Brain Train

Leuk dat je Chinese tempels wilt verbinden maar houd rekening met de gouden draak!

Didactische richtlijnen

Content

1 SLIMMER WORDEN MET SMARTGAMES IS LEUKER $^{ALS}/_{DAN}$ JE DENKT 3

1.1 COGNITIEVE VAARDIGHEDEN IN SMARTGAMES 3

1.1.1 De cognitieve vaardigheden in dit spel 4

1.1.2 Cognitieve vaardigheden in dit spel kort uitgelegd 4

1.2 ONTDEKKEN, EXPLOREREN EN ONTWIKKELEN VAN COGNITIEVE VAARDIGHEDEN DOOR MIDDEL VAN SMARTGAMES®. 5

1.2.1 Bloom's Taxonomie voor Cognitieve Ontwikkeling 6

1.2.2 Feuerstein's gemedieerde Leerervaring (MLE, Mediated Learning Experience) en de cognitieve modificeerbaarheid 7

1.2.3 Van een vaste mindset 'Ik kan dat niet!' naar een groeiende mindset 'Ik kan dat ook leren!' 8

2 RICHTLIJNEN VOOR DE MEDIATOR/BEGELEIDER/LEERKRACHT/OUDER 10

2.1 HOE SPEEL JE SMARTGAMES®? 10

2.2 EDUCATIEVE RICHTLIJNEN OM VAN SMARTGAMES EEN STERKE LEERERVARING TE MAKEN 10

2.2.1 Verken het materiaal grondig 10

2.2.2 Verken de cognitieve groeikaart 11

2.2.3 Verken de eerste uitdagingen en leer je oplossing na te kijken 13

2.2.4 Belangrijke afspraken 13

2.3 DIDACTISCHE WERKVORMEN MET SMARTGAMES 15

*2.3.1 **Klassikaal werken met SmartGames** (per 4 leerlingen eenzelfde spel): 15*

*2.3.2 SmartGames kunnen ook gebruikt worden voor meer **coöperatieve werkvormen**: 16*

2.4 SMARTGAMES ALS MIDDEL IN HET STIMULEREN VAN ONTWIKKELINGS- EN LEERPLANDOELEN 17

2.5 METACOGNITIEVE VAARDIGHEDEN STIMULEREN: LEREN DENKEN OVER JE DENKEN 19

2.5.1 Type vragen die helpen om het denkniveau te stimuleren (Bloom's Taxonomy) 19

2.5.2 Type aanmoedigingen om een growth of groeiende mindset over je cognitieve mogelijkheden te stimuleren (Dweck's Growth Mindset Theory) 20

2.5.3 Tips om tot een sterke gemedieerde leerervaring te komen en cognitieve vaardigheden te versterken 21

3 LEERKRACHT- EN BEGELEIDERSHANDLEIDING VOOR HET GEBRUIK VAN * ALS SPEEL- EN LEERSPEL VOOR COGNITIEVE GROEI EN VERRIJKING 24**

3.1 HET DENKEN MEDIËREN OP **STARTER**-NIVEAU 25

3.2 HET DENKEN MEDIËREN OP **JUNIOR**-NIVEAU 27

3.3 HET DENKEN MEDIËREN OP **EXPERT**-NIVEAU 29

3.4 HET DENKEN MEDIËREN OP **MASTER**-NIVEAU 31

4 SMARTGAMES MAKEN JE SLIMMER $^{ALS}/_{DAN}$ JE DENKT 32

4.1 DE SPELREGELS VAN DIT SPEL 32

4.2 ZO KAN JE LATEN ZIEN WAT JE GELEERD HEBT MET DIT (LEER-)SPEL 32

5 COGNITIEVE GROEIKAARTEN 34

COGNITIEVE GROEIKAART *** NAME OF THE GAME *** **STARTER**-NIVEAU **FOUT! BLADWIJZER NIET GEDEFINIEERD.**

COGNITIEVE GROEIKAART *** NAME OF THE GAME *** **JUNIOR**-NIVEAU **FOUT! BLADWIJZER NIET GEDEFINIEERD.**

COGNITIEVE GROEIKAART *** NAME OF THE GAME *** **EXPERT**-NIVEAU **FOUT! BLADWIJZER NIET GEDEFINIEERD.**

COGNITIEVE GROEIKAART *** NAME OF THE GAME *** **MASTER**-NIVEAU **FOUT! BLADWIJZER NIET GEDEFINIEERD.**

6 VERWIJZINGEN 43

7 BIJLAGE 1: HULPKAART VOOR DE GAME-MASTERS 44

Deel 1 Cognitieve functies trainen is leuker als /dan je denkt

1 Slimmer worden met SmartGames is leuker als/dan je denkt

Alle kinderen, elk van hen op een eigen persoonlijk niveau, hebben een breed gamma aan cognitieve vaardigheden die ze kunnen ontwikkelen. Maar om ze in te zetten op school, is het nog belangrijker dat ze bewust worden van hun eigen groei in die cognitieve mogelijkheden of vaardigheden. Door hen te stimuleren om 'na te denken over hun manier van denken en redeneren' kunnen we hen nog meer helpen om hun eigen cognitieve capaciteiten en mogelijkheden te ontdekken en te ontwikkelen.
Door middel van een goed gestructureerde manier van werken met SmartGames als middel, helpen we hen om hun cognitief competentiegevoel te versterken wat het levenslang leren ten goede zal komen.

1.1 Cognitieve vaardigheden in SmartGames

Cognitieve mogelijkheden en vaardigheden zijn die processen in het brein die ons instaat stellen informatie op te nemen, te verwerken, te herstructureren, ermee te redeneren en zelfs nieuwe informatiegehelen tot stand te brengen. We hebben die cognitieve vaardigheden nodig in allerlei taken, van de simpelste tot de meest complexe vorm ervan. Ze hebben meer te maken met de manier waarop we leren, onthouden, problemen oplossen en aandacht geven aan wat ertoe doet dan met het opdreunen van kennis.

In het overzicht hieronder kan je de belangrijkste cognitieve vaardigheden vinden die je terugvindt in SmartGames en meer bepaald in het spel dat we hier als middel gaan gebruiken om cognitieve vaardigheden te oefenen.

1.1.1 De cognitieve vaardigheden in dit spel

Algemene cognitieve vaardigheid	Specifieke cognitieve vaardigheid	CHC-model[1]	ZiLL
PROBLEEMOPLOSSEND DENKEN	Probleemdefiniëring		IVzv4/WDlw2
	Systematisch zoeken naar aanwijzingen		IVzv4
PLANNING MAKEN	Plannen in stappen	Gf-RG	IVzv3
	Doelgericht plannen	Gf-RG	IVzv3
VISUELE WAARNEMING	Visuele analyse	Gv-Vz	MZzo1
	Visuele synthese	Gv-IM	MZzo1
RUIMTELIJK INZICHT	Werkelijkheidsnabije oriëntatie	Gv-SS	MZrt1/WDmk1
	Vlot wisselen van strategie wanneer nodig	Gf-RP	IVzv4/IVoz2

1.1.2 Cognitieve vaardigheden in dit spel kort uitgelegd

- Probleemoplossend denken: Op systematische manier een probleem doelgericht aanpakken om een oplossingsstrategie te bedenken en ervan bewust worden. Probleemoplossend denken heeft als tegenhanger het 'gissen en missen' (trial and error).
    - *Probeemdefiniëring*: het probleem zo definiëren (omschrijven) dat het oplossingen genereert en de beste aanpak eruit gefilterd kan worden.
    - *Systematisch zoeken naar aanwijzingen*: de mogelijkheid om aanwijzingen te vinden die helpen om het probleem op systematische en niet-arbitraire (gissende) manier aan te pakken en op te lossen.
- Planning maken:
    - *Plannen in stappen*: de vaardigheid om een complex probleem of een complexe aanpak of strategie op te delen in hanteerbare stappen en deze in een logische volgorde toepassen.
    - *Doelgericht plannen*: de lineaire planning in tijd en aard van de acties waarbij je keuzes hebt en maakt die je helpen om steeds dichter bij het oorspronkelijk en vooraf geplande doel te geraken en zo het probleem op te lossen.
- Visuele waarneming:

[1] CHC-model: De codes verwijzen naar de 'Periodic Table of Human Abilities'
http://www.iqscorner.com/2018/08/the-new-cattell-horn-carroll-chc.html

- *Visuele analyse*: de vaardigheid om binnenkomende visuele prikkels te verwerken en bewust te worden van details en belangrijke elementen erin.
- *Visuele synthese*: de vaardigheid om binnenkomende visuele prikkels samen te voegen en te combineren om zicht te krijgen op het geheel.

- Ruimtelijk inzicht:
  - *Werkelijkheidsnabije oriëntatie*: de vaardigheid om ruimtelijke relaties tussen tastbare objecten begrijpen.
- Flexibel redeneren:
  - Vlot wisselen van strategie wanneer nodig: de mogelijkheid om snel te wisselen naar een beter passend denkpatroon.
- Oog-hand-coördinatie: de handigheid waarmee objecten gemanipuleerd kunnen worden. Dit is geen cognitieve, maar een psychomotorische vaardigheid die desondanks toch op verschillende SMART®-games vermeld staat.

1.2 Ontdekken, exploreren en ontwikkelen van cognitieve vaardigheden door middel van SmartGames®.

Op basis van drie bekende, wetenschappelijk onderbouwde theorieën, gaan we kinderen helpen om op een speelse manier, hun cognitieve vaardigheden te helpen ontwikkelen en versterken met de hulp van SmartGames van SMART NV.

Deze drie theorieën, die in feite al ingebouwd zijn in de door ons gebruikte selectie van SmartGames®, zijn een makkelijk te gebruiken en een zeer degelijke basis om cognitieve vaardigheden te stimuleren:

- ‘Bloom’s Taxonomy of Cognitive Development’; de indeling in niveaus van de denkvaardigheden volgens Bloom waarin de beschrijving van elke niveau van denken in relatie tot ons onderwijs naar voor komt.
- ‘Feuerstein’s Mediated Learning Experience (MLE)’; de gemedieerde leerervaring volgens Feuerstein) met daarin een sterk geloof in de cognitieve modificatiemogelijkheden als een leerproces op een goede manier begeleid, gemedieerd wordt.
- ‘Dweck’s theory of the growth versus the fixed mindset’; de theorie rond het bevorderen van een mindset die je tot groei aanzet versus de mindset die je verder ontwikkelen blokkeert.

1.2.1 Bloom's Taxonomie voor Cognitieve Ontwikkeling

Bloom[2] identificeerde zes niveaus binnen het cognitieve domein, van eenvoudig onthouden van eenvoudige feiten en die terug op kunnen roepen, wat het laagste level van cognitief ontwikkelen is, via steeds complexere en meer abstracte mentale niveaus tot het hoogste niveau dat het creëren van nieuwe kennis is. Het originele concept van Bloom uit 1956 (Bloom, Engelhart, Furst, Hill, & Krathwohl, 1956) werd in 2001 licht hertekend door de taxonomie in meer actieve werkwoorden te benoemen en de twee hoogste levels van plaats te wisselen.

