

Voorkennis bevordert beter leren

Manuel (11 jaar) bezoekt in de zomervakantie met zijn vader, moeder en zusje Amsterdam. Geweldig is het. Ze gaan met de trein vanuit Assen en stappen uit op het Centraal Station. Wat zijn daar veel mensen! Ze maken een rondvaart door de grachten en bezoeken ook het Rembrandthuis. Manuel heeft zich er al dagen op verheugd.

TEKST THEO WILDEBOER
FOTOGRAFIE MARTINE HOVING, FREEPIK EN
IVO ANTONIE DE ROOIJ



Het Rembrandthuis - Foto Ivo Antonie de Rooij / Shutterstock.com

Tijdens de rondvaart hoort Manuel de gids vertellen over de prachtige huizen die gebouwd werden voor rijke kooplieden. De grachtenpanden zijn vaak hoog, omdat de eigenaar belasting over de grond moest betalen op basis van de breedte van de gevel. Er zijn ook heel veel bruggen gebouwd vanwege de Amstel die door Amsterdam stroomt en waar Amsterdam zijn naam aan te danken heeft.

En dan het Rembrandthuis. Echt? Heeft Rembrandt hier lang geleden gewoond? Manuel kijkt zijn ogen uit. Etage voor etage loopt hij met zijn vader, moeder en zusje af. De verfdemonstratie vindt hij het allermooist. Olieverf kon je in Rembrandts tijd niet zomaar kopen in een tube. Je moest in het atelier verf maken. Dat

deed je door pigmenten (kleurpoeders) te mengen met wat lijnolie en die daarna fijn te wrijven. Met een loper (een wrijfsteen) wreef je op een vlakke stenen plaat het mengsel net zolang tot je olieverf had van de juiste dikte. Maar de verf verkleurde door de tijd best wel snel en raakte ook gemakkelijk beschadigd.

Een paar weken later ziet Manuel de volgende kop in de krant staan: 'De Nachtwacht krijgt zijn grootste restauratie ooit, en het publiek mag meekijken'. Manuel denkt bij zichzelf: ja, dit beroemde schilderij is van Rembrandt en heel oud. Restauratie? Dat is een moeilijk woord. Zou het te maken hebben met het weer mooi maken van dit prachtige schilderij?

Halverwege het schooljaar krijgen de leerlingen uit groep 7 een tekst te lezen over beroemde schilders. Wanneer Manuel de tekst

onder ogen krijgt, denkt hij direct weer aan die fantastische dag in Amsterdam. Zou de tekst ook over Rembrandt gaan? En zijn verf? En hoe hij met licht en donker werkte? Manuel begint met lezen. Veel andere leerlingen uit zijn groep zijn direct begonnen met het lezen van de tekst en hebben niet zoals hij en een paar anderen nagedacht over schilders.

Na afloop blijkt dat Manuel en een paar andere leerlingen die al wat wisten over schilders de vragen bij de tekst veel beter beantwoord hebben. Ook merkt de leerkracht dat Manuel bij het navertellen van de tekst een gedetailleerdere beschrijving kan geven van enkele beroemde schilderijen. Al met al heeft Manuel de tekst effectiever verwerkt, omdat hij over voorkennis beschikte en deze voorkennis ook bewust activeerde.

VOORKENNIS EN KANSENONGELIJKHEID

De quote aan het begin van dit artikel is afkomstig van David Ausubel (1918-2008). Als onderwijspsycholoog wees hij als een van de eersten op het belang van aanwezige kennis (voorkennis) bij het verwerven van nieuwe kennis. Het blijkt dat kennis die mensen hebben een grote invloed heeft op wat zij kunnen leren en hoe snel zij het leren. Wie al iets weet over een onderwerp kan gemakkelijker nieuwe, verdiepende kennis integreren en opbergen in zijn langetermijngeheugen.

Het belang van voorkennis kan nauwelijks worden overschat. Hattie (2014) berekent op basis van zijn meta-analyse van beschikbaar onderzoek over de impact van voorkennis op leerprestaties een effectgrootte van 0,67, wat behoorlijk hoog te noemen is.

