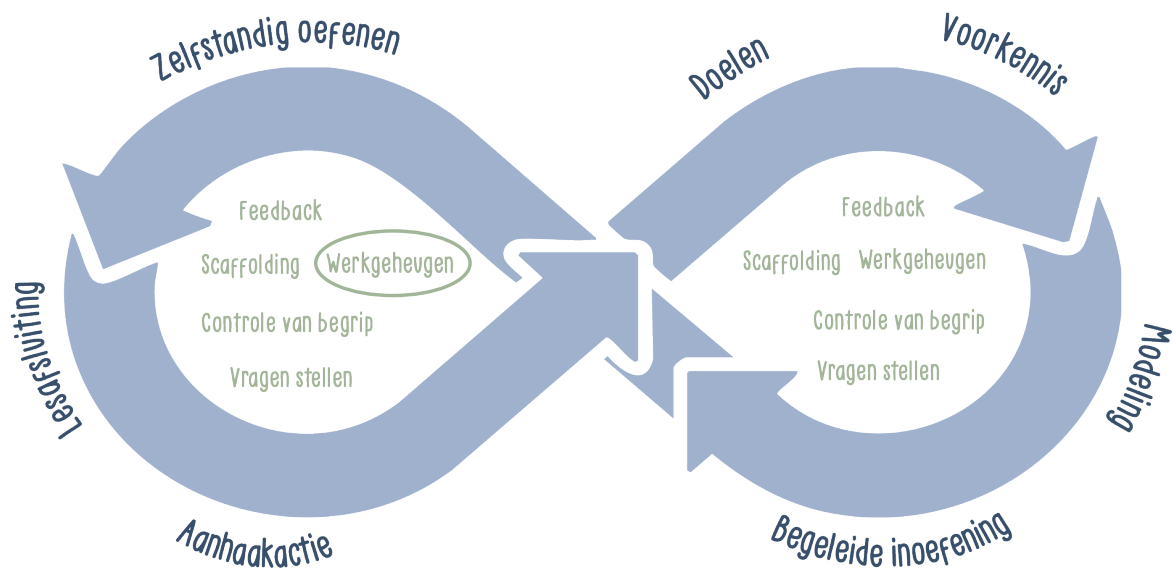


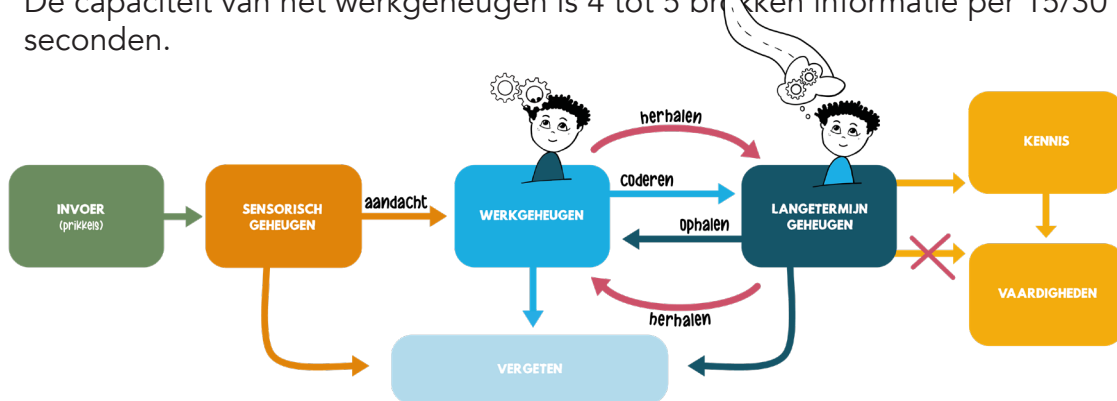
1. WERKGEHEUGEN



MEER (VOOR)KENNIS

WAT IS HET WERKGEHEUGEN OOK ALWEER?

Het werkgeheugen is de plek in je hersenen waar je tijdelijk en slechts beperkt informatie op kunt slaan en bewerken, om zo actief tot leren te kunnen komen. De capaciteit van het werkgeheugen is 4 tot 5 brokken informatie per 15/30 seconden.



COGNITIEVE BELASTINGSTHEORIE

Over de cognitieve belastingstheorie wordt wel gezegd dat het de belangrijkste theorie is die een leerkracht zou moeten kennen. Deze theorie is het levenswerk van John Sweller. Sweller heeft aangetoond dat het werkgeheugen een zeer beperkte capaciteit heeft.

Recent onderzoek geeft aan dat we maar 4 tot 5 stukken informatie tegelijkertijd, voor een korte periode (15 tot 30 seconden), kunnen vasthouden in het werkgeheugen. Ieder mens heeft te maken met deze beperking in het denken en leren, al zijn er zeker individuele verschillen. De beperkte capaciteit is de reden dat mensen al snel cognitief overbelast raken als zij nieuwe informatie krijgen aangeboden.