Figuur 1 De huidige taxonomie van Bloom[3]

- **Kennis/onthouden** is het meest basale cognitieve niveau en omvat het herkennen of het herinneren van feiten, termen, basisconcepten of antwoorden, zelfs als deze gegevens niet begrepen worden. Kennis op dit niveau bevindt zich op het laagste niveau leeruitkomst in het cognitieve domein en wordt (te) overvloedig geoefend op school.
- **Begrijpen** betekent feiten en ideeën met inzicht uitdrukken door het organiseren, combineren, vertalen, interpreteren, beschrijvingen geven en het samenvatten van het hoofdidee. De basislevels 'starter, junior, expert en master' refereren naar dit niveau.
- **Toepassen** gaat over de vaardigheid om wat je geleerd hebt, toe te kunnen passen in nieuwe en concrete situaties. Dit omvat het gebruik van regels en strategieën. Bijleren op dit niveau betekent dat je voorafgaande kennis kan inzetten om nieuwe problemen op te lossen, om relaties en verbanden tussen de kennisdelen te herkennen door op een andere manier kennis, feiten, technieken en regels toe te passen in nieuwe situaties. Onze selectie van

[2] Benjamin Samuel Bloom (February 21, 1913 – September 13, 1999) was een Amerikaans educatief psycholoog die de manier waarop onderwijzen efficiënter kon worden om tot maximale leerprestaties te komen onderzocht en herstructureerde.

[3] https://www.onderwijsmaakjesamen.nl/uploads/2018/01/Blooms-Taxonomy-v1.pdf

SmartGames® kunnen helpen om kinderen te leren om nieuwe probleemoplossende vaardigheden te laten ontwikkelen en in te zetten in diverse domeinen. Door onze voorgestelde manier van werken met SmartGames® in de klas, stimuleren we het denken op dit niveau (zie 'Richtlijnen voor de mediator').

- **Analyseren** verwijst naar het kunnen opbreken van informatie in componenten tot de samenhang en onderliggende structuur van de informatiedelen duidelijk wordt. Dit betekent dat informatie op dit leerniveau onderzocht wordt om de relaties tussen de informatiedelen te analyseren, oorzaken en gevolgen te ontdekken, conclusies te trekken uit de verkregen informatiedelen en bewijzen op te bouwen. De SmartGames Cognitieve groeikaarten, samen met de richtlijnen voor de mediator helpen kinderen om dit niveau van denken op te bouwen.
- **Evalueren** verwijst naar het voorstellen en verdedigen van meningen op basis van feiten en waarnemingen, het verdedigen van de geldigheid van nieuwe ideeën en het beoordelen van de kwaliteit van werk op basis van criteria. Door de specifieke aard van de reflectievragen op de SmartGames Cognitieve groeikaarten helpen we kinderen om tot op dit niveau te leren denken.
- **Creeëren** is het op een andere manier informatie verzamelen door elementen te combineren of alternatieve oplossingen te bedenken. Het omvat de mogelijkheid om informatiedelen samen te voegen tot een nieuw geheel. Het is een soort 'out of the box' denken en het opbouwen van redeneringen die leiden tot het ontwikkelen van nieuwe structuren zoals het bedenken van nieuwe levels of het toevoegen van nieuwe spelementen die het denkniveau nog meer kunnen uitdagen. Dit is het ultieme doel voor sterk begaafde leerlingen die zelf spellen of nog uitdagendere levels willen ontwerpen.

1.2.2 Feuerstein's gemedieerde Leerervaring (MLE, Mediated Learning Experience) en de cognitieve modificeerbaarheid

Feuerstein (ontwikkelings- en cognitief psycholoog, 1921-2014 Romanië/Israel) en Lev Vygotsky (Russisch psycholoog, 1896-1934, Rusland) gaven ons inzicht in cognitieve functies en de manier hoe we kinderen kunnen helpen hun cognitieve vaardigheden te ontwikkelen en uit te breiden. Feuerstein vulde een leemte op in het onderwijsveld voor wat betreft de cognitieve ontwikkeling met zijn 'Theory of *Mediated Learning Experience'* (MLE). In zijn theorie van de gemedieerde

leerervaring is er een belangrijke rol weggelegd voor de menselijke mediator, om kinderen op weg te helpen in het zelf ontdekken, identificeren, exploreren en uitbreiden van hun cognitieve mogelijkheden om ze zo te helpen naar een sterker zelfbewustzijn en de groei van hun eigen cognitieve vaardigheden. Een mediator kan een volwassene zijn zoals een leerkracht, een ouder of begeleider. Voor Feuerstein speelt menselijke communicatie een grote rol in het leren. (Feuerstein, Rand, Hoffman, & Miller, 2004) (Feuerstein & Lewin-Benham, 2012).

Volgens Feuerstein kunnen alle leerinteracties tussen kind en mediator ingedeeld worden in *direct leren* en de g*emedieerde leerervaring*. Leren dat gemedieerd wordt door een ander mens is onvervangbaar omdat die mediator het kind leert om zelfvertrouwen in het leren op te bouwen en zo ook toegankelijker te zijn om het directe leren efficiënter te maken. Dit doel streven we ook na met onze **cognitieve groeikaarten**, ontwikkeld i.s.m. SMART®.

De kerngedachte van Feuersteins gedachtengoed is de theorie van de gestructureerde cognitieve modificeerbaarheid, het geloof in de mogelijkheid om cognitieve vaardigheden te ontwikkelen als ze weinig functioneel of nog onvoldoende ontwikkeld zijn. Volgens Feuerstein zijn de mogelijkheden om tot leren te komen niet alleen bepaald door iemands genetische basis, maar wordt het cognitieve niveau ook bepaald door wat bereikt kan worden door de interactie met een volwassen mediator. Onze **cognitieve groeikaarten** helpen jou als begeleider, ouder, leerkracht om zelf mediator te worden en het kind succesvolle gemedieerde leerervaringen aan te bieden door aan het kind vragen te stellen die het denken van het kind op gang brengen, stimuleren en het kind ook te laten nadenken over het eigen denken. Dat is metacognitie, denken over je eigen (manier of niveau van) denken.

1.2.3 Van een vaste mindset ‘Ik kan dat niet!’ naar een groeiende mindset ‘Ik kan dat ook leren!’

Volgens Dweck (sociaal- en ontwikkelingspycholoog, 1946-…, USA) kunnen individuen geplaatst worden op een continuüm op basis van hun eigen kijk op waar hun mogelijkheden vandaan komen.

Sommigen geloven dat hun succes gebaseerd is op vaststaande mogelijkheden; zij hebben een ‘fixed’ of vast idee (mindset) over hun intelligentie waarin weinig verandering mogelijk lijkt. Anderen geloven dat hun succes gebaseerd is op hard werken, bijleren, training en vastberadenheid en zij hebben een ‘growth’ of groeiend idee (mindset) over hun intelligentie (Dweck, 2012).

Figuur 2 Uitspraak gebaseerd op Pipi Lankous (Astrid Lindgren)

De ‘mindset’ of iemands theorie over de eigen intelligentie en groeimogelijkheden hierin kan een groot stuk onderscheid in hun gedrag verklaren. Vooral als je kijkt naar de reactie op falen en faalervaringen. ***‘Fixed-mindset’*** individuen zijn banger voor falen omdat dat een negatieve bevestiging is van hun basismogelijkheden, terwijl individuen met een ***‘growth-mindset’*** het niet erg vinden om te falen omdat zij zich realiseren dat je kan leren uit je fouten en dat fouten maken een manier is om bij te leren.

Deze beide mindsets spelen een belangrijke rol in zowat alle aspecten van iemands leven en zeker in de manier dat kinderen tot leren komen. Je merkt dat al aan de manier waarop kinderen zichzelf of anderen prijzen d.m.v. feiten, bijvoorbeeld “Goed gedaan! Je hebt het masterlevel bereikt!”. Zulke aanmoedigingen leiden meer tot een fixed mindset dan wanneer er complimenten gegeven worden over de aard van wat of waarom er iets bereikt is. “Goed gedaan! Je gaf niet op toen het moeilijker werd en bleef aandachtig naar aanwijzingen zoeken!”, een aanmoediging die duidelijk aangeeft welk gedrag leidde tot het succes en de vooruitgang helpen om een ‘growth mindset’ op te bouwen waarin ontwikkeling en bijleren vanzelfsprekend zijn. Met andere woorden, het is mogelijk om kinderen die vaak falen te helpen om toch een positieve mindset op te bouwen en groei te krijgen in hun eigen kijk op hun intellectuele mogelijkheden, gewoon door de aard van de aanmoedigingen.

Deze drie visies (Bloom, Feuerstein en Dweck) versterken elkaar dus op een kindvriendelijke manier.

Deel 2: Richtlijnen voor de begeleider

2 Richtlijnen voor de mediator/begeleider/leerkracht/ouder

2.1 Hoe speel je smartGames®?

- Neem het materiaal uit de doos en bekijk het goed. Neem het opdrachtenboekje bij de hand.
- Lees de opdrachten en spelregels vooraan in het boekje.
- Een opdracht heet in SmartGames een uitdaging of 'challenge' en elke opdracht heeft een nummer.
- Er is altijd maar één oplossing die correct is.
- Bekijk de puzzelstukken en het spelbord en zet de beginsituatie die je in het boekje ziet, klaar.
- De spelregels vertellen je welk doel je nastreeft en wat daarbij wel of niet mag.
- Kies de puzzelstukken die je nodig hebt om het probleem op te lossen.
- Achteraan in het boekje kan je elke uitdaging (challenge) die je opgelost hebt controleren.

2.2 Educatieve richtlijnen om van SmartGames een sterke leerervaring te maken

Neem even de tijd om deze richtlijnen goed door te lezen en met het kind/de kinderen door te nemen. Deze educatieve richtlijnen maken van SmartGames sterke en doelgerichte leerervaring te maken. Leren mag leuk zijn en daarom gebruiken we SmartGames om het leren redeneren van kinderen te bevorderen op school. In de educatieve richtlijnen die hier volgen kan je de mooie samenwerking tussen de niveaus van denken van Bloom, de gemedieerde leerervaring van Feuerstein en het ontwikkelen van een 'growth mindset' van Dweck terugvinden. We nemen jou als mediator mee in dit verhaal en helpen je stap-voor-stap om van een speelervaring ook een sterke, gemedieerde leerervaring te maken. Enkele basisrichtlijnen die voor elk spel gelden:

2.2.1 Verken het materiaal grondig

- Geef de leerlingen/kinderen/groepjes de doos met het spel. We starten met verkennen van de onderdelen en het terug opbergen van de onderdelen.
- Vraag het kind/de kinderen om de doos zelf en de inhoud van de doos goed te bekijken voor ze er iets uithalen. Je ziet dat alle stukken er netjes inpassen. Dat moet ook zoals je het spel

wilt opbergen omdat de werktijd om is of omdat je even iets anders wilt gaan doen. Haal de onderdelen er eens uit, maar let op, want je moet ze ook weer meteen terugsteken zodat je weet hoe je alles moet opbergen[4].

- We noemen de losse stukken '**puzzelstukken**' (pieces). Een genummerde opdracht heet '**een uitdaging**' (challenge). Een kleur met een groep van uitdagingen in het boekje heet '**een niveau**' (level)
- Ga verder met het **verkennen van de onderdelen**:
  - Wat zit er allemaal in de doos?
  - Hoe ziet het spelbord eruit? Kan er iets in bewegen? Zijn er aanwijzingen wat boven en onder, links of rechts is? In welke richting moet het spelbord liggen om het hetzelfde te hebben liggen als afgebeeld in het boekje?
  - Wat voor soorten stukken? Zijn ze allemaal gelijk of niet? Waarin verschillen ze van elkaar? Hoeveel stukken zijn het? Speelt de kleur een rol? En indien ja, welke rol?
  - Op welke manieren en in welke richtingen kan je de puzzelstukken allemaal in het bord leggen?
  - Waar kan je de spelregels van dit spel vinden? Lees die eens zelf door. Vertel aan jezelf of aan elkaar wat je bij dit spel moet doen en wat er wel of niet mag met de puzzelstukken.

