

Leren en onderwijzen

Over de theorie van leren
Over de praktijk van onderwijzen

Simon Ettekooven, Jan Hooiveld

Tweede druk



Noordhoff Uitgevers



Leren en onderwijzen

Over de theorie van leren

Over de praktijk van onderwijzen

Simon Ettekoven

Jan Hooiveld

Tweede druk

Noordhoff Uitgevers Groningen/Houten

Ontwerp omslag: G2K Designers, Groningen/Amsterdam
Omslagillustratie: iStock

0 / 15



© 2015 Noordhoff Uitgevers bv, Groningen/Houten, The Netherlands

Behoudens de in of krachtens de Auteurswet van 1912 gestelde uitzonderingen mag niets uit deze uitgave worden veeleenvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever. Voor zover het maken van reprografische veeleenvoudigingen uit deze uitgave is toegestaan op grond van artikel 16h Auteurswet 1912 dient men de daarvoor verschuldigde vergoedingen te voldoen aan Stichting Reprorecht (Postbus 3060, 2130 KB Hoofddorp, www.reprorecht.nl). Voor het overnemen van (een) gedeelte(n) uit deze uitgave in bloemlezingen, readers en andere compilatiewerken (artikel 16 Auteurswet 1912) kan men zich wenden tot Stichting PRO (Stichting Publicatie- en Reproductierechten Organisatie, Postbus 3060, 2130 KB Hoofddorp, www.stichting-pro.nl).

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted, in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording or otherwise without prior written permission of the publisher.

ISBN (ebook) 978-90-01-85655-7

ISBN 978-90-01-83464-7

NUR 841

Waarom dit boek

Dit boek gaat over het vakmanschap van de leraar. Het is een basisboek voor leraren. Het bevat wat je in ieder geval moet weten en kunnen om met leerlingen te werken. Het gaat ook over de leraar als persoon in het werk. We hebben de intentie met dit boek de essentie van het werk van de leraar te raken. Er is heel veel te weten en te kunnen, maar dit is wat naar onze mening iedere leraar in zijn bagage moet hebben. Het is bedoeld voor studenten aan de pabo maar is ook bruikbaar voor studenten aan de lerarenopleidingen, leraren, zij-instromers, kortom iedereen die met leerlingen werkt of wil werken en zijn kennis en kunde op peil wil brengen en houden.

Dit boek richt zich op de generieke kennisbasis van leraren zoals die benoemd wordt in het *Kerndocument generieke kennisbasis leraren basis-onderwijs* samengesteld door een commissie onder leiding van Jozef Kok, verschenen in december 2010. Deze kennisbasis behelst vier domeinen: het kind, leren en ontwikkeling, onderwijzen en opvoeden, kwaliteit en innovatie. Er worden voor de leraar vier beroepsrollen onderscheiden:

- 1 opvoeder
- 2 kennisoverdrager
- 3 lid van het team en beroepsgroep
- 4 onderzoeker en cultuurdrager

Dit boek helpt de leraar aan de kennis en vaardigheden die hij nodig heeft om zijn beroep uit te oefenen en leert hem reflecteren op zijn handelen om zich zo tot een steeds betere leraar te ontwikkelen.

De leraar is in onze ogen de regisseur van het leerproces. Geen onderwijs-situatie is hetzelfde. Steeds opnieuw staat de leraar voor keuzes. Keuzes voor inhoud, werkwijze, werkomgeving en hoe te sturen. Wanneer het stuur alleen in handen nemen, wanneer en hoe sturen in samenspraak met leerlingen en wanneer het stuur aan de leerlingen overlaten? Voor het antwoord op deze vragen geeft het boek de relevante kennis en opvattingen over leren, leerlingen, onderwijzen en leraren, en scholen en talloze strategieën, werkvormen en tips voor de uitvoering in de dagelijkse praktijk.

In dit boek staan de volgende uitgangspunten centraal:

- 1 de leraar maakt keuzes
- 2 de leraar als persoon doet ertoe
- 3 de leraar is een vakman
- 4 het gaat om leren
- 5 onderwijzen en leren moeten samengaan
- 6 het is belangrijk situationeel te handelen
- 7 reflectie is de basis van professionele ontwikkeling

Ad 1 De leraar maakt keuzes

De leraar maakt elke dag keuzes. Een vakman maakt keuzes op grond van (vak)kennis en opvattingen en op grond van een analyse van de situatie. Zonder achtergrondkennis en kennis van de mogelijkheden tot handelen, heeft de leraar geen keuze. De kwaliteit van de leraar wordt in dit licht bepaald door de omvang en de diepgang van zijn kennis en van de kwaliteit van zijn analyse van de situatie.

Ad 2 De leraar als persoon doet ertoe

Onderwijzen is niet alleen een kwestie van doen, maar vooral ook een kwestie van zijn. Leraar ben je met je hele persoon. Wat je doet moet bij je passen. Als het niet lukt in je werk, raakt je dat als mens. Je ontwikkeling als leraar loopt parallel met je ontwikkeling als mens.

Ad 3 De leraar is een vakman

Leraar zijn is ook een ambacht. Naast weten wat je wilt en moet doen, moet je het ook kunnen. De leraar is afhankelijk van zijn pedagogisch en didactisch handelingsrepertoire. Dit repertoire moet gemakkelijk beschikbaar zijn: als bewuste keuze en als intuïtieve en onmiddellijke reactie.

Ad 4 Het gaat om leren

Het werk van de leraar is leerlingen laten leren. Het handelen van de leraar is pas effectief als het tot leren van de leerling leidt. Een eerste voorwaarde om leraar te kunnen zijn, is inzicht hebben in wat leren is.

Ad 5 Onderwijzen en leren moeten samengaan

Het is een misverstand te veronderstellen dat onderwijzen vanzelfsprekend tot leren leidt. Onderwijzen en leren zijn niet altijd parallele processen. Een belangrijke reflectie voor de leraar is na te gaan waar hij wel of niet heeft bijgedragen aan het leren van de leerling, en waar hij het mogelijk in de weg heeft gestaan. Het is de taak van de leraar onderwijzen en leren te laten samenvallen.

Ad 6 Het is belangrijk situationeel te handelen

Een leraar moet zijn handelen kunnen aanpassen aan wat de situatie van hem vraagt. Vooraf en tijdens het werk in de klas moet hij situaties kunnen inschatten, duiden en er adequaat op kunnen reageren. Rigide opvattingen en handelingspatronen verdragen zich hier slecht mee. Hij moet de leerling zien en kennen. Hij moet de leerlingen kunnen 'lezen'.

Ad 7 Reflectie is de basis van professionele ontwikkeling

Een vakman ontwikkelt zich voortdurend door na te denken over zijn werk. Niet alleen over zijn handelen, maar ook over de emoties, de kennis, opvattingen en overtuigingen die tot dat handelen geleid hebben.

In het deel *Wat je moet weten* gaat het om de kennis die je nodig hebt: de achterliggende theorie. In het deel *Wat je moet kunnen* gaat het om het handelen in de praktijk: het handelingsrepertoire. Dit boek is geen handboek in de zin van een compilatie of een verzameling voorschriften. We willen wel de leraar afdoende gereedschap in handen geven voor het maken van eigen keuzes in het werk en reflectie op het werk.

In het deel *Wat je moet weten* bieden we een kennisbasis voor leraren door aandacht te besteden aan:

- 1 leren; wat het is, en de verschillende opvattingen over hoe leren werkt
- 2 onderwijzen en de verschillende opvattingen erover
- 3 de leerling en welke verschillen er tussen leerlingen zijn
- 4 de leraar en hoe vakmanschap en persoon zich tot elkaar verhouden
- 5 de school als organisatie en de verschillen tussen scholen

De tekst wordt afgewisseld met ondersteunende opdrachten met als bedoeling de lezer te helpen de inhoud tot eigen kennis te maken.

In het deel *Wat je moet kunnen* komen de voorbereiding en uitvoering van onderwijs aan de orde in de hoofdstukken:

- 6 Voor je begint, over de voorbereiding van de leraar;
- 7 Starten en aandacht richten, over het belang van een krachtig begin van een onderwijsleerproces.
- 8 Instructie, over de verschillende vormen van instructie.
- 9 De leerling aan het werk, over het begeleiden van leerlingen bij hun eigen leeractiviteiten.
- 10 Afronden van het leerproces, over de noodzaak van een goede afronding en het verschil tussen afronden en beoordelen.
- 11 Storing, over wat je kunt doen bij verstoringen van de aandacht en het onderwijsleerproces, en hoe je verstoringen kunt voorkomen.

De opdrachten in dit deel zijn erop gericht de lezer te helpen het gereedschap tot eigen repertoire in het werk te maken.

De belangrijkste veranderingen ten opzichte van de eerste editie van dit boek zijn:

- De zes hoofdstukken in het deel 'Wat je moet weten' staan in een andere volgorde.
- Hoofdstuk 1 Leren is uitgebreid met informatie over cognitivisme (naast behaviorisme en constructivisme).
- De informatie over het sturen van leren is nu opgenomen in hoofdstuk 3 Onderwijzen.
- In hoofdstuk 3 Onderwijzen is specifieke aandacht besteed aan verschillende onderwijstypen en de consequenties daarvan voor het werk van de leraar. Deze consequenties zijn ook verwerkt in het deel 'Wat je moet kunnen'.
- In hoofdstuk 3 Onderwijzen is meer aandacht voor de pedagogische kant van onderwijzen.
- In het hoofdstuk 4 De leraar wordt meer aandacht geschonken aan de maatschappelijke positie van de leraar.
- In hoofdstuk 5 De school is een paragraaf toegevoegd over de school als professionele leergemeenschap.
- In het deel 'Wat je moet kunnen' is hoofdstuk 11 Storing opgenomen. Dit hoofdstuk gaat in op wat anderen 'klassenmanagement' en 'orde houden' noemen.