VOORKENNIS IS NIET HETZELFDE ALS LEEFWERELD OF BELANGSTELLING VAN DE LEERLING

Het is belangrijk onderscheid te blijven maken tussen de **leefwereld van de leerlingen** en wat we **voorkennis** noemen. We verduidelijken dit met een voorbeeld. Juf Sanne wil een les geven over Rembrandt. Ze start met de vraag wie er wel eens een museum heeft bezocht. Ze vraagt dan naar de leefwereld van de leerlingen. Als ze had gevraagd: 'Wie weet wie Rembrandt was?' of 'Wie kent een beroemde schilder?', dan had ze gevraagd naar hun voorkennis, naar wat ze al weten over Rembrandt of beroemde schilders. De nieuwe kennis die in de les aan de orde komt, kunnen ze dan koppelen aan datgene wat ze al weten.

In het onderwijs zien we vaak dat bij de start van de les een vraag wordt gesteld over de leefwereld van de leerling. Dit lijkt logisch en bevordert waarschijnlijk ook wel de motivatie van de leerling, maar daarmee heb je nog niet de voorkennis, de ankerpunten geactiveerd, waaraan de nieuwe kennis kan worden gekoppeld (De Bruyckere, 2017).

Wie als kind, zoals Manuel, het geluk heeft om in een gezin op te groeien waar veel kennis en ervaring worden vergaard en uitgewisseld, heeft een betere startpositie bij toekomstige ingewikkelde leertaken. Basale begrippen, en relaties en verbanden tussen deze begrippen (het fundament voor nieuwe leerervaringen) zijn dan al bekend. Wanneer Manuel uit ons voorbeeld op enig moment les krijgt over 'stromingen in de schilderkunst', dan is het voorstelbaar dat hij zich gemakkelijker en dieper kan inleven in de lesstof die gaat over 'kunststijlen', 'verftechnieken' en 'emotie en verbeelding'. Omgekeerd geldt ook: Heb je als kind van huis uit minder van de wereld gezien en ervaren? Dan sta je op achterstand. De kans is namelijk groot dat de leerkracht kennis en ervaring veronderstelt (bijvoorbeeld woordenschat) waarover je nog niet beschikt. Om dan te kunnen blijven aansluiten bij het tempo en het niveau in de groep is een opgave. Hoogleraar Anna Bosman stelt in een podcast over lesgeven dat gemiddeld 30 procent van de leerlingen in de klas niet over de vereiste voorkennis beschikt die nodig is om lessen succesvol te volgen. Deze leerlingen zijn niet minder intelligent, maar de kans dat ze wel zo worden gezien is levensgroot (Bosman, 2019).

BETEKENISVOL LEREN

Voorkennis kunnen we het beste omschrijven als alles wat een leerling aan kennis meebrengt bij de start van een les. Het gaat om feiten, vaardigheden en gebeurtenissen die als herinneringen zijn opgeslagen in het langetermijngeheugen. Het betreft ook de kennis van woorden en tekens (woordenschat) waarmee kennis en ervaringen expliciet kunnen worden gemaakt. Ausubel benadrukte in zijn publicaties het belang van 'aansluiten bij reeds eer-

der verworven kennis'. Deze eerder verworven kennis is in ons langetermijngeheugen opgeslagen in de vorm van een persoonsgebonden cognitieve structuur (een bepaalde ordening). Wanneer de leerkracht aansluit bij wat leerlingen al weten of hebben ervaren, dan is er volgens Ausubel sprake van 'betekenisvol leren'. Betekenisvol leren is alleen mogelijk als nieuwe kennis wordt gekoppeld aan de bestaande cognitieve structuur. Wanneer deze cognitieve structuur er nog niet is, of foutief in elkaar steekt, dan moet deze, aldus Ausubel, eerst expliciet worden aangebracht of verbeterd (betere definities en ordening van begrippen, regels, formules, houdingen, misconcepties, enzovoort).