2.2.2 Verken de cognitieve groeikaart

Geeft het kind, om te starten, de groene Cognitieve Groeikaart van dit spel en leg het gebruik ervan en de reden daarvoor uit aan het kind.

- "Zoals je kan zien hebben we vier (of soms vijf) 'Cognitieve Groeikaarten' voor dit spel, een voor elk niveau. Je krijgt een nieuwe telkens je een vorige af hebt. Er is geen haast bij. We starten bij elk spel met de eerste (groene) Cognitieve Groeikaart.
- "Kijk maar even mee. Je ziet vier kolommen op de Cognitieve Groeikaart:
  - **De eerste kolom** toont **het nummer** van de uitdaging.
  - **De tweede kolom** is om **de datum** te noteren dat je dit spel (opnieuw) bent gaan spelen. Je hoeft dezelfde datum niet elke keer in te villen, maar als je het spel weglegt en op een

[4] Tip: Je kan als ouder/leerkracht een foto maken van hoe de stukken terug in de doos passen en die aan de binnenkant van het deksel kleven.

andere dag verder gaat proberen, dan noteer je opnieuw de datum. Zo kan ik meevolgen hoe jij het spelen van dit spel inplant in je weekplanning.

- In **de derde kolom** zet je **een schuine lijn (/)** als je met die uitdaging begint. Je maakt er **een 'X'** van als je de uitdaging opgelost én gecontroleerd hebt. Op deze manier kan ik met jou meevolgen welke uitdagingen jij afgemaakt en nagekeken hebt. Het is niet erg als je niet alle uitdagingen op één moment afgewerkt krijgt. Je mag je tijd nemen en zo vaak als je wilt het spel wegleggen of terugnemen om verder te proberen een uitdaging op te lossen. Door de streep in de kolom weet je aan welke uitdaging je bezig was. Door het kruisje weet je welke opdracht je de laatste keer opgelost en gecontroleerd hebt. Dat is dan meteen je startpunt als je een volgende keer het spel weer eens wilt spelen.
- **De vierde kolom** helpt jou om je **denkvaardigheden** te versterken. In het 'Starter'-niveau kan je tips vinden en de belangrijkste regels van het spel. In de hogere niveaus zoals Junior, Expert, Master of soms ook Wizzard, krijg je enkele keren een vraag om goed over na te denken. Die vraagjes helpen je om vooruitgang te maken. Zorg ervoor dat je die vraagjes altijd heel goed leest, dat je er rustig over nadenkt en dat je je antwoord netjes noteert op de Cognitieve Groeikaart onder de vraag. Je kan ook altijd eens terugkijken naar de antwoorden die je eerder al genoteerd hebt om je zo weer te herinneren wat een belangrijke tip of strategie was om de moeilijkere niveaus op te lossen. Maak je geen zorgen, we stellen geen vragen als we er geen goede reden voor hebben. Elke vraag heeft te maken met het vinden van de juiste strategie, met tips die jou helpen om moeilijkere uitdagingen ook op te kunnen lossen en met het zien van je vooruitgang. Elke vraag is kort en gaat over wat jij ontdekt hebt in die uitdaging(-en). Je zal ook zien dat de vraagjes je gaan helpen om fier te kunnen zijn op wat jij al bereikt hebt. SmartGames zijn leuker $^{als}/_{dan}$ je denkt!

Als je dit **'leerkracht'-symbool** ziet (🎓) dan betekent dit dat je even naar je leerkracht of begeleider mag gaan met je Cognitieve Groeikaart en dat je van hem of haar nog een extra vraagje én een leuk complimentje gaat krijgen. Soms geeft je begeleider je ook een extra tip of vraagt hij even naar wat je al geleerd of bereikt hebt met dit spel. We zijn tenslotte aan het leren met heel leuk spelmateriaal

2.2.3 Verken de eerste uitdagingen en leer je oplossing na te kijken

- Maak nu opdracht 1 tot en met 6. **Sla er geen over.** Probeer niet te gokken, maar door na te denken te ontdekken hoe je dit spel het beste aanpakt. Dat is je eerste stap op weg naar het vinden van een strategie om ook de moeilijkere uitdagingen aan te kunnen.
- **Als je denkt dat je de oplossing gevonden hebt van een uitdaging, geniet daar dan even van maar kijk ook achterin het boekje na of je oplossing wel helemaal correct is.**
    - Is jouw oplossing hetzelfde als in de oplossingen in het boekje? Geweldig! Maak een 'X' van de schuine lijn op je cognitieve groeikaart en ga verder met de volgende uitdaging.
    - **Ging er iets mis?** Is de oplossing niet helemaal hetzelfde als op de oplossing in het boekje? Niet erg. Volg nu even de stappen hieronder om uit je fouten veel te leren over hoe je de volgende uitdagingen nog beter kan oplossen. Vergeet niet: bij SmartGames kunnen we echt veel leren, ook door fouten te maken!
        - Bekijk de verschillen tussen jouw oplossing en die in het boekje heel goed en vertel aan jezelf welke verschillen je opmerkt.
        - Waar ging het mis? Wat is exact jouw fout? Weten wat het probleem is, leidt vaak al tot het antwoord. Was je een spelregel vergeten? Heb je iets over het hoofd gezien? Heb je een tip vergeten te gebruiken? **Wat je fout ook is, zie het als een mogelijkheid om de volgende keer deze vergissing niet meer te maken.** Weten waar jij op moet letten is heel erg belangrijk om de volgende uitdagingen sterker op te lossen.
    - Soms is het zien van de oplossing ook een goede manier om de puzzel in dit spel te leren oplossen. Door de oplossing goed te bekijken, kan je leren hoe de spelmaker tot deze oplossing gekomen is. Je ziet de stukken op hun plek en soms zie je dan ook wat nog andere mogelijkheden zijn om de stukken neer te leggen. Het kan je weer nieuwe ideeën geven over wat je allemaal kan en mag doen met de puzzelstukken.

2.2.4 Belangrijke afspraken

- **Start altijd met uitdaging '1' en los één-voor-één alle uitdagingen op zonder er over te slaan.** Het is heel belangrijk om kinderen te motiveren om bij uitdaging 1 te beginnen, zelfs al zijn die heel eenvoudig en elke volgende uitdaging op te lossen. Alleen door elke uitdaging in volgorde op te lossen, kan het kind leren om strategieën te ontdekken en op te bouwen die het in de

hogere niveaus nodig gaat hebben. We helpen het kind hiermee d.m.v. onze Cognitieve Groeikaarten die specifiek voor elk spel ontworpen zijn. Na enkele uitdagingen stellen we strategische vragen die het denken van het kind op weg helpen om zelf strategieën op te bouwen. Gissen en missen dat proberen we te allen tijde te vermijden, maar uitproberen, controleren en beredeneren hoe je volgende poging je dichter naar je doel kan leiden des te meer.

- **Op strategische punten in de reeks uitdagingen vragen we het kind ook om naar jou als mediator te komen**. Jij kan dan even nagaan of het kind al redenerend de uitdagingen opgelost heeft en of het zich al bewust wordt van de strategie die het daarvoor gebruikt. Wij voorzien jou van alle nodige informatie en stellen zelfs voorbeeldvragen voor die je het kind kan stellen om het kind bewust te laten zijn van het niveau van denken, de leerervaring te mediëren en het kind aan te moedigen om te geloven in de groeimogelijkheden op cognitief vlak.
- **Afspraken om zelfstandig met SmartGames te werken**:
  - Je mag zoveel uitdagingen maken als je wilt maar…
    - Je start met de eerste en slaat er geen enkele over.
    - Je noteert een schuine lijn (/) als je met een uitdaging begint.
    - Je maakt van die schuine lijn een ‘X’ als je de uitdaging opgelost én gecontroleerd hebt.
  - Als je besluit dat het genoeg geweest is voor vandaag mag je stoppen. Je bergt alle stukken en het opdrachtenboekje netjes op in de doos en sluit de doos voorzichting. Alles past erin als je even ‘puzzelt’.
  - Als je een volgende keer het spel weer neemt en je wilt verder gaan, dan start je opnieuw met de laatste uitdaging die gelukt was, dus met de laatste uitdaging met een ‘X’. Zo kunnen jouw hersenen even opwarmen en zich weer de strategie herinneren die je nodig hebt. Dit kleine opwarmertje of aanloopje is heel belangrijk om niet meteen vast te lopen. Dus ook als staat er een schuine lijn bij een uitdaging (je was ermee begonnen maar had die uitdaging nog niet af), dan nog start je met de uitdaging waar het laatste kruis (X) bij staat.

2.3 Didactische werkvormen met SmartGames

In deel 3 van deze gids kan je gedetailleerde richtlijnen vinden om een kind doorheen de uitdagingen te loodsen door vragen te stellen die het denken van het kind op gang brengen. Op die manier stimuleren we het denkniveau, werken we aan een groeiende mindset en hanteren we de principes van Feuerstein om tot een sterke, gemedieerde leerervaring te komen.
Hier geven we je, naast het individueel zelfstandig werken, nog enkele tips om meer klassikaal of in groepjes aan de slag te gaan met SmartGames.

2.3.1 Klassikaal werken met SmartGames (per 4 leerlingen eenzelfde spel):

- Geef (groepjes) kinderen hetzelfde SmartGame en start met het samen verkennen van het materiaal:
  - Wat zit er allemaal in de doos? En hoe zit het in de doos? (Benoemen van het spelbord, de puzzelstukken, aanwijzingen naar de richting van het spelbord…)
  - Wat denken jullie dat je moet doen? Hoe kan je dat afleiden aan de aard van het materiaal?
  - Blader eens door het boekje. Wat merk je op? (De spelniveaus in kleuren, de genummerde uitdagingen, de spelregels in het Engels, het witte blaadje met de spelregels in andere talen, ook het Nederlands…)
  - Wat denk je dat er belangrijk is als je dit spel speelt? (Goed kijken, nadenken, strategie opbouwen, niet opgeven, niet gissen en missen maar uit elke poging iets leren om je volgende poging bij te sturen…)
- Laat de leerlingen de opdracht lezen in het boekje op of op de witte kaart met vertalingen en in eigen woorden uitleggen wat de spelregels zijn.
- Laat hen de eerste 6 uitdagingen proberen op te lossen en stop dan even om klassikaal te overleggen hoe je dit spel met redeneren en nadenken kan oplossen i.p.v. door te gissen en te missen.
- Geef de groepjes nu de eerste cognitieve groeikaart en leg uit hoe ze daarmee moeten werken. De groepjes kunnen nu verder werken zoals eerder beschreven werd.

Bij het klassikaal werken *met een klein groepje* als je maar een spel hebt, maar als je meerdere exemplaren van hetzelfde spel ter beschikking hebt, kan het ook *met de hele klas* samen. Werk dan klassikaal aan dezelfde uitdaging en werk *samen* aan het opbouwen van een strategie.