Niet dan na enige aarzeling hebben we in dit boek gekozen voor de aanspreekvorm 'hij' voor leraar en leerlingen. Er werken heel veel vrouwen in het onderwijs. De vorm 'zij / hij' zou recht aan de lezer gedaan hebben maar maakt de tekst ontoegankelijker en bemoeilijkt het lezen. Het gebruik

van alleen 'zij' geeft in onze ogen een gekunsteld beeld. Wellicht bevordert het (te) eenzijdige 'hij' de keuze van mannen om te werken in het onderwijs.

Met dit boek willen we meer dan alleen informatie bieden. We willen bevorderen dat leraren de informatie tot eigen kennis maken. Hierop hebben we ons bij het schrijven van het boek gericht. We realiseren ons dat kennis ontwikkelen aan de hand van een boek wel kan, maar niet de meest optimale onderwijssituatie biedt. Wij gunnen iedere gebruiker van dit boek goede leraren, begeleiders, en collega's om mee te reflecteren op het werk. Leren en reflectie worden versterkt door interactie.

Bilthoven / Hippolytushoef, voorjaar 2014
Simon Ettekoven
Jan Hooiveld

Inhoud

DEEL 1

Wat je moet weten 13

1 Leren 15

- 1.1 Wat is kennis, wat zijn vaardigheden? 17
 - 1.2 Drie leertheorieën 22
 - 1.3 Vijf begrippen van leren 37
 - 1.4 Neurowetenschap en leren 42
 - 1.5 Ontwikkelingspsychologie en leren 47
- Samenvatting 52
Kernbegrippen 53
Vragen 55
Verder lezen 56

2 De leerling 59

- 2.1 Overeenkomsten en verschillen 61
 - 2.2 Verschillen in vorderingen 64
 - 2.3 Verschillen in ontwikkeling 66
 - 2.4 Leeftijdswijzen in de schooltijd 70
 - 2.5 Verschillen in sociaal-culturele achtergrond 76
 - 2.6 Gendersverschillen 81
 - 2.7 Leerstijl 82
 - 2.8 Motivatie 84
 - 2.9 Differentiatie moet 88
- Samenvatting 91
Kernbegrippen 92
Vragen 94
Verder lezen 95

3 Onderwijzen 97

- 3.1 Onderwijzen en de school 99
 - 3.2 De ontwikkeling van het onderwijzen 104
 - 3.3 Het ene onderwijs is het andere niet 120
 - 3.4 Onderwijstypologie 127
 - 3.5 Onderwijzen als proces 134
- Samenvatting 139
Kernbegrippen 140
Vragen 142
Verder lezen 143

- 4 De leraar 145**
 - 4.1 Het beroep van leraar 147
 - 4.2 De leraar als regisseur 150
 - 4.3 Succesvol leraar zijn 152
 - 4.4 De leraar als persoon 156
 - 4.5 Onderwijzen of opvoeden 159
 - 4.6 De leraar en competenties 160
 - 4.7 Competenties en bekwaamheid 163
 - Samenvatting 165
 - Kernbegrippen 166
 - Vragen 168
 - Verder lezen 169

- 5 De school 171**
 - 5.1 School in de maatschappij 173
 - 5.2 De school als organisatie 180
 - 5.3 School en beleid 187
 - 5.4 De school als professionele leergemeenschap 192
 - 5.5 De school: een gebouw 193
 - Samenvatting 196
 - Kernbegrippen 198
 - Vragen 200
 - Verder lezen 201

DEEL 2

Wat je moet kunnen 203

- 6 Voor je begint 205**
 - 6.1 Bezint eer je begint 207
 - 6.2 Oriëntatie op de inhoud 208
 - 6.3 Oriëntatie op de leerling 213
 - 6.4 Oriëntatie op de school 218
 - 6.5 Oriëntatie op jezelf 219
 - Samenvatting 223
 - Kernbegrippen 224
 - Vragen 225

- 7 Starten en aandacht richten 227**
 - 7.1 Contact maken 229
 - 7.2 De start vanuit de inhoud bezien 231
 - 7.3 Aandacht richten 235
 - 7.4 Start en drie vormen van sturing 239
 - 7.5 Start in vier onderwijstypen 246
 - Samenvatting 249
 - Kernbegrippen 250
 - Vragen 251

8 Instructie 253

- 8.1 Verbinden en organiseren 255
- 8.2 Zeven vormen van instructie 257
- 8.3 Instructiegedrag en leergedrag 262
- 8.4 Instructie en onderwijstype 271
 - Samenvatting 274
 - Kernbegrippen 275
 - Vragen 276

9 De leerling aan het werk 279

- 9.1 Vormen en functie van zelfwerken 281
- 9.2 De begeleiding van zelfwerken 290
- 9.3 Sturing en zelfsturing bij zelfwerken 293
- 9.4 Alleen werken of samenwerken 296
- 9.5 Het afronden van zelf- en samenwerken 298
- 9.6 Zelfwerken en schooltype 301
 - Samenvatting 303
 - Kernbegrippen 304
 - Vragen 305

10 Afronden van het leerproces 307

- 10.1 Het belang van afronden 309
- 10.2 Afronden van de inhoud 310
- 10.3 Afronden van leeractiviteiten 315
- 10.4 Afronden en drie vormen van sturing 318
- 10.5 Afronding in schooltypen 319
 - Samenvatting 321
 - Kernbegrippen 322
 - Vragen 323

11 Storing 325

- 11.1 Effectief onderwijzen en storing 327
- 11.2 Analyse en reflectie 328
- 11.3 Handelen 341
- 11.4 Orde zonder problemen 345
- 11.5 Bijzondere leerlingen 353
- 11.6 Storingen in schooltypen 355
 - Samenvatting 358
 - Kernbegrippen 359
 - Vragen 360

Kernbegrippen 360

Literatuur 369

Illustratieverantwoording 371

Register 372

Werken met dit boek

Dit boek is bedoeld voor leraren. Voor leraren in opleiding, leraren in de klas, zij- instromers, voor iedereen die werkt met leerlingen. Uitgangspunt bij het schrijven van dit boek is dat een leraar een vakman en een professional is. Kenmerk van een vakman is voor ons dat hij bewuste keuzes maakt bij de vormgeving van zijn werk en dat hij in staat is deze keuzes te realiseren. Dit boek wil het gereedschap zijn om dit te realiseren. Hierna wordt per deel uitgelegd hoe dat in zijn werk gaat.

Leren en onderwijzen bestaat uit twee delen:

- 1 een deel: *Wat je moet weten*
- 2 een deel: *Wat je moet kunnen*

Deel 1 Wat je moet weten

De leraar speelt bij het leren op school een doorslaggevende rol. Zijn kennis en vakbekwaamheid zijn bepalend voor de effectiviteit van het leerproces. Zonder grondige kennis kan een leraar zijn onderwijs niet effectief vormgeven. Zonder kennis kan hij geen overwogen keuzes maken. De wetenschap over onderwijs-leerprocessen is zelden eenduidig. Verschillende zienswijzen staan naast elkaar. Het is aan de leraar daarin zijn weg te vinden en keuzes te maken. In dit boek willen we die keuzemogelijkheden zichtbaar maken.

De volgende onderwerpen komen in dit deel aan de orde:

- 1 *Leren*
Wat is leren eigenlijk en wat is er nodig om te leren?
- 2 *Leerlingen*
Wat moet je weten van een leerling om passend en effectief onderwijs te geven?
- 3 *Onderwijzen*
Wat is de rol van de leraar in het leerproces en hoe verhoudt die zich tot de rol van de leerling?
- 4 *De leraar*
Wat moet je over jezelf in de rol van leraar weten om een goede leraar te zijn?
- 5 *De school*
Wat heeft de school als organisatie te maken met je werk als leraar?

Het is niet altijd nodig om het boek in zijn geheel door te nemen. Bij elk hoofdstuk zijn hierna een aantal vragen geformuleerd die je kunnen helpen te kiezen wat voor jou relevant is.

Hoofdstuk 1 Leren

- Welke basiskennis over leren heb ik nodig?
- Wat voor soort leren probeer ik vorm te geven? Wat heb ik daarin te kiezen?
- Komt wat ik doe in de groep overeen met principes van leren en mijn opvattingen daarover?

Hoofdstuk 2 De leerling

- Welke kenmerken van leerlingen doen ertoe in mijn dagelijks werk als leraar?
- Wat betekenen deze kenmerken voor mijn onderwijs?
- Hoe wordt mijn aandacht voor de verschillende leerlingkenmerken zichtbaar in de groep?

Hoofdstuk 3 Onderwijzen

- Wat is de relatie tussen leren en onderwijzen?
- Hoe verloopt een onderwijsproces?
- Welke opvattingen over onderwijzen zijn er, en wat past bij mij?

Hoofdstuk 4 De leraar

- Op welke manieren kan ik het leren van de leerlingen beïnvloeden?
- Welke manier van beïnvloeden past bij mij als persoon?
- Waar ligt mijn kracht en zwakte in het beïnvloeden van leerlingen?

Hoofdstuk 5 De school

- Hoe beïnvloedt de school als organisatie het leren van de leerlingen?
- Hoe beïnvloedt de school als organisatie mijn werk als leraar?
- Waarin past mijn school wel en niet bij mij?

Deel 2 Wat je moet kunnen

Het tweede deel van het boek gaat over de praktijk van het onderwijzen. De leraar ontwerpt zijn onderwijs zo dat er een grote kans ontstaat op effectief leren. Bij het ontwerpen maakt de leraar een aantal stappen. Bij elk van die stappen maakt hij keuzes. In dit boek willen we die keuzes zichtbaar maken. Bij elke manier die je kiest om je onderwijs in te richten, horen kwaliteitseisen: stel- en vuistregels die leiden tot een goed resultaat. Het boek laat zien hoe een goede uitvoering eruitziet.

Leidraad in deel 2 zijn de stappen in het onderwijsleerproces. In de opeenvolgende hoofdstukken komen ze aan de orde.

Hoofdstuk 6 Voor je begint

Voor de leraar begint aan de voorbereiding van het onderwijs, oriënteert hij zich op de situatie waarin hij werkt. De situatie wordt bepaald door: de inhoud van het onderwijs, de leerlingen, de leraar zelf, en de school.