Probeer eens deze reeks letters te onthouden: ANPANWBKLMING. Deze reeks heeft geen betekenis en vraagt daarom veel capaciteit van het werkgeheugen. Maar als we de reeks opdelen in 'stukken' die wel betekenis hebben, gaat het onthouden veel gemakkelijker: ANP ANWB KLM ING. Waar je in de eerste reeks elke letter als een apart brokje informatie moest vasthouden in je werkgeheugen, hoef je in de tweede reeks maar vier stukken informatie vast te houden. Dat neemt minder ruimte in je werkgeheugen in beslag, waardoor je meer letters op een makkelijkere manier kunt onthouden.

De betekenis die we aan de letters hebben gegeven (bijvoorbeeld KLM), ligt opgeslagen in het langetermijngeheugen. In tegenstelling tot het werkgeheugen heeft het langetermijngeheugen een nagenoeg onbeperkte capaciteit. De schema's die hier opgeslagen liggen, zijn meestal niet actief. Je denkt tenslotte niet de hele tijd aan alle kennis die je hebt. De reeds aanwezige kennis in het langetermijngeheugen heeft een belangrijke functie voor het leren: de opgeslagen schema's ontlasten het werkgeheugen.

Een schema geldt namelijk als maar één brok informatie, waardoor het werkgeheugen capaciteit overhoudt voor het verwerken van nieuwe informatie. Het gaat bij de cognitieve belastingstheorie niet om het geheel voorkomen van cognitieve belasting. Het gaat erom dat we de cognitieve belasting zo optimaal mogelijk benutten, zodat er optimaal geleerd kan worden. We moeten onze instructie zo vormgeven dat schema's effectief en efficiënt worden opgebouwd en geautomatiseerd in het langetermijngeheugen.

De uitdaging hierbij is om de grenzen van het werkgeheugen niet te overschrijden en dus cognitieve overbelasting te voorkomen. Overbelasting blokkeert namelijk het leren. Mensen die cognitieve overbelasting ervaren, zullen zaken minder goed overzien, maken minder goede beslissingen, houden hun emoties en driften minder goed onder controle en denken vaak negatief over hun eigen kunnen. Dit wil je uiteraard te allen tijde voorkomen.

(Bron: [Wijzer in Leren](#) - ZIEN in de Klas)

MEER PRAKTISCHE TIPS

Het werkgeheugen van kinderen is beperkt. Door dit te ontlasten, help je ze informatie beter te verwerken en te leren. Hieronder vind je praktische tips en voorbeelden voor de dagelijkse onderwijspraktijk:

1. Dosereren van informatie

Niet te veel tegelijk: Introduceer nieuwe concepten stapsgewijs. In plaats van drie rekendoelen tegelijk aan te bieden in de instructieles, verdeel je ze over meerdere rekenmomenten.

Korte instructies: Houd instructies kort en bondig. Gebruik visuele hulpmiddelen zoals pictogrammen of stappenplannen.

Pauzes inlassen: Las regelmatig korte pauzes in tijdens de les, bijvoorbeeld een korte energizer of een moment om even te bewegen.

2. Dual coding

Combineer woord en beeld: Gebruik afbeeldingen, diagrammen, mindmaps en video's naast je mondelinge uitleg.

Visualiseer: Laat leerlingen zelf tekenen of schema's maken om de lesstof te visualiseren.

Voorbeeld: Bij een les over het menselijk lichaam kun je een anatomisch model gebruiken en leerlingen laten tekenen welke organen waar zitten.

3. Verbindingen leggen

Activeer voorkennis: Begin de les met een korte herhaling van eerder geleerde stof of een brainstormsessie over wat leerlingen al weten over het onderwerp.

Maak analogieën: Vergelijk nieuwe informatie met iets wat leerlingen al kennen. Bijvoorbeeld: "Een rivierdelta lijkt op een boom, met takken die zich steeds verder vertakken."

Voorbeeld: Bij een les over breuken kun je leerlingen laten denken aan het verdelen van een pizza of taart.

4. Retrieval practice

Regelmatig herhalen: Plan korte herhalingsmomenten in, bijvoorbeeld aan het begin of einde van de les.

Quizjes en spelletjes: Gebruik quizjes, spelletjes (zoals memory of bingo) en online tools (zoals Kahoot!) om leerlingen de lesstof te laten ophalen uit hun langetermijngeheugen naar hun werkgeheugen.

Voorbeeld: Laat leerlingen elke week de tafels van vermenigvuldiging oefenen met flitskaarten of een online programma.