2.3.2 SmartGames kunnen ook gebruikt worden voor meer **coöperatieve werkvormen**:

- Maak **duo's** en vraag een kind dat al vertrouwd is met SmartGames of zelfs met het specifiek gekozen spel, om aan een kind dat dit spel voor de eerste keer wilt spelen, uit te leggen hoe dit spel gespeeld moet worden. Door aan een ander kind uitleg te geven, leren kinderen communiceren met elkaar en om structuur te brengen in hun gedachten en hun uitleg op een heldere, gestructureerde manier over te brengen. *Het is dus niet nodig dat je als leerkracht aan elk kind het spel uitlegt.*
- Maak duo's of groepjes onder leiding van **een 'game-master'**. Game-masters zijn kinderen die het spel echt in de vingers hebben en de hogere uitdagingen ook hebben kunnen oplossen door zelf sterke strategieën op te bouwen (dus niet door te gissen en missen en te snel door de niveaus te vliegen). Kinderen die vastlopen op een uitdaging of moeilijkheden ondervinden om een goed werkende strategie op te bouwen, kunnen dan naar de game-masters gaan om hen om ondersteuning te vragen zodat ze zelf een strategie kunnen ontdekken of opbouwen. *Deze game-masters mogen geen antwoorden geven op vragen, maar alleen vragen stellen aan het kind dat hun ondersteuning nodig heeft.*
  Meer over deze didactisch sterke aanpak en de gemedieerde leerervaring in punt 2.5.3 van deze gids. Motiveer de game-masters om zelf vragen te stellen zodat het kind dat hun hulp vraagt, zelf kan nadenken en zelf een weg kan vinden om tot de oplossing te komen. In bijlage 1 kan je een reeks voorbeeldvragen en tips vinden die de game-master kunnen gebruiken. Er daarover in2.5.1 Type vragen die helpen om het denkniveau te stimuleren (Bloom's Taxonomy).
- Maak kleine groepjes van kinderen die een niveau afgewerkt hebben en laat hen **de strategieën bespreken** die ze gebruikt hebben om de uitdagingen op te lossen. De cognitieve groeikaarten kunnen je daarbij helpen. Zo stimuleer je het verhogen van het denkniveau volgens Bloom (zie 1.2.1 en 2.5.1).

2.4 SmartGames als middel in het stimuleren van ontwikkelings- en leerplandoelen

In 'Cognitieve vaardigheden in SmartGames' in punt 1 van deze gids, kon je al lezen welke cognitieve vaardigheden en leerplandoelen ingebouwd zijn in SmartGames. Daarnaast ondersteunt onderwijs- en cognitief-psychologisch onderzoek het belang van deze cognitieve vaardigheden voor een kind in ontwikkeling. Onderzoek legt het verband tussen deze cognitieve vaardigheden en leerplannen en eindtermen.

Goede ruimtelijk-inzichtelijke redeneervaardigheden zijn verbonden met goede schoolresultaten in domeinen als wetenschappen, technologie, 'engineering' en het wiskundige domein, ook wel STEM-domeinen genoemd. Het versterken van ruimtelijk-inzichtelijke redeneervaardigheden zijn dus niet alleen theoretisch, maar ook handelend, praktisch belangrijk in de ontwikkeling van kinderen. Newman et al. (2016) vonden in hun studie dat kinderen die met constructieblokken en ruimtelijke (redeneer-)puzzels speelden, betere ruimtelijke mogelijkheden ontwikkelden die zelfs zichtbaar werden in MRI-onderzoek naar activatie van de ruimtelijke gebieden in de hersenen (Newman, Hansen, & Gutierrez, 2016). Kinderen kunnen al op kleuterleeftijd twee-dimensionele kaarten (plattegronden/ruimtelijke situaties afgebeeld) leren gebruiken om zichtbare, manipuleerbare drie-dimensionele 'spellen', van hetzelfde type als onze SMART® games op te lossen (Shusterman, Lee, & Spelke, 2008) (Vasilyeva & Bowers, 2010). Het werken met SmartGames kan dus al in de kleuterklas opgebouwd worden. Vierjarige kinderen laten al zien dat ze mentaal tot op zekere hoogte kunnen roteren en redeneren met kleine constructies bestaande uit kubussen (Hawes, LeFevre, Xu, & Bruce, 2015). Vijf- en zesjarige kinderen kunnen een ruimtelijke constructie bouwen op basis van een eenvoudig grondplan en zelfs driejarigen kunnen dat als ze genoeg tijd krijgen en als ze de blokken of speelstukken met hun handen kunnen roteren om het resultaat van hun rotaties en handelingen direct te kunnen zien (Dibek, Özdemir, & Güven, 2019).

Jongens ontwikkelen op het ruimtelijk oriënterend en redenerend vlak anders dan meisjes. Jongens ontwikkelen eerder en met een voorsprong in de ruimtelijke oriëntatieontwikkeling dan meisjes van dezelfde leeftijd. Maar… meisjes kunnen de jongens zelfs inhalen als ze voldoende kansen krijgen om te spelen met visueel-ruimtelijk redeneer- en constructiemateriaal zoals allerlei soorten puzzels, SmartGames en constructiespeelgoed met bouwplannen research (Sorby, 1999) (Tzuriel & Egozi, 2010). De verschillen tussen jongens en meisjes worden ook bevestigd in Nederlands onderzoek (van Tetering, van der Donk, de Groot, & Jolles, 2019).

De denkfout dat je eenvoudigweg ruimtelijk inzicht hebt of niet hebt is (jammer genoeg) even hardnekkig als fout in ons onderwijs aanwezig. Oefenkansen bieden is waar elke kind recht op heeft.
Visueel-ruimtelijke mogelijkheden zijn trainbaar en dat is vooral het geval als er hanteerbare materialen gebruikt worden en bij de combinatie tussen tweedimensionale 'kaarten' die een spelbord weergeven en hanteerbare (puzzel-)stukken, tastbare materialen en driedimensionale 'blokken' of puzzelstukken (Uttal, et al., 2013).

De combinatie van oog-hand-coördinatie en visueel-ruimtelijke vaardigheden is een belangrijke factor in het verbeteren van het ruimtelijke redeneren zoals ruimtelijke oriëntatie en mentaal roteren (Sorby, 1999) (Tzuriel & Egozi, 2010). Mentale rotatietraining met tastbare blokken en puzzelstukken deed de prestaties op wiskunde toenemen bij 6 tot 8 jaar oude kinderen (Cheng & Mix, 2014).
Net daarom is het zo belangrijk om binnen het onderwijs ruimtelijk inzicht en ruimtelijk redeneren niet alleen via werkboeken en werkbladen te oefenen zoals de educatieve uitgeverijen het voorzien, maar om kinderen veel kansen tot handelen met ruimtelijk materiaal te geven om hen optimale ontwikkelingskansen te geven.
Uttal et al (2012) deden een meta-analyse waarin 217 studies bekeken werden over de training van visueel-ruimtelijke vaardigheden. De effecten van training was stabiel over de tijd en waren overdraagbaar naar andere ruimtelijke taken die niet rechtstreeks getraind werden. De onderzoekers wezen nog op raadgevingen voor het onderwijs want het feit dat ook niet specifiek getrainde ruimtelijke taken verbeterden, geeft aan dat het waardevol is om meer ruimtelijke taken en ruimtelijk redeneren (als handelend) te oefenen op school omdat net dit trainen van ruimtelijk inzicht en ruimtelijk redeneren in grote mate bijdraagt aan het ontwikkelen van STEM-vakgebieden als wetenschappen, technisch inzicht, engeneering en wiskunde.

Geïnspireerd door deze op onderzoek gebaseerde aanbevelingen, werden in samenwerking met SMART NV (Kontich, België) voor een selectie van spelen van hen, deze gids voor leerkrachten en de bijhorende **cognitieve groeikaarten** voor de leerlingen ontwikkeld met als doel de cognitief-visueel-ruimtelijke vaardigheden bij kinderen te trainen d.m.v. hanteerbaar materiaal en vooral leuke SmartGames.

2.5 Metacognitieve vaardigheden stimuleren: leren denken over je denken

Om je als leerkracht, ouder, begeleider te helpen, hebben we de belangrijkste aspecten van Bloom's taxonomy, Feuersteins gemedieerde leerervaring en Dweck's Goeiende Mindset in de cognitieve groeikaarten ingebouwd in een stap-voor-stap-aanpak met een groeilijn binnen elk spel.

In de volgende puntjes geven we je alvast **algemene tips die je bij elk spel altijd kan toepassen**.

2.5.1 Type vragen die helpen om het denkniveau te stimuleren (Bloom's Taxonomy)

Probeer het stellen van dit type vragen onder de knie te krijgen. Je kan het werken aan het verbeteren van het niveau van denken herkennen aan dit icoontje:

Verbeteren van het niveau van het denken: begrijpen

- Kun je mij uitleggen hoe je deze uitdaging opgelost hebt?
- Hoe zou jij deze puzzelstukken ordenen of classificeren? Welke kenmerken hebben ze?
- Welke aanwijzing laat je zien waar je kan beginnen?

Verbeteren van het toepassingsniveau van het denken

- Hoe zou je de volgende uitdaging oplossen met wat je geleerd hebt uit deze uitdaging?
- Welke aanpak ga je gebruiken om te weten waar of met welk stuk je kan starten?
- Wat zou het resultaat zijn als… b.v. je zou starten met dit stuk of deze aanwijzing?

Verbeteren van het analyseerniveau van het denken

- Wat is (zijn) de functies van deze aanwijzing(-en) of deze kleur(-en) of…?
- Kan je uitleggen wat je met dit stuk (allemaal) kan doen in dit spel? Welke functies heeft dit stuk? Hoe kan je het allemaal gebruiken?
- Wat is het verband tussen deze stukken/deze aanwijzingen/deze uitdagingen…?

Verbeteren van het evaluatie- en zelfs het creatieniveau van het denken

- Welke aanpassingen zou je kunnen maken in je strategie als…/bij…?
- Wat zou er gebeuren als… je zou starten met dit stuk/je met deze aanwijzing zou starten/ geen rekening zou houden met…?
- Wat is jouw mening over… je vooruitging in het denken/in het doorwerken/in het volhouden/in je doorzettingsvermogen zelfs als het niet meteen lukt…?

2.5.2 Type aanmoedigingen om een growth of groeiende mindset over je cognitieve mogelijkheden te stimuleren (Dweck's Growth Mindset Theory)

Probeer het stellen van dit type vragen onder de knie te krijgen. Je kan het werken aan het verbeteren van het niveau van denken herkennen aan dit icoontje:

- Als een kind zegt "Ik kan dat niet" of niet weet hoe een strategie op te bouwen, antwoord dan in deze zin: "Je kan het *nu nog niet*, maar je kan het wel leren" of "Je weet het *nu nog niet*, maar je zal het wel ontdekken."
- "Ik vind het super hoe hard jij werkt."
- "Je deed het echt fantastisch in deze uitdaging (of bijvoorbeeld op deze cognitieve groeikaart) want je nam de tijd om goed na te denken en je bouwde je eigen strategie op die voor jou werkt."
- "Je kan alles leren, als je er wat tijd en moeite instopt."
- "Je bent zo goed aan het werk." (In plaats van "Jij bent zo slim.") Slim zijn kan je niet zomaar verbeteren, moeite doen en hard werken wel.
- "Hoe meer je je brein aan het werk zet, des te sterker je wordt in het oplossen van dit soort problemen."
- "Ik ben zo trots op je nu je ervaren hebt dat het loont om niet op te geven! Succes komt altijd op het einde."
- "Geniet van de kleine succesjes want je verdient het om trots te zijn op je eigen vooruitgang."
- "Je hebt je antwoorden duidelijk genoteerd. Ik lees daarin dat je het echt begrepen hebt."
- "Je hebt niet opgegeven toen het even moeilijk werd! Heel fijn. Geniet er maar van dat het nu gelukt is."
- "Merk je ook dat je steeds verder kan geraken als je eerst goed nadenkt? Heel goed van je."
- "Wat maakt jou het meest trots? Mij dat jij niet opgeeft/doorwerkt/volhoudt/…"
- "Waaraan merk jij dat je sprongen vooruit maakt in het leren denken? Ik merk het aan hoe vlot je een nieuw probleem nu aanpakt."
- "Waar haal jij plezier uit bij het oplossen van de uitdagingen? Wat geeft jou energie?"
- "Ik merk dat je al veel meer zelfvertrouwen gekregen hebt. Je pakt de uitdagingen nu al heel zelfstandig aan. Je hebt mij bijna niet meer nodig!"