Hoofdstuk 7 Starten en aandacht richten

Aan het begin van een les of andere onderwijseenheid moeten de leerlingen op het goede spoor terechtkomen. Ze moeten weten waar het over gaat en wat er van hen verwacht wordt.

Hoofdstuk 8 Instructie

Instructie voorziet de leerling van nieuwe informatie en helpt deze ordenen.

Hoofdstuk 9 De leerling aan het werk

Leren vindt plaats door de activiteiten van de leerling zelf. Dit zelfwerken kan op verschillende manieren worden vormgegeven. Een bijzondere vorm is samenwerken.

Hoofdstuk 10 Afronden van het leerproces

Elk leerproces vraagt om een afronding. Er is afronding gericht op de inhoud en afronding van het leerproces. Beoordeling kan deel uitmaken van de afronding.

Hoofdstuk 11 Storing

Het boek sluit af met een hoofdstuk over wat je moet doen als het onderwijsleerproces verstoord wordt en hoe je storingen kunt voorkomen.

Hoe gebruik ik dit boek?

Je kunt dit boek op drie manieren gebruiken:

1 Jezelf informeren

Als het je te doen is om het opdoen van informatie, kun je het boek lezen zonder de vragen en opdrachten te gebruiken. De samenvatting en de kernbegrippen aan het eind van elk hoofdstuk kunnen je helpen na te gaan of je de kern van de informatie hebt opgepikt.

2 Studeren

Als je het boek wilt gebruiken om kennis te ontwikkelen die je wilt toepassen in je werk, dan kunnen de opdrachten je helpen om de inhoud van het boek te verbinden met wat je al weet en kan.

3 Reflecteren

Je kunt het boek ook gebruiken om, alleen of samen met anderen, te reflecteren op je werk. De vragen en opdrachten kunnen de reflectie op de eigen praktijk versterken. Het is bij dit gebruik belangrijk om de voor jou relevante delen van het boek te selecteren.

Elk hoofdstuk begint met een startschema en een korte inhoudsopgave van de verschillende paragrafen. Daarna volgen een openingscasus en een startopdracht. Deze zetten je op het spoor van de inhoud van het hoofdstuk.

Elk hoofdstuk heeft een aantal opdrachten die als functie hebben je de verbinding te laten maken tussen je eigen ervaring, kennis en opvattingen en die in dit boek.

De vragen en opdrachten aan het einde van elk hoofdstuk zijn gericht op integratie en het toepassen van kennis. Als je deze kunt beantwoorden, heb je de inhoud van het hoofdstuk eigengemaakt. De antwoorden kun je vinden op www.lerenenonderwijzen.noordhoff.nl.

DEEL 1

Wat je moet weten

- 1 Leren
- 2 De leerling
- 3 Onderwijzen
- 4 De leraar
- 5 De school

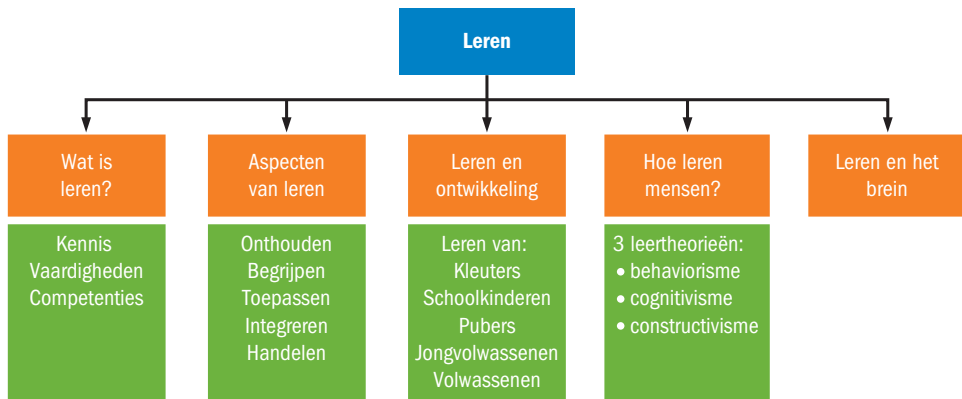
In dit deel komen de volgende onderwerpen aan de orde:

- 1 *Leren*: wat leren is en wat er nodig is om te leren.
- 2 *De leerling*: wat je van een leerling moet weten om passend en effectief onderwijs te geven.
- 3 *Onderwijzen*: wat de rol van de leraar is in het leerproces en hoe die rol zich verhoudt tot de rol van de leerling.
- 4 *De leraar*: wat je over jezelf in de rol van leraar moet weten om een goede leraar te zijn.
- 5 *De school*: wat de school als organisatie te maken heeft met je werk als leraar.



1

Leren



- 1.1 Wat is kennis, wat zijn vaardigheden
 - 1.2 Drie leertheorieën
 - 1.3 Vijf begrippen over leren
 - 1.4 Neurowetenschap en leren
 - 1.5 Ontwikkelingspsychologie en leren
- Samenvatting

Kinderen gaan naar school om te leren. De kwaliteit van het leren bepaalt mede de kwaliteit van de school. Het vakmanschap van de leraar is gericht op het bevorderen van het leren van leerling. De leraar weet hoe leren in zijn werk gaat en welke professionele keuzes daarbij gemaakt moeten worden.

De opvatting over leren van John Holt

Echt leren – leren dat blijvend en bruikbaar is, leren dat leidt tot intelligent handelen en verder leren – kan alleen maar opbloeien vanuit de ervaring, belangstelling en betrokkenheid van de leerling. Ieder kind, zonder uitzondering, heeft een aangeboren en niet te bedwingen drang de wereld waarin hij leeft te begrijpen en er competent en autonoom in te handelen. Alles wat bijdraagt aan zijn begrip, zijn vermogen om te groeien en plezier te hebben, zijn kracht, zijn besef van zelfbeschikking, waardigheid en waarde, mag echte opvoeding en echt onderwijs genoemd worden.

Opgroeien en leren doet het kind zelf. Het is niet iets dat de ander je geeft, aandoet of over kan nemen. De school en alle mensen in en om de school kunnen de mogelijkheid tot leren bieden.

[...]

Scholen zouden een bron, maar niet de enige bron moeten zijn, waar kinderen, maar niet alleen kinderen, kunnen halen wat ze

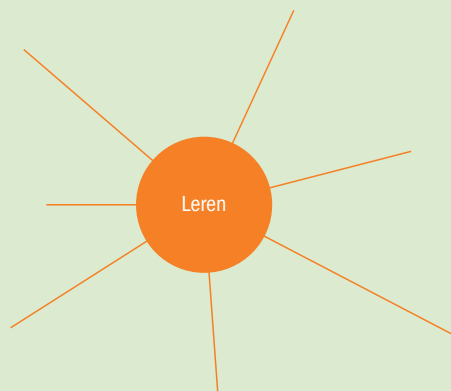
nodig hebben om op te groeien en te leren. Scholen zouden een plaats moeten zijn waar mensen heen gaan om dingen uit te zoeken waar ze meer over willen weten, en de vaardigheden ontwikkelen, die ze willen ontwikkelen. Het kind dat zich zelf wil ontwikkelen, en als hij het niet doet, doet niemand het, beslist hoe hij gebruikmaakt van de mogelijkheden van de school. Er zijn talloze mogelijkheden om je te ontwikkelen, iedere leerling zou vrij moeten zijn zijn eigen weg te zoeken.

Gebaseerd op: John Holt, *The Underachieving School*, New York, 1969

STARTOPDRACHT

In het citaat hiervoor staat een opvatting over leren op school. Welke woorden en begrippen vind jij belangrijk als het over leren gaat? Maak zelf een woordspinningsdiagram met woorden over leren die voor jou belangrijk zijn.

Woordspinningsdiagram



1.1 Wat is kennis, wat zijn vaardigheden?

We zeggen dat mensen leren als er iets verandert in hun gedrag, kennis, begrip, en / of houding. Bij leren verwachten we dat dit meer en beter wordt. De opbrengst van leren in de school wordt meestal beschreven in termen van kennis en vaardigheden. Hoewel de begrippen niet strikt te scheiden zijn, maken we in het onderwijs wel het onderscheid. Kennis verwijst naar weten. Vaardigheden hebben vooral te maken met doen, handelen.

Data zijn in het geheugen of anderszins beschikbare feiten waarvan je gebruik zou kunnen maken. Informatie is de term voor de gegevens die jij op dat moment nodig hebt. Met kennis bedoelen we een samenhangend geheel van informatie dat jij je eigen hebt gemaakt, en dat je op elk gewenst moment voor gebruik beschikbaar hebt.

We kijken naar kennis en vaardigheden vanuit twee perspectieven: betekenis en zin. Vanuit de leerling gezien is het belangrijk dat kennis en vaardigheden betekenisvol zijn, vanuit de maatschappij en de school is het belangrijk dat kennis en vaardigheden zinvol zijn.

Opvattingen over kennis

Mensen denken verschillend over wat kennis is. In tabel 1.1 worden een paar van de belangrijkste tegenstellingen in opvattingen over wat kennis is samengevat. Hierbij zijn de opvattingen in de kolom 'Opvatting 1' vermoedelijk misconcepties, terwijl die in de kolom 'Opvatting 2' meer de huidige stand van zaken van wat we weten over kennis weergeeft.

TABEL 1.1 Opvattingen over wat kennis is

Thema	Opvatting 1	Opvatting 2
Zekerheid van kennis	Kennis ligt vast	Kennis is beweeglijk en vloeiend
Eenvoud en complexiteit van kennis	Kennis is een opeenstapeling van losse feiten	Kennis is een systeem van samenhangende begrippen
Bronnen van kennis	Kennis krijg je door je te laven aan bronnen van buiten	Mensen maken kennis zelf door de activiteit van hun brein
Rechtvaardiging van kennis	Kennis is waar omdat deskundigen dat zeggen	Of je kennis waar of onwaar vindt, is afhankelijk van je eigen oordeel

Data, informatie of kennis?