5. Chunking

Groeppeer informatie: Verdeel lange lijsten of teksten in kleinere, logische eenheden.

Gebruik ezelsbruggetjes: Leer leerlingen ezelsbruggetjes om informatie te onthouden, zoals "ROGGBIV" voor de kleuren van de regenboog of TVTAS voor de Waddeneilanden.

Voorbeeld: Bij het leren van de provincies kun je ze indelen per regio (Noord, Oost, Zuid, West).

6. Geef leerlingen de tijd

Denktijd: Geef leerlingen voldoende tijd om na te denken over vragen en opdrachten. Wees je er bewust van dat NT2 leerlingen zelfs een aantal seconden meer denktijd nodig hebben.

Differentieer: Bied leerlingen die meer tijd nodig hebben extra ondersteuning.

Voorbeeld: Geef leerlingen na een vraag de tijd om in stilte na te denken voordat ze hun antwoord delen.

7. Verminder afleidingen

Rustige omgeving: Zorg voor een rustige leeromgeving met minimale afleidingen.

Visuele rust: Houd het klaslokaal opgeruimd en overzichtelijk.

Voorbeeld: Gebruik eens de [checklist Klassenorganisatie](#) om de leeromgeving in kaart te brengen en te bekijken welk compenserend en ondersteunend klassenmanagement je eventueel nog kan inzetten.

SAMEN LEREN MET JE LEERLINGEN

Samen leren met je leerlingen is een waardevolle aanpak die zowel de leerlingen als jou als leerkracht ten goede komt. Het bevordert een actieve, betrokken en ondersteunende leeromgeving waarin iedereen kan groeien en bloeien. Juist daarom is het belangrijk dat in begrijpelijke taal voor de leerlingen verteld kan worden welk element van krachtige instructie centraal staat. Onderstaande tekst is voor de leerlingen en is gekoppeld aan de afbeelding op de achterkant van de kaart.

Je leerkracht is een brein-schoonmaker!

Stel je voor dat je brein een klaslokaal is. Als de tafels vol liggen met spullen, de vloer bezaaid is met papiertjes en overal speelgoed rondslingert, kun je je niet goed concentreren. Jouw leerkracht is een soort brein-schoonmaker!

Hij of zij helpt je om alle 'rommel' in je hoofd op te ruimen. Dat zijn de dingen die je afleiden en die je niet nodig hebt om te leren. Weg met die storende gedachten en andere 'brein-stofjes'!

Als je brein netjes is opgeruimd, net als een schoon en opgeruimd klaslokaal, is er veel meer ruimte voor nieuwe informatie en leuke ideeën. Dan kun je veel beter leren en onthouden! Je leerkracht zorgt ervoor dat je brein schoon en fris blijft, zodat je lekker kunt leren.

WAAROM IS JE WERKGEHEUGEN ZO BELANGRIJK?

- **Om te leren:** Nieuwe dingen onthouden, zoals spellingsregels of rekenstrategieën.
- **Om problemen op te lossen:** Informatie onthouden terwijl je nadenkt over een oplossing.
- **Om te begrijpen wat je leest:** Onthouden wat je net hebt gelezen om de rest van de tekst te begrijpen.

HOE WORD JE EEN GEHEUGENMEESTER?

- Focus! Let goed op en probeer afleiding te voorkomen.
- Herhaal! Zeg het in je hoofd of schrijf het op.
- Maak groepjes! Verdeel grote stukken informatie in kleinere stukjes.
- Verbind! Koppel nieuwe informatie aan dingen die je al weet.
- Gebruik ezelsbruggetjes! Verzin een grappig woord of zinnetje om iets te onthouden.
- Onthoud: Je geheugen is als een spier, hoe meer je het traint, hoe sterker het wordt! Door slim te oefenen, word jij een echte geheugenmeester!

MEER LEZEN?

Boeken

“De invloed van het werkgeheugen op het leren” - Susan E. Gathercole en Tracy Packiam Alloway. Dit boek biedt praktische informatie over hoe het werkgeheugen functioneert en hoe je het in de klas kunt ondersteunen.

“Werkgeheugen: Informatie vasthouden en verwerken” - Huub Nelis en Agnes van Loon. Dit boek geeft een overzicht van de werking van het werkgeheugen en de relatie met leerproblemen.

“Why Don’t Students Like School?” - Daniel T. Willingham. Dit boek legt op een toegankelijke manier uit hoe het geheugen werkt en welke leerstrategieën effectief zijn.

Wetenschappelijke artikelen

“Working memory and learning: A practical guide for teachers” - Susan E. Gathercole en Tracy Packiam Alloway (2008)

“Cognitive Load Theory” - John Sweller (1988)
- Deze theorie beschrijft hoe de beperkte capaciteit van het werkgeheugen invloed heeft op het leren.