2.5.3 Tips om tot een sterke gemedieerde leerervaring te komen en cognitieve vaardigheden te versterken

Probeer het stellen van dit type vragen onder de knie te krijgen. Je kan het werken aan het verbeteren van het niveau van denken herkennen aan dit icoontje: Dit hetzelfde icoontje als voor de denkniveaus van Bloom omdat we dat d.m.v. de gemedieerde leerervaring gaan bevorderen.

De allerbelangrijkste tip die we kunnen geven is: "**Als een kind hulp vraagt bij het oplossen van een uitdaging, geef dan nooit een kant-en-klaar antwoord! Stel vragen die het denken van het kind op gang brengen of in een andere richting sturen om zo het kind op weg te helpen zelf een andere strategie te ontdekken**".

Als een kind jou vraagt:

- *"Hoe moet ik deze uitdaging oplossen?"* of *"Met welk puzzelstuk moet ik starten?"*, antwoord dan eenvoudigweg met vragen als: "Hoe denk je dat je kan beginnen? Waar kan je aanwijzingen vinden die je met zekerheid al kan oplossen? Welke stukken kun je uitsluiten om te starten? Welke stukken kunnen maar op één plek komen? Welke stukken moet je laten liggen omdat je ze op veel verschillende plekken kan plaatsen? Wat zijn de mogelijkheden die je hebt met het stuk waarmee je wilt starten? Waar zou dat allemaal kunnen komen? Wat is de eerste stap die je met zekerheid kan leggen? Waar kan je op het spelbord aanwijzingen vinden over waar je eerste stuk zou moeten/kunnen komen?" …
- *"Wat zijn de spelregels van dit spel?"*, antwoord dan eenvoudigweg met vragen als: "Heb je de regels in het boekje al goed gelezen? Heb je ze nu nog gelezen? Kan je in eigen woorden vertellen wat die regels zijn? Heb je al gekeken naar de regels en tips op je cognitieve groeikaart? Nee? Wel doe dat dan eerst.
- Lukt het dan nog niet, ga dan verder met vragen als: "Welke aanwijzing/zin/regel precies is het die je niet begrijpt? Vertel mij eens in jouw eigen woorden vertellen welke aanwijzing/zin/regel(-s) je wel begrijpt. Toon mij eens wat je wel al begrepen hebt van de aanwijzing/zin/regel(-s) door voor te doen met een stuk wat je wel en niet mag doen op het spelbord?" …
- *"Waarom moet ik per sé met de makkelijke uitdagingen beginnen voor ik aan de moeilijkere uitdagingen mag beginnen?"*, antwoord dan eenvoudigweg met vragen zodat het kind aan

het denken gezet wordt: “Waarom denk je dat ik je vraag om alle uitdagingen in het starter-niveau eerst op te lossen? Wat kan je leren uit het oplossen van de makkelijke uitdagingen eerst? Wat leert het jou over het opbouwen van een strategie als je start met de uitdagingen die je makkelijk kan oplossen? Hoe zou je kunnen leren wat je met alle stukken kan doen en wat een goede strategie is om deze uitdagingen aan te pakken als je er veel overslaat en meteen naar de (te) moeilijker uitdagingen gaat?” …

- *“Kun je me helpen om deze uitdaging op te lossen?”,* antwoord dan eenvoudigweg met vragen als: “Wat ontdekte je tot zover? Welke strategie heb je tot nu toe toegepast?” Welke aanwijzingen kan je in de opdracht/de puzzelstukken/het spelbord vinden? Heb je je tijd genomen om naar mogelijke aanwijzingen te zoeken? Heb je alles goed bekeken? Hoe heb je de vorige uitdaging opgelost? Hoe heb je die aangepakt? Wat leer jij eruit als ik je het antwoord voorzeg? Is het niet beter dat je blijft geloven in jezelf dat je het opgelost krijgt als je blijft proberen, niet opgeeft en er wat tijd voor neemt?” …

Je kunt het kind nog meer helpen door ‘bruggen’ te bouwen tussen wat ze hier (kunnen) leren van een bepaald niveau van uitdagingen door hen te vragen naar waar ze wat ze hier leren nog kunnen gebruiken of inzetten. De volgende voorbeelden van vragen kunnen jou helpen om het kind een brug (transfer) te laten leggen tussen het geleerde hier-en-nu en wat je er later of in een ander domein mee kan doen. Zo help je het leggen van transfers. Twee soorten vragen kunnen je daarbij helpen:

1. Wat leerde je van het oplossen van deze uitdaging, dit niveau of dit spel? Probeer mij eens in jouw woorden uit te leggen welk principe of strategie je hebt ontdekt of geleerd. Vraag het kind om het antwoord te formuleren in een ‘als… dan…’ vergelijking, bijvoorbeeld: “Als ik eerst heel aandachtig naar alle aanwijzingen in het boekje kijk, dan kan ik al enkele puzzelstukken uitsluiten die niet op deze plek kunnen komen.” Of “Als ik start met goed na te denken hoe ik de vorige uitdaging opgelost heb, dan herken ik ook hoe ik die strategie hier in deze uitdaging kan inzetten.” Of “Als ik vol blijf houden en niet opgeef, dan weet ik dat het me zal lukken uiteindelijk.”
2. Nadat de ‘Als…, dan…’-vergelijking ingevuld is met wat het kind ontdekt heeft dat het zelf geleerd heeft, kan je vragen gaan stellen die een transfer van het geleerde bevorderen: “Waar kan je, wat je hier geleerd hebt, nog gebruiken?” of “Geef me eens enkele voorbeelden waar op school, als je je hobby doet, als je speelt… je dit (als…, dan…-)principe

ook kan gebruiken. Waar kan je jouw doorzettingsvermogen, jouw volhouden om de uitdaging opgelost te krijgen nog gebruiken bijvoorbeeld als we oefeningen maken in de klas, op een toets of bij een vak waar je minder sterk in bent?
Op deze manier leert het kind om wat het hier leert te transfereren en toe te passen in andere situaties, andere materialen, een andere tijd en plaats en andere vakgebieden.

Dit is wat Feuerstein bedoeld met 'bridging' (bruggen bouwen/transfer maken) van wat je geleerd hebt en het is een heel sterke manier voor een kind om zijn denkniveau uit te breiden en te verhogen door middel van SmartGames. Op deze manier worden SmartGames echte leer- en ontwikkelingsspelen, een kwalitatief niveau hoger dan louter spelmateriaal en te verantwoorden als leermiddel in het onderwijs. Als je gewoon het spel geeft, zonder meer, kan het kind ermee spelen. Door op deze manier SmartGames in te zetten in de klas, wordt het een sterk leermiddel in het nastreven van de doelen in het onderwijs.

Met alle drie de metacognitieve denkstimulerende theorieën helpen we je om een speelmoment te veranderen in een doelgericht, leerplangerelateerd, cognitief leermoment.

Wendy Peerlings
Auteur
2021

Tot hier waren de richtlijnen algemeen geldend voor elke SmartGame uit onze selectie.
Wat volgt zijn de spelspecifieke tips en handleiding om kinderen doorheen de uitdagingen te loodsen op een denkstimulerende manier.

Deel 3: Stap-voor-stap een kind doorheen 'dit spel' loodsen (spelhandleiding leerkrachten/begeleiders) ➔ Dit deel is spelspecifiek

Deel 4: SmartGames maken je slimmer $^{als}/_{dan}$ je denkt (spelhandleiding voor leerlingen/kinderen) ➔ Dit deel is spelspecifiek

Deel 3: Stap-voor-stap een kind doorheen ‘dit spel’ loodsen

Belangrijk: Lees altijd eerst deel 1 en 2 van deze gids grondig door en pas de richtlijnen en werkwijze voor elk spel toe zoals ze beschreven zijn om van ‘een spel spelen’ een echt doelgericht, cognitief-verrijkend leermiddel te maken.

3 Leerkracht- en begeleidershandleiding voor het gebruik van *** als speel- en leerspel voor cognitieve groei en verrijking

Legende	
	STARTER-niveau (beginnersniveau; begrijpen van spelregels en verkennen)
	JUNIOR-niveau (toepassingsfase basisstrategie)
	MASTER-niveau (analyseren van de aanwijzingen en strategie bijsturen)
	EXPERT-niveau (zelf aanwijzingen analyseren en strategieën uitbreiden)
	WIZZARD-niveau (niet in elk spel, zelf nieuwe oplossingswegen creëren)
	Het kind komt na het oplossen van deze (blok van) uitdaging(-en) naar je toe
	Tips die je het kind kan geven om zelf een uitdaging op te lossen
	Het cognitieve doel (Executieve Functie, EF) dat nagestreefd wordt in deze uitdaging(-en).
	Tips om het denkniveau te stimuleren (Bloom en Feuerstein)
	Tips om de groeiende mindset (Growth Mindset, Dweck) te stimuleren

3.1 Het denken mediëren op STARTER-niveau

Leerkracht Tips Cognitive skill goal Improving thinking growth mindset

Opdracht (van… tot)		Picto	SmartGames zijn leuker als dan je denkt
1	1		Verken samen met de kleuter, of vraag het kind om zelf alle materialen in de doos te verkennen: ○ 1 locomotief met één plaats: een vierkant ○ 2 wagons: eentje met 2 en eentje met 3 plaatsen ○ 9 blokken die boven- en onderaan kunnen verschillen ○ Een rode ster ○ Een groene blok met een ronde en een vierkante kant ○ Een blokkenketting blauw-groen met in het blauw een cirkel en een vierkant en een groene blok met beide zijden een vierkant ○ Een blokkenketting geel-groen met in het geel een vierkant boven en onder en in het groen een ster, ook boven en onder ○ Een blokkenketting van 3 blokken: een gele (vierkant boven en onder), in het midden een rode (cirkel-vierkant) en een blauwe ster (boven en onder) De 3 blokken met twee vormen zijn dus altijd vierkant-cirkel! Sterren zijn altijd gelijk, boven en onder een ster Overloop met het kind de regels. Vooral dat de locomotief en de wagons aan elkaar moeten hangen is belangrijk. **Mediatie om het denkniveau te verhogen:** Challenge 1/uitdaging 1/opdracht 1 (kies een verwoording die het kind begrijpt. “Je ziet in de locomotief een vierkant, maar als je de trein van bovenaf bekijkt zie je een (groene) cirkel. Kan je mij uitleggen hoe dat kan?” “Het kan dus zijn dat je een gat met een andere vorm hebt, onder de vorm die je van bovenaf in de challenge ziet staan. Let ook goed op dat de trein aan elkaar moet hangen. Probeer nu zelf de opdrachten op te lossen. **Kijk elke opdracht ook na**. Je vindt de oplossing op de achterkant van de opdrachtkaart. Is jouw trein precies zoals in de oplossing: kleur dan de lachende smiley. Is jouw trein anders/fout, kruis dan de droeve smiley aan **en zoek dan opnieuw hoe je de trein moet bouwen**. Is het dan wel juist mag je de groene lachende smiley ook aankruisen.” “Als je opdracht 6 af hebt, mag je terug tot bij mij komen.” **Mediatie om tot een groeiende mindset te komen:**

<table>
<tr><td></td><td></td><td></td><td>“Jij bent een slim kind en een goede treinbouwer. Alle begin is moeilijk maar als je volhoudt gaat het je zeker lukken.</td></tr>
<tr><td>2</td><td>6</td><td></td><td>Mediatie om tot een groeiende mindset te komen:
”Heel knap gedaan. Je hebt goed volgehouden en al 6 treinen gebouwd. Nu ga je ook de volgende treinen kunnen oplossen. Daar zijn er 3 wagons maar je kan nu nog zien welke wagon waar moet komen. Probeer het maar.”