In de wereld zijn veel gegevens voorhanden. Er zijn veel data. Als deze data belangrijk worden voor iemand veranderen de data in informatie. Informatie bestaat uit een selectie van samenhangende data. Als iemand zich die informatie eigen maakt wordt de informatie kennis. Iemand brengt dan eigen ordening aan en verbindt die met al verworven kennis.

VOORBEELD 1.1**Kennis of informatie**

Mit, nach, nebst, samt, bei, zeit, von, zu, zuwider, entgegen, ausser, auss, gemäss und gegenüber.

Duitse naamvalrijtjes of het kunnen opdreunen van een rij geografische namen worden vaak als voorbeeld gebruikt om te illustreren hoe begriploos leren kan zijn als dat enkel leidt tot het reproduceren van een aantal woorden waarbij de leerling hooguit een vage notie heeft van waartoe ze dienen. Het begrip kennis wordt tegenwoordig in de leertheorie meer en meer gekoppeld aan toepasbaarheid. Iets wordt pas kennis genoemd als je er iets mee kunt doen. Kennis geeft vermogen tot handelen.

OPDRACHT 1.1

Noem een onderwerp waarover jij veel kennis bezit.

- Geef voorbeelden van wat je ervan weet.
- Vertel wat je ermee doet, wat jij ermee kunt.
- Wat doet het onderwerp je, wat voel je erbij?
- Waarom vind je het belangrijk?

Kennis

De begrippen data en informatie zijn tamelijk eenduidig. Kennis, daarentegen, is een complex begrip. Kennis omvat niet alleen weten, maar ook het handelen dat het weten mogelijk maakt. Emoties en waardeoordelen maken deel uit van de kennis over een bepaald onderwerp. Leren, kennis verwerven, gaat over alles wat je gebruikt om te handelen en je staande te houden in de wereld. Dit complexe kennisbegrip past bij het inzicht over het functioneren van de hersenen in relatie tot leren, onthouden en toepassen. Het begrip kennis heeft te maken met:

- waarnemen
- interpreteren van waarnemingen
- ordenen
- selecteren
- onthouden
- samenhang herkennen
- denken en denkvaardigheden
- vaardigheden
- opvattingen
- oordelen
- waarderen
- zelfkennis over emoties, manier van denken, manier van oordelen
- en ten slotte met begrippen als identiteit en zingeving: wat en wie wil je zijn?

Als iemand veel kennis heeft, veel weet over een onderwerp zijn al deze aspecten aanwezig.

VOORBEELD 1.2

Kennis van blues

Iemand met veel kennis van blues:

- weet veel van de geschiedenis en de musici van de blues
- kan het verhaal van de blues vertellen aan de hand van muziekvoorbeelden
- kan mogelijk zelf blues zingen of spelen of zingt / speelt mee
- herkent musici aan de hand van de eerste maten van een nummer
- houdt van de blues
- weet hoe deze muziek zijn stemming beïnvloedt
- verbindt bluesteksten met gebeurtenissen in zijn leven
- herkent meteen kwaliteit en gebrek aan kwaliteit

Zo iemand is een expert of een connaisseur. Veel van dit weten is altijd, onbewust en bewust, beschikbaar.

Vaardigheden

Bij het leren van vaardigheden gaat het om handelen, doen. Toch is er bij vaardigheden ook altijd een kenniselement aanwezig. We maken onderscheid tussen verschillende soorten vaardigheden, hoewel ze niet strikt te scheiden zijn:

- *sociale vaardigheden*: kennismaken, samenwerken, conflicten oplossen
- *lichamelijke vaardigheden*: klimmen, schaatsen, zwemmen, tennissen, karate
- *gereedschap hanteren*: schrijven, typen, schaven, boogschieten, viool spelen
- *taalvaardigheden*: spreken, luisteren, samenvatten, lezen

In het dagelijks leven bestaat het handelen uit complexe combinaties van vaardigheden. In het onderwijs maken we vaardigheden vaak, tijdelijk, los uit hun context.

Vaardigheden hebben ook te maken met kennis. Je moet weten wat je moet doen. Dit noemen we wel procedurele kennis. Het weten dat nodig is om een vaardigheid te leren, wordt wel oriëntatiebasis genoemd. Er bestaan handboeken en handleidingen voor allerlei vaardigheden en die de ideale handeling tonen. Er worden procedures en protocollen beschreven om tot het beste resultaat te komen. Het lezen van een handleiding is echter hoogst zelden voldoende om je een vaardigheid eigen te maken. Je moet het ook (veel) doen. Oefening baart kunst.

Procedurele kennis

Oriëntatiebasis

VOORBEELD 1.3

Voorbeelden van vaardigheden

Op internet zijn allerlei voorbeelden te vinden om vaardigheden te leren, bijvoorbeeld:

- vis fileren
 - houtdraaien
 - fietsonderhoud
 - T-shirt vouwen
-

Het blijkt dat de kwaliteit van een handeling beter wordt als je er van tevoren een voorstelling van maakt. Er van tevoren over nadenken, jezelf een beeld vormen, visualiseren, draagt bij aan een betere uitvoering. Voorbeelden van zo'n voorbereiding zijn:

- de pianist, die het stuk dat hij moet spelen zonder piano oefent
- de leraar, die zich de reacties van leerlingen op een les voorstelt
- de zeiler, die het parcours in gedachten zeilt bij verschillende windrichtingen

Vaardigheden

Vaardigheden maak je je eigen door te doen. Voordoelen en vervolgens na (laten) doen is een goede strategie om vaardigheden te leren. Het leren van vaardigheden verloopt effectiever als:

- er een model is waaraan je een goede uitvoering kunt afzien (iemand met ervaring, een leraar, maar ook een filmpje op internet)
- je deskundige, precieze feedback krijgt op wat je doet (wat gaat goed, wat kan beter)
- je reflecteert op eigen handelen (wat deed ik, wat was het resultaat)
- je herhaaldelijk oefent (tien jaar, een uur per dag oefenen geeft meesterschap)

Je kunt vaardigheden goed inzetten als je er niet meer lang over hoeft na te denken, als de handelingen geautomatiseerd zijn. Als vaardigheden zich hebben ontwikkeld tot solide routines. De keerzijde hiervan is dat een fout aangeleerde routine moeilijk te herstellen is.

Eigen stijl

Mensen ontwikkelen, ondanks ideeën over de ideale uitvoering, een eigen stijl bij het beoefenen van een vaardigheid. Je kunt mensen vaak herkennen aan de manier waarop ze dingen doen en handelingen uitvoeren. Voorbeelden hiervan zijn:

- iemands handschrift
- de manier waarop iemand piano speelt
- de manier waarop iemand zijn tanden poetst

OPDRACHT 1.2

Noem een vaardigheid die jij goed beheerst. Wat weet je nog van de manier waarop je die geleerd hebt?

- Was er een voorbeeld, een 'leraar'? Wat deed hij?
- Hoe en hoeveel heb je geoefend?
- Hoe verschilt de manier waarop jij die vaardigheid uitvoert van anderen die het ook goed kunnen?

Betekenisvolle en zinvolle kennis

Betekenisvol

In discussies en artikelen over kennis duikt herhaaldelijk het woord betekenisvol op.

Het gaat pas om echt eigen kennis als je er betekenis aan kunt geven. Populair gezegd: het is pas kennis als jij het zelf van belang vindt om te weten.

Kennis is betekenisvol als:

- je het kunt gebruiken voor je dagelijks leven
- het past bij eerder verworven kennis en daarmee verbonden kan worden
- de kennis samen met andere kennis een samenhangend geheel vormt
- de kennis waardevol voor je is
- de kennis je emotioneel raakt

Of kennis betekenisvol voor je is, hangt dus af van een groot aantal factoren en vooral van eerder verworven kennis, vaardigheden en opgedane ervaringen. Aanwezige kennis kleurt nieuwe kennis. Wat betekenisvol is hangt ook af van de fase van ontwikkeling. Voor een kleuter zijn andere dingen betekenisvol dan voor een puber. Of kennis betekenisvol is, hangt ook af van het perspectief op je leven. Voor iemand die een toekomst ziet als automonteur zijn andere dingen betekenisvol dan voor iemand die een leven voor zich ziet als verpleegkundige of antropoloog.

Emoties spelen een belangrijke rol bij het verwerven van kennis. Kennis gekoppeld aan krachtige, positieve of negatieve emoties, brandt in. Die kennis onthoud je gemakkelijk.

Het begrip betekenisvol wordt veel gebruikt in de constructivistische richting van denken over leren (paragraaf 1.2). Met het begrip betekenisvol benaderen we het leren vanuit het perspectief van de lerende. John Holt, de auteur van de openingscasus van dit hoofdstuk, spreekt vanuit dit perspectief.

Naast het begrip betekenisvol staat het begrip zinvol. Zinvol is kennis vanuit het perspectief van de leraar, de curriculumontwikkelaar of de bestuurder van een school. Of iets zinvol is, wordt bepaald door de omgeving, de maatschappij of het werkveld en is onafhankelijk van wat de leerling ervan denkt. Zinnvolle kennis en vaardigheden zijn de moeite waard om onderwijs aan te wijden. We noemen kennis en vaardigheden zinvol als:

Zinvol

- ze waardevol zijn in de maatschappij
- ze van belang zijn voor de uitoefening van een beroep
- het sleutels zijn voor sociaal-maatschappelijk functioneren

Het zal duidelijk zijn dat onderwijsprocessen beter tot leren leiden als kennis zinvol is en tegelijkertijd als betekenisvol wordt ervaren. Als kennis wordt aangeboden waar de leerling zin noch betekenis in herkent, wordt het leerproces ernstig gehinderd, zo niet geblokkeerd.

OPDRACHT 1.3

Bij het doorbladeren van de ochtendkrant maken we razendsnelle keuzes in de zin van betekenisvol en zinvol.

- Wat lees jij wel en welke betekenis heeft dat voor je?
- Wat lees je beslist niet, terwijl het toch belangrijk genoeg is om in de krant te staan?