COGNITIEVE STRUCTUREN, ASSIMILATIE EN ACCOMMODATIE

Volgens het cognitivisme (hedendaagse dominante stroming in het onderwijs) is dat wat we weten, kunnen en hebben ervaren, verpakt in cognitieve structuren of mentale schema's. Deze schema's zijn (begripsmatig) hiërarchisch geordende netwerken van algemeen naar specifiek. Aan de top bevinden zich de meest algemene, abstracte en stabiele begrippen (bijvoorbeeld het begrip 'meetkundige figuren'); aan de basis bevinden zich specifieke, concrete begrippen (vierkant, ruit, enzovoort).

Alles wat we leren wordt ingevoegd in dit soort kennis-schema's. Zo wordt in de kennishierarchie rond meetkundige figuren nieuwe kennis ingepast wanneer de leerling op een dag hoort over vlakke figuren, ruimtelijke figuren, kubus en piramide.

De Zwitserse onderwijspsycholoog Piaget (waar Ausubel op teruggreep) noemt dit *kennisassimilatie*. Een leerling die bijvoorbeeld al weet wat een eik en een spar zijn, en tijdens een natuurwandeling meer bomen leert kennen (den, berk, populier), voegt dus kennis toe aan een bestaand kennischema (over bomen). Wanneer zijn leerkracht daarna ook vertelt over de kenmerken van loofbomen en naaldbomen, dan wordt deze kennis over bomen ook *'geaccommodeerd'*. De kennis verandert min of meer, omdat vanaf nu door de leerling bedacht kan worden dat bomen naar hun aard verschillen (met reden) en in sommige gebieden juist wel/niet veelvuldig voorkomen.

VOORKENNIS EN DE WERKING VAN HET GEHEUGEN

Om het belang van voorkennis (en het activeren ervan bij de start van de les) nog eens te benadrukken, maken we een uitstapje naar de werking van ons geheugen. We kennen allemaal het onder-



Theo Willeboer: 'Er komen de hele dag prikkels op ons af. We moeten dus noodgedwongen selecteren wat we onthouden.'

scheid tussen kortetermijngeheugen (werkgeheugen) en langetermijngeheugen. Het kortetermijngeheugen houdt een beperkte hoeveelheid van de aangeboden informatie voor een korte termijn vast. Die tijd kan variëren van enkele seconden tot enkele minuten. Nu komen er vrijwel constant ontzettend veel prikkels op ons af. We moeten dus noodgedwongen selecteren. Die selectie gebeurt dan mede door het werkgeheugen. Het werkgeheugen doet dit door de binnenkomende prikkels te vergelijken met wat we al weten en is opgeslagen. Het werkgeheugen werkt dus als een soort filter. Iets wat je niet herkent, zal meer moeite kosten om op te pikken. Informatie die herkend wordt of kan worden gelinkt aan bestaande kennis wordt doorgelaten en opgenomen in het langetermijngeheugen. Ons brein is dus voortdurend op zoek naar betekenis (wat weten we al) en verbindingen die kunnen worden gelegd. Activeren van voorkennis zorgt er dus voor dat het werkgeheugen informatie herkent en deze doorsluis naar het langetermijngeheugen, en dat de nieuwe kennis gekoppeld wordt aan bestaande kennis (De Bruyckere, 2017).

Wanneer voorkennis ontbreekt (en niet wordt signaleerd) en het kortetermijngeheugen hapert (bijvoorbeeld bij zeer moeilijk lerende leerlingen), dan pakt dit erg nadelig uit. De leerlingen zullen grote problemen ondervinden bij het opslaan en/of vasthouden van informatie en moeite hebben met het leggen van verbanden tussen informatie, bijvoorbeeld tussen oorzaak en gevolg.

VOORKENNIS EN HET GEBRUIK VAN ADVANCE ORGANIZERS

Maar wat nu als een leerling over weinig voorkennis beschikt? Hoe zorg je ervoor dat de leerling nieuwe kennis dan toch goed kan opslaan in zijn langetermijngeheugen? Ausubel adviseert het gebruik van ankerbegrippen of ankerredeneringen die als een

soort 'mentale kapstok' voor leerlingen worden klaargezet. Dat kan op verschillende manieren. Stel dat je als leerkracht een les wilt geven over de Tweede Wereldoorlog. Je zou dan op de volgende manier kunnen starten: 'Ik ga jullie iets vertellen, zodat je begrijpt hoe het komt dat Nederland bij de Tweede Wereldoorlog werd betrokken. Dat is de volgende gedachte: de meeste oorlogen ontstaan door conflicten tussen mensen over ideologieën of opvattingen, grondgebied waarop mensen wonen of handelsbelemmeringen.'