Mediatie om het denkniveau te verhogen:
”Wat was er heel belangrijk bij onze trein? ➔ Dat de wagons aan elkaar hangen.”
“Welke blokken kan je gebruiken om de wagons aan elkaar te hangen? ➔ De ketting en van 2 en de ketting van 3 blokken.
“Omdat we nu een locomotief en 2 wagons aan elkaar moeten hangen, hoeveel blokkenkettingen gaan we dan altijd nodig hebben? ➔ 2

Cognitieve doelen:
• Probleemoplossend denken: probleemdefiniëring (Wat moet ik doen?)
• Visuele waarneming: Visuele analyse: vorm en kleur
• Ruimtelijk inzicht: werkelijkheidsnabije oriëntatie</td></tr>
<tr><td colspan="4">Geef het kind de vervolgkaart op het BEGINNER-niveau met opdracht 6-12</td></tr>
<tr><td>7</td><td>12</td><td></td><td>Mediatie om tot een groeiende mindset te komen:
”Super gedaan. Je hebt echt heel goed volgehouden al 12 treinen gebouwd. Het volgende niveau is een stapje moeilijker maar met wat je uit deze groene opdrachten geleerd hebt, kan je zeker ook de oranje opdrachten oplossen.”

Mediatie om het denkniveau te verhogen:
Herhaal nog eens wat er belangrijk is in dit spel.

”Wat was er heel belangrijk bij onze trein? ➔ Dat de wagons aan elkaar hangen.”
“Welke blokken kan je gebruiken om de wagons aan elkaar te hangen? ➔ De ketting en van 2 en de ketting van 3 blokken.
“Wat doe je best altijd eerst? ➔ Zoeken hoe je de eerste wagon aan de locomotief kan vasthangen en zoeken in welke richting je de wagons moet draaien.
Bijkomende cognitieve doelen (basisdoelen zie hierboven):
• Flexibel denken: Vlot wisselen van strategie indien nodig.</td></tr>
</table>

3.2 Het denken mediëren op JUNIOR-niveau

Teacher Tips Cognitive skill goal Improving thinking growth mindset

Opdracht (van… tot)		Picto	SmartGames zijn leuker als dan je denkt
13	13		**Mediatie om het denkniveau te verhogen:** "In de wagon zie je wel een vorm die bovenaan moet komen, maar geen kleur. Welke kleuren kan een vierkant allemaal hebben? ➔ Groen, blauw of rood." "Als de locomotief een vierkant gat heeft en je ziet op de tekening een blauwe cirkel. Welke ketting heb je dan zeker nodig om de locomotief aan de wagon te hangen? ➔ De blauw-groene En dan nu een echte denkvraag: "Welke kleur gaat het witte vierkant dan hebben in de wagon? ➔ Groen" **Mediatie om tot een groeiende mindset te komen:** "Blijf goed kijken naar de vormen en kleuren in de opdracht, dan lukt het jou ook om de trein te bouwen. Je hebt dat al knap gedaan met de groene kaarten en nu gaan we een stapje verder met de gele want ik merk dat je dat kan."
14	18		**Cognitieve doelen**: • Probleemoplossend denken: Systematisch zoeken naar aanwijzingen • Visuele waarneming: Visuele analyse: vorm en kleur • Ruimtelijk inzicht: werkelijkheidsnabije oriëntatie **Mediatie om het denkniveau te verhogen:** "Hoe heb jij deze laatste opdracht opgelost? Kan je mij dat eens leren? Leg eens aan mij uit welke stapjes je gezet hebt om de trein te bouwen?" Stel denkvragen aan het kind zoals: "Welke wagon heb je gebruikt? "➔ Die met 3 plaatsen "Ik zie op de opdracht op de locomotief een ronde vorm, maar het gat in de locomotief is vierkant. Welke blokkenketting heb je gebruikt om dit op te lossen?" ➔ De groenblauwe "Hoeveel plaatsen had je toen nog over?" ➔ 2 "Welke vormen moest je bovenaan zien?" ➔ Een ster en een groen vierkant "Welke blokken heb je gebruikt?" ➔ De rode ster en de groene cirkel-vierkant *Door op deze 'al vragende' manier het kind te laten verwoorden hoe het deze challenge heeft opgelost, maak je het kind bewust van de stappen die het zet tijdens het oplossen. Deze stappen helpen verderop om doelgericht te plannen en te plannen in stappen.*
Geef het kind de vervolgkaart op het JUNIOR-niveau met opdracht 19-24			

19	19		**Aanvullende cognitieve doelen**: • Planning maken: plannen in stappen • Planning maken: doelgericht plannen **Mediatie om tot een groeiende mindset te komen:** "Je hebt dat heel goed gedaan. Ik merk dat je in stappen kan werken en in stappen kan nadenken om tot de oplossing te komen. Als je zo verder blijft werken, kan je alle opdrachten op deze kaart ook oplossen. Doe zo verder." **Mediatie om het denkniveau te verhogen:** "Hoeveel wagons hangen er achter de locomotief?" ➔ 2 We gaan dus een stapje verder. "Is er voor de rest nog iets veranderd aan de opdracht?" ➔ Nee Dat is handig, want dat betekent dat je op dezelfde manier, in stapjes, ook deze opdrachten kan oplossen. Blijf goed kijken naar de vormen en de kleuren en goed nadenken hoe je het gaat aanpakken.
20	24		**Mediatie om het denkniveau te verhogen:** "Hoe heb je deze laatste opdracht (nr. 24) aangepakt? Leg het eens aan mij uit hoe je tot de oplossing gekomen bent. ➔ *Voor meer vraagjes zie hierboven* **Mediatie om tot een groeiende mindset te komen:** Moedig het kind aan om het volgende niveau ook te proberen: "Wat lukt het jou goed als je in stappen werkt en heel goed kijkt naar de vormen en de kleuren."

3.3 Het denken mediëren op EXPERT-niveau

Teacher Tips Cognitive skill goal Improving thinking growth mindset

Opdracht (van… tot)		Picto	SmartGames zijn leuker als dan je denkt
25	25		"Je krijgt vanaf nu de trein van opzij te zien. Je ziet ook alleen maar de kleuren, niet meer welke vorm. Dat moet jij nu gaan zoeken: welke vormen moeten er in de trein gezet worden zodat je van opzij deze kleuren ziet én de trein nog steeds aan elkaar hangt." **Mediatie om het denkniveau te verhogen:** "Hoe kan je met deze kleuren een rij maken? Kan je eens zo'n rij kleuren op tafel leggen met de blokken?" Laat het kind op tafel uitproberen hoe de blokken allemaal gelegd zouden kunnen worden. "Je moet nu ook zelf zoeken in welke richting de wagons moeten staan. Kan je dat nog zien aan de tekening in de opdracht?" ➔ Nee "Aan wat zou je dan wel kunnen zien hoe de wagons moeten staan?" ➔ Aan de blokken die je gebruikt. "Kan je, als je eerst een rij blokken in de juiste kleur op tafel legt, aan de onderkant van die blokken zien hoe je de wagon moet zetten?" ➔ Ja De kleurenvolgorde laat je dus zien welke vormen er mogelijk zijn en zo kom je te weten hoe je de wagons moet zetten om de blokken in de jusite kleurvolgorde erin te zetten." **Mediatie om tot een groeiende mindset te komen:** "Knap, je weet nu alles wat je moet weten om stap voor stap de rode opdrachten op te kunnen lossen. Zin om het te proberen? Go!"
26	30		**Mediatie om tot een groeiende mindset te komen:** "Heel knap! Je hebt stap voor stap de kleuren gezocht, de vormen bekeken en de wagon juist neergezet om de trein te bouwen. NU gaan we zo verderwerken maar we maken onze trein wat langer. Er komen nu 2 wagons aan. Je hebt al laten zien dat je het kan. Werk zo verder, dan kom je er wel."
Geef het kind de vervolgkaart op het **EXPERT**-niveau met opdracht 31-36			
31	31		"Je krijgt ook nu de trein van opzij te zien. Je ziet nog steeds de kleuren en ook welke wagon er vlak na de locomotief en welke wagon achteraan moet komen." **Cognitieve doelen**: • Visuele waarneming: visuele analyse en synthese • Planning maken: doelgericht plannen • Flexibel denken: Vlot wisselen van strategie wanneer nodig

32	36		**Mediatie om tot een groeiende mindset te komen:** “Je hebt het fantastisch goed gedaan! Je hebt heel goed volgehouden. Je kan nu aan het laatste niveau beginnen.” **Mediatie om het denkniveau te verhogen:** Overweeg even of je denkvragen stelt over dit niveau, of dat je het kind waarmee je werkt beter meteen verder kan laten gaan als beloning voor de stappen die het al gezet heeft. Als het kind opdracht 36 zelfstandig kan oplossen, zonder eerst veel te gissen en missen, laat het zien dat het al gericht kijkend, nadenkend en plannend de opdrachten aanpakt en dat is een van de belangrijkste doelen hier.

3.4 Het denken mediëren op MASTER-niveau

Teacher Tips Cognitive skill goal Improving thinking growth mindset

Opdracht (van… tot)		Picto	SmartGames zijn leuker als dan je denkt
37	37		"Het laatste niveau en weer een nieuwe soort opdracht. Nu krijg je de trein, met het aantal blokken dat er nodig is en enkele kleuren. Je ziet geen vormen meer van de blokken, maar ook niet van de wagons." **Mediatie om het denkniveau te verhogen:** "De locomotief heeft hoeveel gaten?" ➔ 1 "Hoe kom je te weten welke wagon(-s) je nodig hebt?" ➔ Door te tellen "De wagons moeten nog steeds aan elkaar en aan de locomotief hangen. Kan je mij al aanwijzen op de opdracht waar zeker altijd een vormenketting moet komen?" ➔ Tussen de 1ste en de 2de blok (tussen de locomotief en de eerste wagon). "Onthoud dat goed en dan gaan we nu aan de slag."
38	41		**Mediatie om het denkniveau te verhogen:** Overloop even met het kind hoe goed het al lukt om: • Te verwoorden wat er gezocht moet worden (probleemdefiniëring) • De juiste blokken te zoeken en eventueel eerst op tafel klaar te leggen • Stap voor stap te werken in plaats van te gissen en missen • Goed naar de tekening op de opdracht te kijken en daaruit af te leiden welke kleuren en wagons er nodig zijn • De juiste wagons in de juiste richting te plaatsen voor de blokken erin gezet worden • Een andere aanpak te proberen als het even niet lukt. Belangrijk: Niet alles wat hier is opgesomd is moet lukken! Afhankelijk van de leeftijd (bijvoorbeeld als kinderen van 8-10 jaar dit spel spelen, kan je wel meer verwachten, maar bij kleuters zijn één of twee doelen die duidelijk in ontwikkeling zijn of komen al heel erg goed. **Mediatie om tot een groeiende mindset te komen:** Het is een leerproces en wat er lukt, dat zet je al in de verf en geef je het kind een compliment over. Moedig het kind aan om zo verder te doen.
Geef het kind de vervolgkaart op het **MASTER**-niveau met opdracht 31-36			
42	42		Er verandert niets meer aan de opdracht. **Mediatie om tot een groeiende mindset te komen:** Moedig het kind aan om ook de laatste opdrachten op te lossen.
43	48		"Fantastisch! Jij bent nu een echte BrainTrain-Master; een echte kampioen!