Kennis als ontwerp

De Amerikaanse onderwijskundige David Perkins heeft aan het einde van de vorige eeuw in zijn boek *Knowledge as design* een poging gedaan het begrip kennis een bredere inhoud te geven (Ebbens & Ettehoven, 2013). Hij noemt het 'kennis als ontwerp'. Hij stelt voor dat wat je weet pas kennis te noemen als je er de volgende vier vragen over kunt beantwoorden:

- 1 Wat is het doel van deze kennis, waartoe dient het?
- 2 Kun je de kennis kort en bondig typeren?
- 3 Heb je eigen voorbeelden bij deze kennis?
- 4 Hoe kun je deze kennis gebruiken?

Hiermee wordt gesuggereerd dat kennis die aan deze vier voorwaarden voldoet daarmee betekenisvolle kennis zou zijn. Dat is maar ten dele waar. Je kunt het belang van een kenniseenheid ermee verduidelijken, maar daarmee is nog steeds niet gezegd dat het voor jou ook betekenisvol is. Je kunt antwoord geven op de vragen terwijl een persoonlijke binding met de inhoud ontbreekt.

OPDRACHT 1.4

Beantwoord de vier vragen van Perkins over het kennisgebied dat je noemde in opdracht 1.1 of over dit hoofdstuk.

1.2 Drie leertheorieën

Behaviorisme
Cognitivisme
Constructivisme

Leren is sinds het ontstaan van het vak psychologie een belangrijk onderwerp van onderzoek geweest. Dit onderzoek heeft geleid tot drie belangrijke theorieën over leren: het behaviorisme, het cognitivisme en het constructivisme. Deze drie sterk verschillende opvattingen over hoe mensen (kunnen) leren, hebben hun sporen nagelaten in onderwijs tradities in binnen- en buitenland. Ook in de onderwijskundige literatuur worden, met wisselende accenten, principes uit deze theorieën gebruikt als uitgangspunt om het leren op school vorm te geven.

Het behaviorisme gaat ervan uit dat je mensen – mits je ze in de juiste omstandigheden brengt – iets *aan* kunt leren. Het cognitivisme en het constructivisme gaan ervan uit dat leren iets is wat de mens uiteindelijk altijd *zelf doet*. Het cognitivisme legt de nadruk op het verwerken van aangeboden informatie. Het constructivisme gaat ervan uit dat mensen hun eigen kennis construeren op grond van informatie en ervaring. Kennis van verschillende mensen over hetzelfde onderwerp verschilt.

In scholen blijkt de vormgeving van het onderwijs bijna altijd een mengvorm van deze manieren van denken te zijn, waarbij al naar gelang de aard van de school en de opvattingen van de docenten keuzes gemaakt en accenten gelegd worden (zie ook hoofdstuk 3).

Behaviorisme

Het behaviorisme gaat ervan uit dat mensen hun gedrag aanpassen aan de omgeving, dat ze reageren op de omstandigheden. Deze aanpassing is in de behavioristische zienswijze gelijk aan leren. De omgeving biedt aanleiding om iets te doen of te laten (stimulus), aan de reactie van de omgeving op zijn gedrag merkt het individu of dit gedrag succesvol is of niet (respons). Succesvol gedrag wordt herhaald, minder succesvol gedrag dooft uit. Onderwijzen in de behavioristische traditie is subtiel sturen met stimuli en responses. Anders gezegd, onderwijzen is een proces van versterken en verzwakken van gedrag. Het behaviorisme gaat over het sturen van aandacht, over (leer)gedrag dat zichtbaar en hoorbaar is. De meetbaarheid van leerresultaten, de beginsituatie vergelijken met de eindsituatie, is een belangrijk middel in het behavioristisch denken. Het onderliggende leerproces wordt beschouwd als een *black box*, een niet te kennen proces. Het resultaat is bepalend. Behavioristisch geïnspireerd onderwijs legt veel nadruk op terugvraagbare kennis en oproepbare vaardigheden.

Kenmerken van onderwijs dat gebaseerd is op het behaviorisme zijn:

- nauwkeurig omschreven leerinhouden: doelen en subdoelen, vaardigheden en deelvaardigheden
- stap voor stap leren
- een sterk sturende rol voor de docent
- directe feedback
- toetsen, ook van deelvaardigheden
- meten is weten.
- beloningssystemen
- nadruk op oefenen

Het versterken en verzwakken van het leergedrag ziet er vaak uit als straf en beloning. De leerling wordt aangezet te volgen door hem aan te spreken op de menselijke behoefte naar erkenning en erbij te willen horen. Straf en beloning worden respectievelijk ervaren als vormen van afwijzing dan wel erkenning. Het traditionele cijfersysteem zoals dat gebruikelijk is op veel scholen is een uitwerking van dit denken. Ook de sturing van gedrag gaat volgens dit patroon: beloningen in de vorm van plaatjes en stempels en straffen als regels schrijven en nablijven.

Versterken
Verzwakken

Door de nadruk op gedrag en de meetbaarheid ervan brengt het op behavioristische leest geschoeid onderwijs vooral zichtbare vaardigheden en kennis aan en minder begrip en toepasbaarheid in andere situaties. Dit laatste noemen we transfer (overdracht). Behavioristisch onderwijs komt tegemoet aan de behoefte van leraren om te willen structureren en controleren. Tegenstanders van het behaviorisme benadrukken dat het vooral gehoorzaamheid zou ontwikkelen en geen aanspraak doet op werkelijke eigen motivatie. De kritiek op onderwijs in de behavioristische traditie is samengevat in tabel 1.2.

TABEL 1.2 Kritiek op behavioristisch onderwijs

Te veel	Te weinig
Zichtbaar gedrag	Diep begrip
Toepasbaarheid alleen in de leersituatie	Transfer naar andere situaties
Gehoorzaamheid en beheersing	Eigen verantwoordelijkheid en motivatie
Opgedeeld in kleine stappen	Voor de leerling betekenisvolle gehelen
Toetsen	Toepassen
Eenzaam leren	Samenwerken en interactie
Zaak	Persoon

Voorstanders van de behavioristische benadering benadrukken de bewezen effectiviteit van dit denken, dat de wereld zo nu eenmaal in elkaar zit en dat het goed is kinderen te leren leven in een wereld met een sociaal regelsysteem.

Voorbeelden van behavioristisch leren zijn:

- Leren lezen door eerst de afzonderlijke letters te leren en te leren hakken en plakken.
- Leren van de service bij tennis door de nadruk op de deelvaardigheden te leggen: opslag, armbeweging, stand van de voeten.
- Leren van woordenrijen en hun betekenis bij het leren van een vreemde taal.
- Leren opzeggen van tafels.
- Leren van de regels voor werkwoordspelling te beginnen met de tegenwoordige tijd.
- Leren aanwijzen van plaatsnamen op een blinde kaart.
- Leren van definities van geologische verschijnselen. Een falaisekust is ...
- Leren van houtbewerking door het aanleren van deelvaardigheden: zagen, schaven, enzovoort.
- De antwoorden op vragen leren ten behoeve van het theoretisch deel van het rijexamen.
- Leren van handelingen om gestandaardiseerde producten af te leveren.
- Leren van netjes eten. Netjes eten levert een punt op. 10 punten is samen eten in een restaurant.

Veel onderzoek heeft plaatsgevonden in de behavioristische onderwijsstrategie. Dit onderzoek richt zich op de verhouding tussen input en output en het succes van gerichte interventies in de vorm van meetbaar verbeterde prestaties. Het stelt vast of iets werkt, niet hoe het werkt.

OPDRACHT 1.5

Welke kenmerken van behavioristisch leren herken je in de manier waarop jij hebt geleerd voor het kennisgebied dat je hebt aangegeven in opdracht 1.1?

Cognitivisme

In tegenstelling tot het behaviorisme is het cognitivisme vooral geïnteresseerd in de processen die tot leren leiden. Deze denkrichting vraagt zich af hoe leren in zijn werk gaat, welke mentale processen daarbij een rol spelen en hoe de leraar op grond van die inzichten de leerling het best kan ondersteunen. Cognitivistische denkers en onderzoekers richten zich op complexere kennis en leerinhouden dan de behavioristische. De vraag is hier veel meer hoe iemand leert een probleem op te lossen dan hoe iemand bepaald gedrag aanleert.

In het cognitivistische denken worden vragen gesteld als:

- Hoe onthoud je iets het best?
- Wat zijn goede strategieën om problemen op te lossen?
- Hoe verloopt het denken van een mens?
- Kun je leren denken?
- Hoe krijg je grip op complexe informatie en concepten?

In het cognitivisme wordt het menselijk leren en denken vaak vergeleken met de computer. Let wel: het menselijk brein wordt niet gelijkgesteld met een computer maar ermee vergeleken. Onderzoekers binnen deze richting maken graag gebruik van computermodellen. Net als bij een computer, is er bij het leren *input* en *output*. Het menselijk brein is als een processor: leren is verwerken van informatie.

In deze vergelijking met de computer wordt onderscheid gemaakt tussen het werkgeheugen en het langetermijngeheugen, de harde schijf. Bij het leerproces is vooral het werkgeheugen actief. Het resultaat van het leren wordt opgeslagen in het langetermijngeheugen. Bij het leren wordt ook gebruikgemaakt van kennis die al in het langetermijngeheugen aanwezig is. Dit is gebruikmaken van voorkennis.

Werkgeheugen
Langtermijn-
geheugen

Het werkgeheugen heeft net als bij een computer een beperkte capaciteit. Je moet weten hoe ver je dit geheugen kunt belasten. Het is de kunst van de leraar om het werkgeheugen van leerlingen optimaal te belasten. Dat betekent niet overbelasten met veel nieuwe informatie ineens, het verwerken van informatie te ondersteunen door aan te sluiten bij de voorkennis van leerlingen en informatie goed te organiseren. Ook het bieden van ezelsbruggetjes of *mnemonics* helpt de leerling informatie te verwerken en op te slaan.