We noemen dit een verbale advance organizer. Het is een op 'voorhand' (= advance) aangeboden stukje achtergrondinformatie, een structuur of 'organizer' bij nieuw te bestuderen lesstof. Het schept een denkkader en activeert bij de start van de les de voorkennis (begrippen en principes). Leerlingen kunnen aan deze gedachte gemakkelijker nieuwe kennis koppelen en dus onthouden. Het heeft ook een positief effect op de motivatie van de leerlingen, omdat ze ervaren dat ze de nieuwe lesstof kunnen 'aanpakken', vooral als het om complexe kennis én vaardigheden gaat (Valcke, 2018).

Het advies is altijd om voor een les waarin iets nieuws geleerd moet worden, zeker als dit weinig gestructureerd is en ingewikkeld, een advance organizer te bedenken en deze een tijdje in de klas te laten hangen of staan. Andere voorbeelden van advance organizers of kapstokken zijn plaatjes, verhalen, metaforen, een samenvatting, inhoudsopgave, infographic (schema), grafiek of model. In de praktijk gebruiken leerkrachten dit soort advance organizers al. Maar het belang ervan kan niet voldoende worden benadrukt.

OVER DE AUTEUR



Drs. Theo Wildeboer is onderwijskundige en ondersteunt schoolleiders, ib'ers en leerkrachten bij het effectiever maken van lessen. Hij schreef het boek *Slim! De 4 sleutels voor een effectieve les* en ontwikkelde onder andere de Reflectiebox Instructiegedrag, een methodiek om leerkrachten en directeuren te laten reflecteren op de effectiviteit van lessen.

Voor meer informatie zie www.wildeboer-onderwijsadvies.nl en www.deviersleutels.nl.

ACTIVEREN VAN VOORKENNIS IN DE LES

'Een krant is beter dan een tijdschrift. Een strand is een betere plaats dan een straat. In het begin is het beter te rennen dan te wandelen. Meestal moet je het een aantal keren proberen. Het vereist enige ervaring, maar het is snel geleerd. Zelfs jonge kinderen kunnen er plezier aan beleven.' Waarschijnlijk heb je als lezer moeite om deze tekst gelijk te doorgronden en te onthouden. Echter, wanneer boven de tekst de titel 'Het maken van een vlieger' zou staan, dan zou deze tekst betekenis krijgen en daardoor gemakkelijker zijn

te onthouden. De titel activeert als het ware de (verondersteld aanwezige) voorkennis over vliegers. Dit voorbeeld, ontleend aan Bransford en Johnson (1972), verklaart waarom er in het directe-instructiemodel niet voor niets een aparte fase is ingelast om voorkennis te activeren. Welke (eventueel foutieve) kennis heeft de leerling al over het lesdoel? Wat weet

hij al over de aanpak van het probleem? Het is essentieel dat je als leerkracht deze fase van de les op het grote belang ervan weet in de schatten en heel goed invult, bijvoorbeeld door te checken wat leerlingen al weten of voorkennis aanbrengen of 'overschrijven' als in de voorkennis van leerlingen fouten zitten.

Het gebruik van advance organizers (kapstokken) kan dus behulpzaam zijn bij het reproduceren van voorkennis of als hulpmiddel worden gebruikt om het gebrek aan voorkennis 'weg te werken'. Maar er zijn ook andere technieken om voorkennis te actualiseren en aan te brengen. Marzano (2014) wijst erop dat het stellen van vragen gerelateerd aan het lesdoel bij de start van de les eveneens zinvol is. De vragen moeten dan geen betrekking



Zet Denken - Delen - Uitwisselen in om de voorkennis te activeren.

hebben op uitzonderingsgevallen en het liefst ook 'echt denken' uitlokken. Vragen die een logische conclusie oproepen (In welk seizoen kun je dit zien?) of analytische vragen (Welke fout wordt in deze som gemaakt?) verdienen daarbij de voorkeur.