Deel 4: Richtlijnen voor de leerlingen

4 SmartGames maken je slimmer $^{als}/_{dan}$ je denkt

4.1 De spelregels van dit spel

- Kies een opdracht. Een opdracht toont en boven- of een zijaanzicht van de trein die je moet maken.
- Plaats de blokken in de trein zodat hun kleur en vorm overeenkomt met de opdracht:
    - De blokken moeten passen in de openingen van de wagons en de locomotief.
    - Alle plaatsen in de trein moeten opgevuld worden door een blok. Er zijn nooit lege plaatsen in de oplossing!
    - In sommige oplossingen heb je niet alle blokken/wagons nodig. Tel het aantal blokken en wielen om te bepalen wat je nodig hebt.
    - Sommige blokken bestaan uit twee verschillende vormen. Enkel de bovenkant die zichtbaar is wordt getoond in de opdracht.
    - De wagons moeten aan elkaar en aan de locomotief vastzitten.
    - Hoe moeilijker de opdracht is, hoe minder aanwijzingen je krijgt:
        - Witte blokken geven aan dat de kleurinformatie niet gegeven is in de opdracht. Gebruik deductie en logica om uit te zoeken welke kleur deze blokken hebben.
        - Zijaanzichten verbergen de vorm van elke blok.
        - In het MASTER-level is de vorm van de wagons niet gegeven.
    - Er is maar 1 oplossing die je op de achterkant van elke opdracht kan terugvinden.

4.2 Zo kan je laten zien wat je geleerd hebt met dit (leer-)spel

Voor elk **spelniveau** (starter/junior/expert/master) zal je leerkracht of begeleider je een **cognitieve groeikaart** geven in dezelfde kleur als het niveau van je uitdagingen. '**Uitdagingen**' zijn de genummerde opdrachten die je gaat maken. We noemen het 'uitdagingen' ('challenges' in het

Engels) want hoewel je er je brein mee oefent, het geen oefeningen zijn zoals je die op school gewend bent. Ze zijn veel leuker en eigenlijk wiskunde.

Zo werken wij ermee:

- Neem je **cognitieve groeikaart** van het spelniveau dat je gaat maken erbij.
- Noteer de datum van vandaag in de eerste kolom naast de uitdaging waarmee je begint.
- Noteer **een '/'** in de kolom 'Gelukt?' als je een uitdaging begint.
- Maak er **een 'X'** van **als je de uitdaging opgelost én nagekeken hebt**.
    - Is jouw oplossing correct? Dan ga je verder met de volgende uitdaging.
    - Is jouw oplossing niet correct? Kijk dan goed na wat voor fout je gemaakt hebt. Misschien ben je een regel vergeten. Omdat we leren uit onze fouten is ook dit een leermoment. Probeer de uitdaging opnieuw maar vergeet nu niet wat je net geleerd hebt uit je fout.
- Heb je **een uitgaging of een blok van uitdagingen af waar een vraag bij staat**, dan neem je even de tijd om goed over die vraag na te denken. Je noteert jouw antwoord netjes en volledig op je cognitieve groeikaart. Probeer zo te antwoorden dat iedereen jouw antwoord kan begrijpen.
- Als je **het leerkrachtsymbool** ziet na een uitgaging of een blok van uitdagingen, dan ga je nadat je die (laatste) uitdaging opgelost hebt en de vraag, als die erbij staat, beantwoord hebt, naar de leerkracht/begeleider. Hij of zij wil nu graag jouw vorderingen met je bekijken.
- Geef nooit op! Je hersenen geven het ook nooit op om bij te willen leren. SmartGames zijn veel leuker $^{als}/_{dan}$ je denkt.
- De levels worden moeilijker als je verder en verder geraakt, maar je brein zal met jou mee leren en blijven leren als jij de tijd neemt om na te denken, goed kan volhouden en je aandacht blijft volhouden. Je hersenen zullen leren om een strategie te vinden en ook de moeilijkere uitdagingen aan te kunnen. Niet opgeven is de boodschap.

Opgeven is geen optie in het leren denken met SmartGames!

Iedereen kan steeds beter leren denken om nieuwe en onverwachte oplossingen te vinden

… jij ook.

Deel 5: De Cognitieve Groeikaarten

5 Cognitieve groeikaarten

Naam:

Cognitieve groeikaart BRAIN TRAIN STARTER-niveau

/ = Ik ben eraan begonnen

X = Ik heb de opdracht af

Het is gelukt!

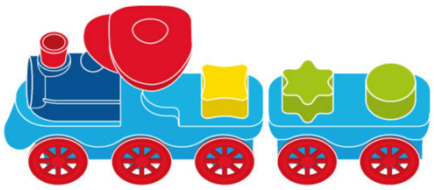
Ik heb een fout gemaakt

Ik ga naar de leerkracht als ik deze opdracht af heb.

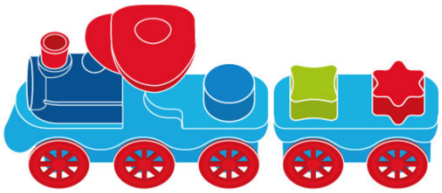
Naam:

Doel 1a: Ik verken de vormen en de kleuren en bouw de trein met 1 wagon (challenge 1-6)

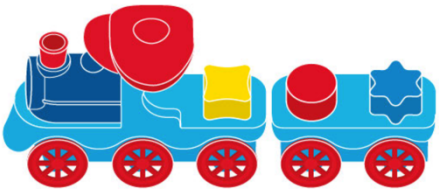
CHALLENGE 1



CHALLENGE 2

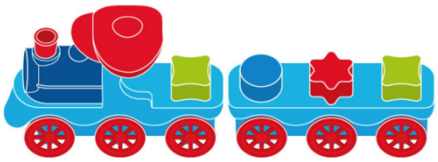


CHALLENGE 3



CHALLENGE 4

CHALLENGE 5



CHALLENGE 6

Naam:

Cognitieve groeikaart BRAIN TRAIN STARTER-niveau (vervolg)

/ = Ik ben eraan begonnen

X = Ik heb de c opdracht af

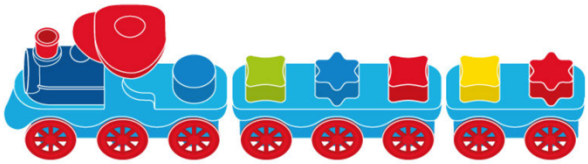
Het is gelukt!

Ik heb een fout gemaakt

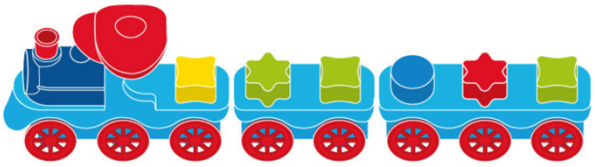
Ik ga naar de leerkracht als ik deze opdracht af heb.

Naam:

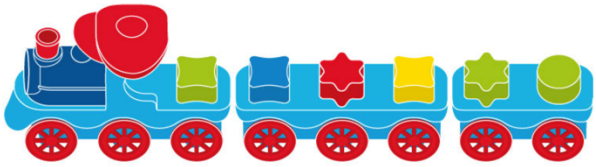
Doel 1b: Ik verken de vormen en de kleuren en bouw de trein met 2 wagons (challenge 1-6)



CHALLENGE 7

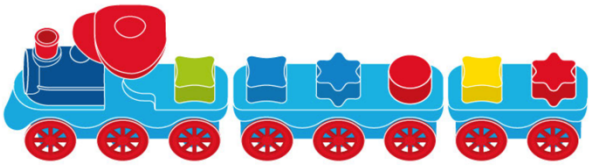


CHALLENGE 8

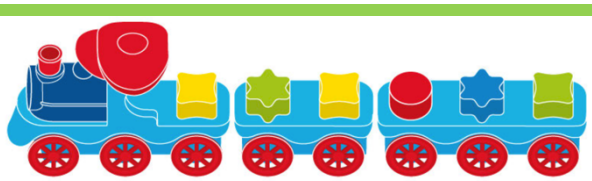


CHALLENGE 9

CHALLENGE 10



CHALLENGE 11



CHALLENGE 12

Naam:

Cognitieve groeikaart BRAIN TRAIN JUNIOR-niveau

/ = Ik ben eraan begonnen

X = Ik heb de opdracht af

Het is gelukt!

Ik heb een fout gemaakt

Ik ga naar de leerkracht als ik deze opdracht af heb.

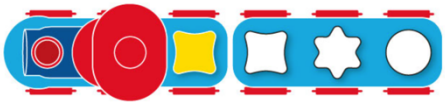
Doel 2a: Ik bouw de trein met 1 wagon vanuit een bovenaanzicht zonder alle kleuren (challenge 13-18)

CHALLENGE 13

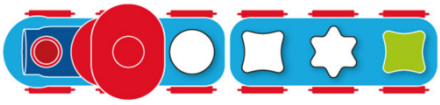
CHALLENGE 14

CHALLENGE 15

CHALLENGE 16



CHALLENGE 17



CHALLENGE 18

Naam:

Cognitieve groeikaart BRAIN TRAIN JUNIOR-niveau (vervolg)

/ = Ik ben eraan begonnen

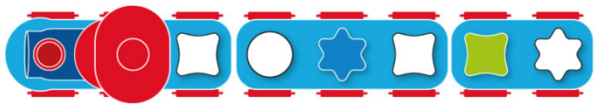
X = Ik heb de opdracht af

Het is gelukt!

Ik heb een fout gemaakt

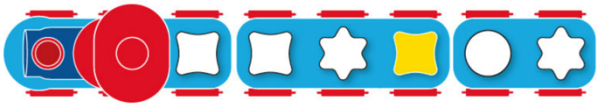
Ik ga naar de leerkracht als ik deze opdracht af heb.

Doel 2a: Ik bouw de trein met 2 wagons vanuit een bovenaanzicht zonder alle kleuren (challenge 19-24)

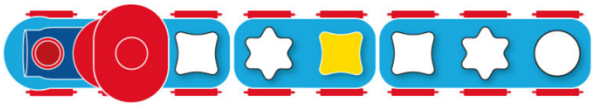


CHALLENGE 19

CHALLENGE 20

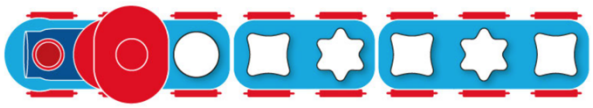


CHALLENGE 21



CHALLENGE 22

CHALLENGE 23



CHALLENGE 24

Naam:

Cognitieve groeikaart BRAIN TRAIN EXPERT-niveau

/ = Ik ben eraan begonnen

X = Ik heb de opdracht af

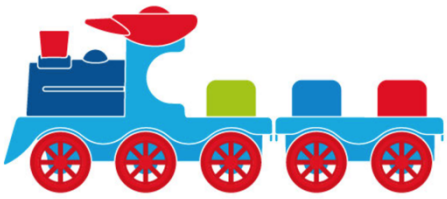
Het is gelukt!

