebruik schoolterrein



0 1 2 3 4

gebruik directe omgeving



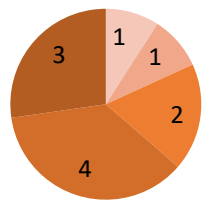
0 1 2 3 4

handen en gebaren bij check
leerdoelen



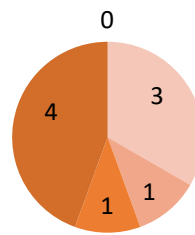
0 1 2 3 4

fysieke objecten



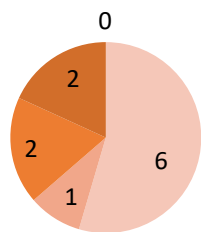
0 1 2 3 4

bewegen tijdens leren



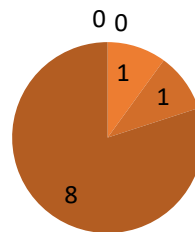
0 1 2 3 4

drama-oefeningen



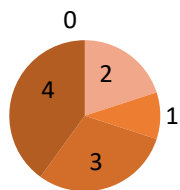
0 1 2 3 4

buiten bewegen motivatie



0 1 2 3 4

rekening voorgaande les bij
plannen activiteiten



0 1 2 3 4