In de literatuur en op internet komen we verschillende en interessante coöperatieve werkvormen tegen die gebruikt kunnen in het kader van het activeren van voorkennis. We geven drie suggesties:

Denken - Delen - Uitwisselen

De leerkracht stelt een vraag of geeft een opdracht. Leerlingen gaan eerst hun eigen voorkennis verkennen, raadplegen en activeren om daarna het resultaat ervan te delen met de medeleerlingen in hun groepje. De antwoorden worden vervolgens klassikaal of digitaal uitgewisseld. Door leerlingen eerst zelf te laten nadenken krijgt iedereen de kans om mee te doen en dit zorgt ervoor dat alle leerlingen worden aangesproken, dus elkaar niet alleen maar napraten.

Interview

De leerkracht geeft het onderwerp van de les. De leerlingen gaan er vervolgens vragen over bedenken en elkaar bevragen. Hierna

Literatuur

- Ausubel, D.P. (1960). The use of advance organizers in the learning and retention of meaningful verbal material. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 8, 951-970.
- Bosman, A. (2019). *De academisch geschoolde leerkracht*. <https://www.deviersleutels.nl/podcast/>.
- Bransford, J.D. & M.K. Johnson (1972). Contextual prerequisites for understanding some investigations of comprehension and recall. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behaviour*, 11, 717-26.
- De Bruyckere, P. (2017). *Klaskit: tools voor topleraren*. Uitgeverij Lannoo Tielt & AnderZ, Culemborg.
- Hattie, J. (2014). *De impact van leren zichtbaar maken*. Bazalt, Rotterdam.
- Kirschner, P.A. e.a. (2018). *Op de schouders van reuzen: inspirerende inzichten uit de cognitieve psychologie voor leerkrachten*. Ten Brink Uitgevers, Meppel.
- Marzano, R.J. e.a. (2008). *Wat werkt in de klas: research in actie*. Bazalt, Rotterdam.
- Surma, T. e.a. (2019). *Wijze lessen: twaalf bouwstenen voor effectieve didactiek*. Ten Brink, Meppel.
- Valcke, M. (2018). *Onderwijskunde als ontwerpwetenschap: van leren naar instructie*. Acco, Leuven.

wordt klassikaal nabesproken welke antwoorden de leerlingen zoal hebben verzameld.

Woordenwolk

Staat er in je les een onderwerp centraal? Vraag de leerlingen dan wat er bij hen opkomt. Een handige digitale tool waarmee je samen met de groep een woordenwolk kunt maken is AnswerGarden. Woorden die vaker genoemd worden, worden groter weergegeven. Je kunt een woordenwolk ook in groepjes laten maken en de woordenwolken laten vergelijken.

Natuurlijk kun je als leerkracht de voorkennis van leerlingen ook zelf activeren door de eerder behandelde lesstof samen te vatten en aan te geven hoe de huidige les hierop voortborduurde of ermee verbonden is.

Op welke manier je de voorkennis ook activeert, van belang is dat je vaststelt of leerlingen over de juiste hoeveelheid voorkennis beschikken. Is dat niet het geval, vul dan eerst de hiaten op, ook al is dat in jouw ogen 'een stap terug'.

E-LEARNINGCURSUS 'ACTIVEREN VAN VOORKENNIS'

Wil je meer leren over het gebruik van voorkennis in de les? Volg dan de e-learningcursus 'Activeren van voorkennis' in de Lerarenacademie of de eigen schoolacademie van E-learning Wizard. In de cursus staan filmpjes van leerkrachten die laten zien hoe je voorkennis kunt activeren. De achtergronden rond voorkennis worden behandeld en je krijgt werkvormen aangereikt voor het activeren van voorkennis. Ook is er een interessante podcast te beluisteren over dit onderwerp met Pedro De Bruyckere. **Nieuwsgierig? Kijk dan op Lerarenacademie.nl.**