Ezelsbruggetjes

VOORBEELD 1.4

Ezelsbruggetjes

De volgende ezelsbruggetjes zijn afkomstig van de website www.ezelsbruggetje.nl. Daar zijn nog veel meer ezelsbruggetjes voor verschillende vakgebieden te vinden.

Nieuwe Onderbroeken Zijn Wit

De windstreken: noord, oost, zuid, west.

Mijlenver Van Aarde Mag Je Soms Uren Niet Plassen

Planeten: Mercurius, Venus, Aarde, Mars, Jupiter, Saturnus, Uranus, Neptunus, (Pluto).

bed

Het verschil tussen de letter *b* en *d* kun je onthouden met het woord *bed*. De verticale pootje van de *b* en de *d* zijn het hoofd- en het voeteneind. De ronde delen van de letters vormen samen het matras.

De N en de K zitten op de bank te kussen en niemand mag er tussen!

Tussen de *N* en *K* schrijven we nooit een *g*! koninkrijk > koninkrijk

Bron: www.ezelsbruggetjes.nl (geraadpleegd op 9 april 2014)

Informatieverwerking, en dus leren, kan worden verdeeld in de volgende vier stappen:

- 1 Informatie wordt ontvangen.
- 2 Vervolgens wordt de informatie gefilterd en geselecteerd: Wat is belangrijk, relevant, is wel of niet van toepassing?
- 3 De informatie wordt geordend en georganiseerd: informatie wordt kennis als die is ingebed in interne schema's en mentale modellen.
- 4 Ten slotte wordt de informatie in samenhang gebracht met bestaande kennis. Dat is het integreren van kennis.

Informatie-
verwerking

Declaratieve kennis

Deze fasering is vooral te herkennen bij declaratieve kennis, kennis die je terug kunt vragen. Nieuwe informatie wordt toegevoegd aan bestaande kennis, waarna de kennis gereorganiseerd wordt. Voor cognitivistische denkers wil dat zeggen: in schema's ondergebracht (zie figuur 1.1).

FIGUUR 1.1 Stappen in de informatieverwerking



Een andere indeling van leerstappen in de cognitivistische traditie is die in:

- verkennen (waar gaat dit over, wat kun je ermee, hoe werkt dit?)
- aanleren (met behulp van schema's, strategieën en werkwijzen)
- oefenen en automatiseren (steeds sneller en beter toepassen van het geleerde)

Procedurele kennis

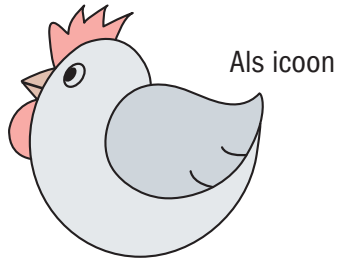
Deze tweede indeling geldt vooral voor procedurele kennis, kennis die leidt tot handelen. Dit kan fysiek zijn, zoals leren fietsen of schaven. Het kan ook om mentale handelingen gaan zoals het uitrekenen van sommen of het juist spellen van werkwoordsvormen. Er is een cognitieve fase waarna je weet hoe het moet, dan is er een fase die associatief genoemd wordt waarin je de reeks handelingen die bij een vaardigheid hoort steeds sneller en vloeiender leert uitvoeren: je kunt het. Zie figuur 1.2.

FIGUUR 1.2 Fasen in het leren van vaardigheden



Informatie komt via alle zintuigen binnen: met woorden, via beelden. Emotionele lading maakt de input sterker. Input via verschillende kanalen is sterker dan informatie door één kanaal. Input door verschillende kanalen wordt gerealiseerd door bijvoorbeeld te vertellen en gelijktijdig plaatjes of een schema te tonen. Zie figuur 1.3.

FIGUUR 1.3 Informatie over het begrip 'kip' via verschillende kanalen



Zien

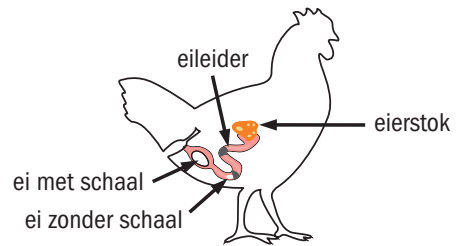


Voelen

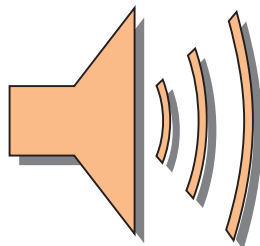


Proeven

Als cartoon



Als schema/model



Horen

Tok
Tok
Tok!

Schema's

In het cognitivistische denken richt onderwijzen zich op het ontstaan van interne mentale schema's. Om het ontstaan van mentale schema's te bevorderen, wordt in het onderwijs veel gebruikgemaakt van zichtbare schema's en modellen. Voor deze schema's worden verschillende benamingen gebruikt, zoals: woordveld, spin, mindmap, conceptmap. In schema's wordt informatie geordend en wordt de relatie tussen de verschillende onderdelen aangegeven. Bijvoorbeeld met:

- deel en geheel
- hoort bij, hoort niet bij
- eigenschappen
- overeenkomsten en verschillen
- oorzaak en gevolg
- tijdsvolgorde

In het hoofd van de leerling ontwikkelen zich al lerende schema's en mentale modellen of concepties. Ons begrip van de wereld is in dit soort modellen vervat. We ontwikkelen persoonlijke theorieën over de wereld, die verschillen van mens tot mens. Ze kunnen kloppen, maar ook fouten bevatten. Zulke foute theorieën heten ook wel misconcepties. Bij jonge kinderen zie je vaak misconcepties. Leren is ook het vervangen van misconcepties door adequatere verklaringen van de dingen om je heen. Een leraar moet zich bewust zijn van het bestaan van deze misconcepties bij zijn leerlingen.

Misconcepties**VOORBEELD 1.5****Misconcepties**

Voorbeelden van misconcepties bij volwassenen zijn bijvoorbeeld de zogenaamde neuromythen, misvattingen naar aanleiding van de popularisering van de neurowetenschappen.

'We gebruiken maar tien procent van onze hersenen.'

'Dominantie van een van beide hersenhelften verklaart verschillen in leren.'

'Kinderen hebben ofwel een auditieve of een visuele leerstijl.'

'Ik heb nu eenmaal geen wiskundeknobbel.'

Bron: Sanne Bloemink, *De Groene Amsterdammer*, 7 februari 2013

Informatieverwerking is een activiteit van de leerling. In de cognitivistische traditie van de didactiek is het belangrijk om de leerling actief te maken, te betrekken bij het leren. Dat wordt uitgedrukt met behulp van werkwoorden als: waarnemen, herhalen, denken, reflecteren, probleemoplossen, herinneren, vergeten, inbeelden.

Vanuit het gezichtspunt van het cognitivisme is het goed als de leerling zich bewust is van het eigen leren, hij heeft daar dan controle over. Bij het leren kun je jezelf steeds vragen stellen als: heb ik het goed gezien, begrijp ik wat er staat, hoe vaak moet ik herhalen voor ik het kan onthouden, zie ik de samenhang goed? Inzicht hebben in en grip hebben op het eigen denken en leren noemen we metacognitieve kennis. Introspectie, kijken naar wat er in je gebeurt als je leert, levert informatie op over je eigen leren en het

Metacognitieve kennis

leren in het algemeen. Introspectie en reflectie zijn daarom belangrijke activiteiten, vooral ook voor leraren.

OPDRACHT 1.6

Deze opdracht gaat over introspectie. Onderzoek hoe je eigen leren bij dit hoofdstuk verloopt. De volgende vragen dienen als steun. Als ze je niet helpen, kijk dan op je eigen manier:

- Is de informatie in dit hoofdstuk voor jou relevant?
- Langs welke kanalen en op welke manier komt de informatie tot je? Is dat voor jou de beste manier? Is een geschreven tekst voor jou de beste manier om informatie op te doen, helpen plaatjes en schema's?
- Krijg je in dit hoofdstuk voldoende steun om informatie te ordenen?
- Word je in dit hoofdstuk gestimuleerd om nieuwe kennis aan bestaande kennis te koppelen?
- Wat zou je anders hebben gedaan als je de schrijver van dit hoofdstuk was?

Didactiek moet in de ogen van cognitivisten vooral activerend zijn. Het brein van de leerling moet aan het werk. Daarom is het beter dat de leerling schema's zelf maakt en ze niet alleen maar aangeboden krijgt.

OPDRACHT 1.7

Maak een schema waarin de overeenkomsten en verschillen tussen behavioristisch en cognitivistisch denken over leren zichtbaar worden.

Om de leerling en zijn brein werkelijk actief te maken, moet de leerling weten waar het om gaat. Hij moet zicht hebben op het eindresultaat van het leren, maar zich ook realiseren wat hij al van het onderwerp weet. In het cognitivisme wordt groot belang gehecht aan het begin van het leerproces. De leerling komt dan te weten wat hij gaat leren en waarom. Hij heeft vooraf zicht op de inhoud van het leren. Hij is op de hoogte van leerdoelen en de samenhang van de verschillende onderdelen. Om dit te bereiken, maak je gebruik van wat in de Angelsaksische literatuur een *advance organizer* heet. In dit boek noemen we dat een startschema.

Advance
organizer

Startschema

Om je te oriënteren op dit hoofdstuk, vind je aan het begin een startschema dat de begrippen bevat waar het om gaat, gevolgd door een foto die het onderwerp inleidt. De hoofdstukinleiding geeft je een kernachtige vooruitblik en richt daarmee je aandacht. De hoofdstukinhoud wijst je de weg. Het citaat van John Holt heeft de bedoeling om je na te laten denken over wat je al weet over leren.

In het cognitivistische denken wordt veel waarde gehecht aan de context van het leren. De leerling ervaart de relevantie van de te verwerven kennis en plaatst verworven kennis in een groter geheel. Kenmerken van onderwijs in de cognitivistische denkrichting zijn:

- De leraar stelt zich duidelijke doelen voor een leseenheid en deelt die met de leerlingen.
- De leraar oriënteert zich op wat de leerlingen weten en kunnen. Hij schat hun voorkennis in, of stelt die vast door te toetsen. De leraar is zich bewust van foute denkschema's (misconcepties) bij de leerling.