Ik heb een fout gemaakt

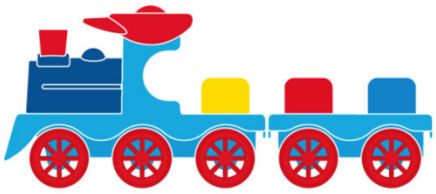
Ik ga naar de leerkracht als ik deze opdracht af heb.

Doel 3a: Ik bouw de trein met 1 wagon vanuit een zijaanzicht met alleen de kleur gegeven (challenge 25-30)

CHALLENGE 25



CHALLENGE 26



CHALLENGE 27

CHALLENGE 28

CHALLENGE 29

CHALLENGE 30

Naam:

Cognitieve groeikaart BRAIN TRAIN EXPERT-niveau (vervolg)

/ = Ik ben eraan begonnen

X = Ik heb de challenge af

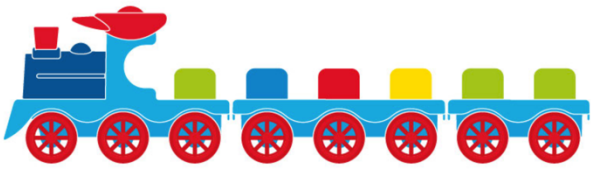
Het is gelukt!

Ik heb een fout gemaakt

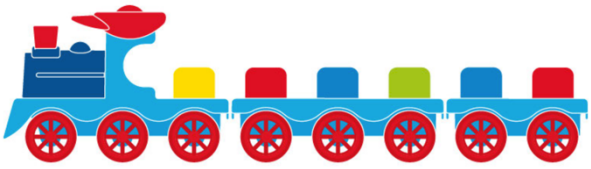
Ik ga naar de leerkracht als ik deze opdracht af heb.

Doel 3b: Ik bouw de trein met 2 wagons vanuit een zijaanzicht met alleen de kleur gegeven (challenge 31-36)

CHALLENGE 31

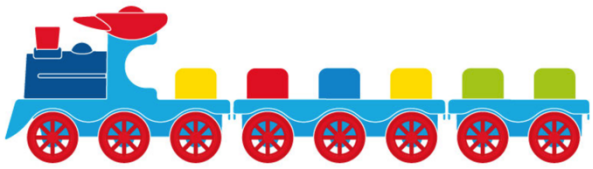


CHALLENGE 32



CHALLENGE 33

CHALLENGE 34



CHALLENGE 35

CHALLENGE 36

Naam:

Cognitieve groeikaart BRAIN TRAIN MASTER-niveau

/ = Ik ben eraan begonnen

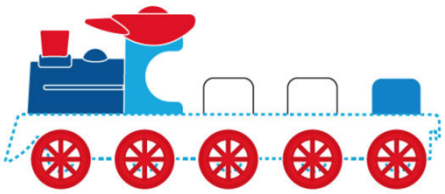
X = Ik heb de challenge af

Het is gelukt!

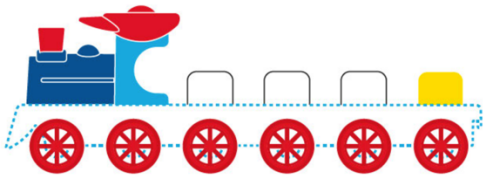
Ik heb een fout gemaakt

Ik ga naar de leerkracht als ik deze opdracht af heb.

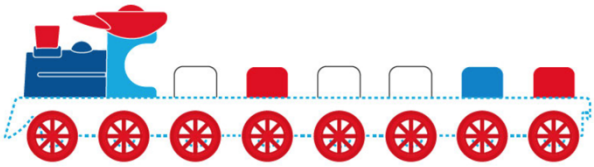
Doel 4: Ik bouw de trein met (1) 2 wagons vanuit een zijaanzicht met slechts enkele kleuren (challenge 37-41)



CHALLENGE 37

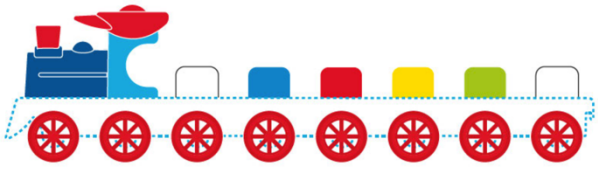


CHALLENGE 38

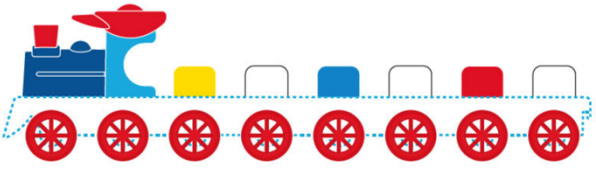


CHALLENGE 39

CHALLENGE 40



CHALLENGE 41



CHALLENGE 42

Naam:

Cognitieve groeikaart BRAIN TRAIN MASTER-niveau

/ = Ik ben eraan begonnen

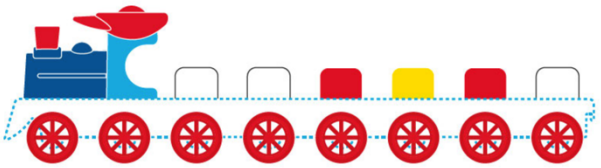
X = Ik heb de challenge af

Het is gelukt!

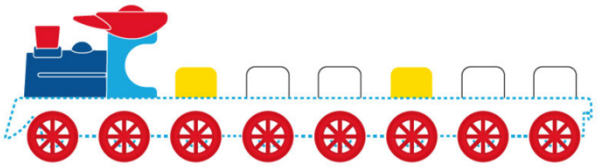
Ik heb een fout gemaakt

Ik ga naar de leerkracht als ik deze opdracht af heb.

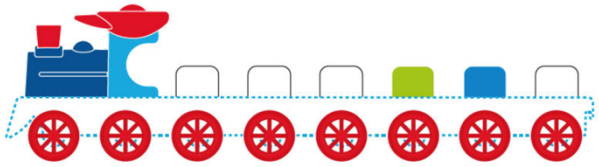
Doel 4: Ik bouw de trein met 2wagons vanuit een zijaanzicht met slechts enkele kleuren (challenge 43-48)



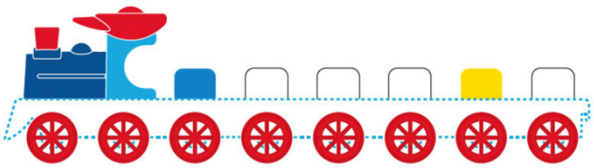
CHALLENGE 43



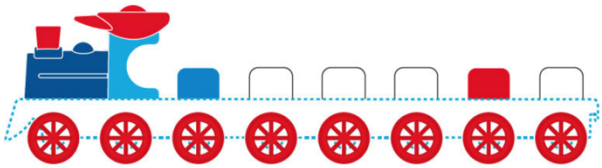
CHALLENGE 44



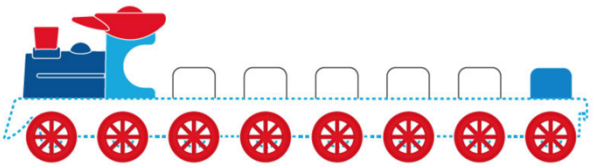
CHALLENGE 45



CHALLENGE 46



CHALLENGE 47



CHALLENGE 48

Referenties

6 Verwijzingen

Bloom, S. D., Engelhart, M. D., Furst, E. J., Hill, W. H., & Krathwohl, D. R. (1956). *Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals. Handbook I: Cognitive domain.* New York, USA: David McKay Company.

Cheng, Y., & Mix, K. (2014). Spatial training improves children's mathematics ability. *J. Cogn. Dev.*(15), 2–11.

Dibek, E., Özdemir, A., & Güven, Y. (2019, March). The Examination of 5-6 Year-Old Children‟s Ability to Use Simple Maps. *Journal of Education and Training Studies, 7*(3).

Dweck, C. S. (2012). *Mindset: How You Can Fulfill Your Potential.* Constable & Robinson Limited.

Feuerstein, R., & Lewin-Benham, A. (2012). *What Learning Looks Like. Mediated Learning in Theory and Practice K-6.* New York USA: Teachers Colege Press.

Feuerstein, R., Rand, Y., Hoffman, M. B., & Miller, R. (2004). *Instrumental enrichment: An intervention program for cognitive modifiability.* Baltimore, Feuerstein, R. Rand, Y., Hoffman, M.B., & Miller, R., USA: University Park Press.

Hawes, Z., LeFevre, J., Xu, C., & Bruce, C. (2015). Mental rotation with tangible three-dimensional objects: a new measure sensitive to developmental differences in 4- to 8-year-old children. *Mind Brain Educ.*(9), 10-18.

Newman, S., Hansen, M., & Gutierrez, A. (2016). An fMRI Study of the Impact of Block Building and Board Games on Spatial Ability. *Frontiers in Psychology, 7*(article 1278), 1-9.

Shusterman, A., Lee, S., & Spelke, E. (2008). Young children's spontaneous use of geometric information in maps. *Developmental Science, 11*(2), F1-F7. https://doi.org/10.1111/j.1467-7687.2007.00670.x.

Sorby, S. (1999). Developing 3-D Spatial Visualization Skills. *Engeneering Design Graphics Journal, 63*(2), 21-32.

Tzuriel, D., & Egozi, G. (2010, sept/oct.). Gender Differences in Spatial Ability of Young Children: The Effect of Training and Processing Strategies. *Child Development, 81*(5), 1417-1430.

Uttal, D., Meadow, N., Tipton, E., Hand, L., Alden, A., Warren, C., & Newcombe, N. (2013). The malleability of spatial skills: A meta-analysis of training succes. *Psychological Bulletin, 139*(2), 352-402.

van Tetering, M., van der Donk, M., de Groot, H., & Jolles, J. (2019). Sex Differences in the Performance of 7-12 Year Olds on a Mental Rotation Task and the Relation With Arithmic Perfocmance. *Frontiers in Psychology, 10*(107), 1-20.

Vasilyeva, M., & Bowers, E. (2010). Exploring the effects of similarity on mapping spatial relations. *Journal of Experimental Child Psychology*(106), 221-239. https://doi.org/10.1016/j.jecp.2010.04.003.

7 Bijlage 1: Hulpkaart voor de game-masters

Vragen die je al game-master kan stellen aan wie jouw hulp vraagt:

- Hoe heb je de vorige uitdagingen opgelost?
- Wat ben je al te weten gekomen over het oplossen uit de vorige uitdagingen?
- Wat heb je op je cognitieve groeikaart genoteerd bij de vraagjes? Kan je daar geen tips vinden?
- Welk puzzelstuk is het belangrijkste in dit spel? Welk stuk kan maar op weinig plekken komen?
- Vertel eens hardop hoe jij deze uitdaging aanpakt.
- Wat denk je dat je volgende stap is?
- Van welke stukken weet je al zeker waar ze moeten komen?

- Als je als game-master iets voordoet, dan moet je ook goed uitleggen *waarom* je dat zo doet. Vraag daarna om hetzelfde te doen aan de hulpvrager en kijk of hij/zij begrepen heeft wat jij voorgedaan en uitgelegd hebt.

- Zeg nooit zomaar een oplossing voor, maar probeer de hulpvrager op weg te helpen zodat hij/zij zelf tot de oplossing komt.
- Laat de hulpvrager de uitdaging nog eens oplossen maar nu zelfstandig als je het gevoel hebt dat je als game-master te veel voor hebt moeten zeggen. Zo leer je het meest.