Graphic organizers

- De leraar sluit bij het aanbieden van nieuwe informatie aan bij bestaande kennis. Aan het begin van een leseenheid wordt de bestaande kennis opgeroepen en geactiveerd.
- Leerlingen oriënteren zich bij het begin van een les of reeks lessen op de komende leerinhoud door gebruik te maken van *advance organizers* (startschema's).
- De leraar zorgt er in zijn presentatie voor dat informatie door verschillende kanalen binnenkomt. Dus niet alleen door een te lezen tekst bijvoorbeeld, maar ook door beelden, film, tekening, cartoon, model, schema, voelen of welke andere vorm van overdracht dan ook.
- Informatie wordt gestructureerd door gebruik te maken van schema's. Deze worden wel *graphic organizers* genoemd.
- De leraar ordent de informatie voor de leerlingen, bijvoorbeeld in schema's, maar ook door het gebruik van typische voorbeelden en door duidelijk te maken wat wel en niet onder een begrip valt.
- De leraar zoekt naar een goede maat tussen eenvoud en complexiteit, passend bij wat de leerlingen aankunnen.
- Kennis wordt zo veel mogelijk in samenhangende gehelen aangeboden.
- De leraar activeert de leerlingen. Hij stimuleert ze de informatie ook werkelijk te verwerken. Bijvoorbeeld door hen zelf schema's, notities en samenvattingen te laten maken en door de inhoud van een les in eigen woorden na te laten vertellen.
- De leraar activeert leerlingen door goede vragen te stellen.

De winst van het cognitivisme ten opzichte van de behavioristische kijk op leren is:

- Een actievare en bij het leren betrokken leerling.
- Nadruk op samenhang van kenniselementen.
- Meer kans op transfer naar andere situaties en integratie met bestaande kennis.

Beperkingen van een cognitivistische kijk op leren zijn:

- De leerling is voor het leren afhankelijk van de leraar. Deze neemt het initiatief, structureert en activeert.
- Er is geen aandacht voor informeel leren. Het gaat alleen over intentioneel leren, gestuurd door de leraar.
- De oriëntatie van het cognitivisme is vooral cognitief. Er is geen aandacht voor emotie, beleving en waardering.
- De nadruk ligt op de overdracht van traditionele schoolse kennis.
- Leren blijft geïsoleerd van de complexe werkelijkheid.

Hierna volgen twee voorbeelden van hoe je cognitivistisch denken over leren kunt herkennen in het onderwijs, vooral in de basisschool.

VOORBEELD 1.6

Cognitivistisch denken herkennen

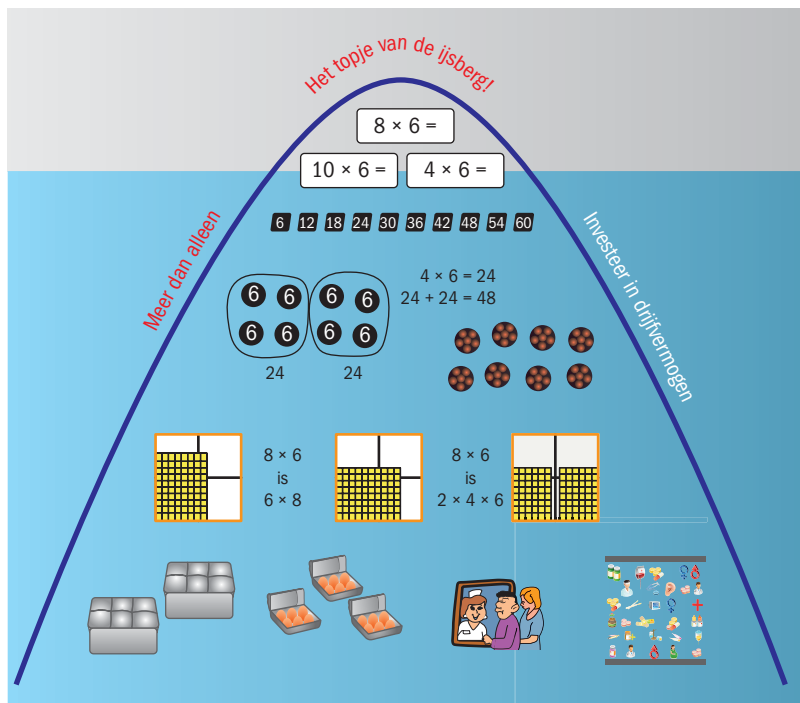
Gecijferdheid is het vermogen van een individu om zich zelfstandig en adequaat te redden in situaties waarin getallen, patronen en structuren een rol spelen. Kees Hoogland en Marja Meder (*Gecijferdheid in beeld*, Utrecht, 2007) laten aan de hand van een ijsberg (figuur 1.4) zien dat er voor het

ontwikkelen van rekenbegrip, in dit geval de structuur van getallen als 24 en 48 en van de tafel van 6, de volgende stappen moeten worden genomen:

- 1 verkennen in concrete situaties en met concreet materiaal
- 2 vertalen in schema's met verschillende mate van abstractie
- 3 automatiseren als tafel en het toepassen van de kennis in cijferend rekenen

Dit is een uitwerking van het idee dat er een proces plaatsvindt in het werkgeheugen, dat voor de kennis in het langetermijngeheugen kan worden opgenomen en op ieder moment kan worden gebruikt.

FIGUUR 1.4 De ijsberg van gecijferdheid



VOORBEELD 1.7

Met woorden in de weer

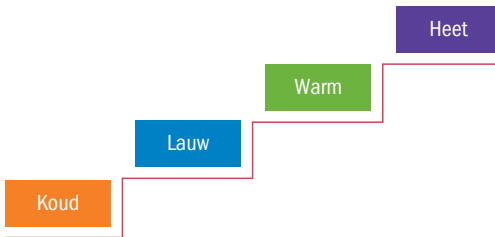
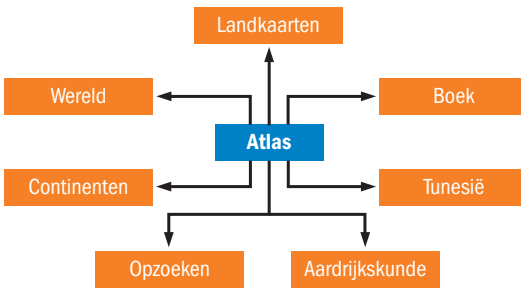
In *Met woorden in de weer* (Bussum, 2002) geven Dirkje van den Nulft en Marianne Verhallen een methodiek voor het vergroten van de woordenschat bij leerlingen in de basisschoolleeftijd. Zij gebruiken hierbij een vast stramien voor onderwijsactiviteiten, dat duidelijk cognitivistisch geïnspireerd is. Ze beschrijven het stramien als volgt:

- *Vorbewerken*: De bedoeling is dat de leerling betrokken raakt bij de aangeboden woorden en dat de aanwezige voorkennis geactiveerd wordt.

- *Semantiseren*: leerlingen leren de betekenis van de woorden in een begrijpelijke context, dus met voorbeelden van het gebruik van het woord (werkgeheugen).
- *Consolideren*: door herhaling oefenen de leerlingen de woorden in. Ze krijgen een plaats in de woordenschat (het langetermijngeheugen).
- *Controleren*: de leraar stelt vast of de leerling het woord kan gebruiken en toepassen.

De cognitivistische inspiratie voor hun aanpak is ook terug te vinden in hun pleidooi woorden via verschillende kanalen aan te bieden. In een verhaaltje, met een plaatje, dramatiserend, in een liedje, door voorwerpen te gebruiken. Ook gebruiken ze veel schema's om de relatie tussen woorden aan te geven.

FIGUUR 1.5 Schema's uit *Met woorden in de weer*



Dag	Nacht
Licht	Donker
Zon	Maan
Spelen	Slapen
School	Sterren
...	...

Constructivisme

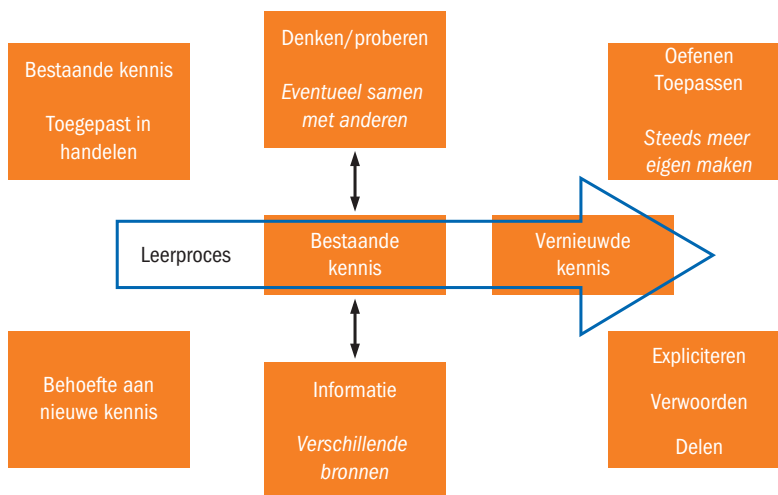
Het constructivisme veronderstelt dat ieder mens uiteindelijk zijn eigen unieke kennis construeert. Onderwijs in de traditie van het constructivisme wil dit proces van construeren van kennis realiseren in het onderwijs. In tegenstelling tot het behaviorisme en het cognitivisme is het constructivisme

minder gericht op kennisoverdracht en meer op het zelf actief verwerven van kennis.

Bij het constructivistisch denken over leren is een voorkeur te bespeuren voor complexe samenhangende kennis, grote ideeën, complexe vaardigheden. De rol van de leraar ten opzichte van inhoud en leerlingen is ook anders. Meer dan overdragen en controleren gaat het in de constructivistische traditie om begeleiden: vragen stellen, denken stimuleren, ontdekkingen laten doen. In de constructivistische traditie wordt veel waarde gehecht aan een rijke leeromgeving, samenwerking tussen leerlingen en een goede interactie tussen leraar en leerlingen en leerlingen onderling. Bij toetsing hechten aanhangers van dit denken meer waarde aan een meesterstuk, een proeve van bekwaamheid, dan aan een verzameling resultaten op het toetsen van deelvadigheden.

In figuur 1.6 is het leerproces verbeeld zoals er in de constructivistische traditie over wordt gedacht (gebaseerd op: Oosterheert, *Leren over leren*, Groningen / Houten, 2007).

FIGUUR 1.6 Constructivistisch leren verbeeld



In woorden staat er:

- Een leerproces start als bestaande kennis van een individu niet meer voldoet in het handelen in de omgeving. Het individu gaat actief op zoek naar nieuwe kennis.
- Nieuwe kennis wordt altijd verworven op basis van bestaande kennis. Deze kan stevig verankerd zijn en op intuïtief niveau functioneren. Deze kennis kan ook expliciet zijn, verwoord zijn en zijn vastgelegd in teksten in schema's en beelden.
- Nieuwe kennis gaat functioneren als die verbonden wordt met al aanwezige kennis. Er ontstaat vernieuwde kennis. Bij een tegenstelling tussen bestaande kennis en nieuwe kennis ontstaat een probleem: een cognitief conflict. Hierdoor wordt de nieuwsgierigheid geprikkeld, een motor van onderzoek en leren.

- Vernieuwde kennis, nieuw inzicht, kan verworven worden door zelf na te denken, of te experimenteren met de al aanwezige kennis en ervaring. Reflectie – alleen of samen met anderen – is een belangrijk middel om tot vernieuwde kennis te komen.
- Nieuwe kennis kan ook verworven worden door gebruik te maken van kennis van anderen. De bron van informatie kan de leraar zijn, maar ook een boek, een film of internet. Hiervoor is nodig dat je dergelijke bronnen kunt hanteren.
- Vernieuwde kennis wordt meer eigen en versterkt door te oefenen. Door te oefenen word je expert.
- Je kunt duidelijk maken wat je weet door kennis te expliciteren. Expliciteren vindt plaats als je erover vertelt, als je het opschrijft, als je het vastlegt in beelden of schema's.

Kenmerken van onderwijs in de constructivistische traditie zijn:

- eerst het geheel dan het deel (thematisch werken)
- voorkeur voor grote concepten (grote vragen stellen)
- leerlingen beschouwen als denkers die hun theorie over de wereld opbouwen
- vragen van leerlingen serieus nemen
- vragen van leerlingen als uitgangspunt nemen
- de manier van waarnemen van de leerlingen onderzoeken en daarbij aansluiten
- leraren die zich richten op interactie met de leerling
- leraar als mediator tussen leerling en omgeving
- leerlingen werken samen in groepen
- het gebruik van oorspronkelijke bronnen
- leren door doen, omgaan met materiaal
- authentiek toetsen, beoordelen van producten en werkprocessen in plaats van deelvaardigheden

Tegenstanders van het constructivisme hekelen het, in hun ogen, klimaat van vrijheid blijheid dat daardoor in scholen ontstaat. Leerlingen zouden bij deze manier van leren te weinig structuur krijgen aangeboden. Er wordt getwijfeld aan de prestaties van de leerlingen die op deze manier les hebben gekregen. De manier van toetsen is in de ogen van de tegenstanders te zacht, weinig objectief. Deze manier van lesgeven bereidt de leerlingen in hun ogen onvoldoende voor op de harde maatschappelijke werkelijkheid.

Voorstanders hebben vaak behalve een didactisch doel vooral ook pedagogische doelen. Zij willen de zelfstandigheid, het kritisch denken, het samenwerken en dergelijke bevorderen. Het leren staat voor hen niet los van het functioneren in de werkelijkheid. Zij vinden dat constructivistisch onderwijs leidt tot intensiever en meer toepasbaar leren. Constructivistisch onderwijs bevordert de creativiteit en het probleemoplossend vermogen van leerlingen. Leerlingen die op deze manier les hebben gekregen, zijn beter voorbereid op de flexibiliteit die de toekomstige maatschappij van hen vraagt. Voorstanders van constructivistisch leren zijn te vinden bij traditionele vernieuwingscholen en bij scholen die op zoek zijn naar nieuwe vormen van leren.

Er is een relatie tussen de voorkeur voor de constructivistische manier van leren en onderwijzen en kritiek op de traditionele logisch-positivistische manier van wetenschapsbeoefening en kennisvergarig. Voorstanders van

constructivistisch leren keren zich tegen een te sterk cartesiaans denken waarbij lichaam en geest, ik en de wereld gescheiden worden. Zij pleiten voor een meer holistische benadering van de werkelijkheid (de wereld als samenhangend geheel zien) en erkennen de waarde van andere dan puur rationele benaderingen van de werkelijkheid, zonder overigens hiervan het belang te loochenen.

Voorbeelden van leren in de constructivistische opvatting zijn:

- leren over een natuurverschijnsel door observatie en hypothesevorming
- door vergelijking van twee landen zoeken naar de kenmerken van het democratische politieke systeem
- leren lezen aan de hand van eigen teksten en teksten van medeleerlingen
- door het lezen van gedichten en bekijken van schilderijen onderzoeken van de geest van de romantiek
- door het lezen van biografieën en autobiografieën van autisten onderzoeken van de manier waarop autisten de wereld ervaren
- zelf onderzoek opzetten en uitvoeren naar de rolweerstand van fietsbanden
- zelf inrichten van een rotstuin en daartoe bestuderen van handboeken, bezoeken van voorbeeldtuinen en spreken met experts
- voorbereiden van een rondleiding in het Engels ten behoeve van buitenlandse bezoekers van de school
- leren acteren door te spelen in een toneelstuk en daarop te reflecteren
- leren onderwijzen door les te geven en erop te reflecteren

VOORBEELD 1.8

Observatie en hypothesevorming

Kees Both heeft zich ingespannen voor het ontwikkelen van natuuronderwijs op een manier die kinderen tot actieve onderzoekers maakt. In het artikel 'Boeiend en eng' schrijft hij over een verhaal dat hem inspireerde: 'Vraag het de mierenleeuw zelf maar'. Het verhaal speelt in Oost-Afrika en begint aldus:

'Een klein beestje, waar men helemaal niet op let, slaagde erin een klas kinderen dagenlang achtereen steeds weer geboeid bezig te houden. Hoe is dat mogelijk?

Deze onbeduidende insectenlarve speelt dat inderdaad klaar. Je vindt haar haast overal in de grond. Op droge en schaduwrijke plekjes, bijvoorbeeld onder vooruitspringende dakranden, onder veranda's. Tussen boomwortels of langs de weg kun je van die trechtervormige kuiltjes in het stof of zand tegenkomen. In de bodem van elk van die trechtertjes verbergt zich een grijszwart klein beestje: de mierenleeuw.

Toen de kinderen dit insect observeerden en zagen wat het deed, kwamen ze met een heleboel vragen: Wat is dat? Wat doet het in die kuiltjes? Hoe komt het daar? Hoe beweegt het zich? Wat eet het? Hoe vangt het zijn voedsel? Hoe maakt het zijn kleine kuiltje?

De kinderen stelden nog veel meer vragen en op al die vragen kan de mierenleeuw zelf het beste een antwoord geven. Dus moeten we de kinderen steeds maar weer zeggen: Vraag het de mierenleeuw zelf maar. Hij zal jullie steeds een antwoord geven.'



Holen van de mierenleeuw

OPDRACHT 1.8

- a Welke informatie over constructivisme spreekt je aan?
 b Welke kenmerken van constructivistisch leren herken je in je eigen leren in het kennisgebied uit opdracht 1.1?

Leertheorieën naast elkaar

In de dagelijkse praktijk van de school zijn de drie leertheorieën behaviorisme, cognitivisme en constructivisme altijd met elkaar vermengd. Scholen laten meestal wel een voorkeur zien voor een van de leertheorieën. Traditionele scholen zijn vooral op behavioristische en cognitivistische principes gebaseerd, zowel wat het leren als het reguleren van gedrag betreft. Scholen die zoeken naar nieuwe vormen van onderwijs passen graag constructivistische principes toe.

Toch zijn er ook op meer traditionele scholen momenten van constructivistisch leren te herkennen, bijvoorbeeld bij vormen van projectonderwijs of thematisch onderwijs. Op basisscholen biedt het werken met wereldoriëntatie in plaats van met zaakvakken kansen voor meer constructivistisch onderwijs. In het voortgezet onderwijs blijken kunst- en literatuuronderwijs zich te lenen voor meer constructivistisch werken. In het beroepsonderwijs wordt bij sommige vakken gewerkt met simulaties of is het onderwijs sterk verbonden met opdrachten in de werkelijke praktijk.

Veel scholen die kiezen voor een constructivistische aanpak werken op onderdelen meer in een van de andere tradities. Dan zijn er vooral cognitivistische elementen te vinden bijvoorbeeld in het structureren van informatie voor leerlingen, bijvoorbeeld bij rekenen en spelling. In het voortgezet onderwijs duidt een meer cursorische aanpak van bijvoorbeeld wiskunde op een behavioristische of cognitivistische aanpak. In het beroepsonderwijs kiest men vaak voor gerichte cursussen op het gebied van rekenen, taalvaardigheid of specifieke vakkennis.

Een leraar doet er goed aan zijn eigen positie te bepalen. Door goed te kijken naar eigen opvattingen en ideeën, maar ook naar de vereisten van de inhoud waarin hij lesgeeft en de manier waarop de leerlingen waarmee hij werkt leren en een school te kiezen die bij zijn opvattingen over leren aansluit. Een school doet er goed aan kleur te bekennen en te kiezen voor een hoofdlijn, wetend dat die nooit voor 100% kan worden doorgevoerd. Een overdacht door elkaar gebruiken van deze tradities is zowel voor de leraar als de school functioneel voor het leren. Het gaat erom bewust te kiezen en voor je keuze te staan.

1.3 Vijf begrippen van leren

Als men spreekt over leren, hoor je vaak de begrippen: onthouden, begrijpen, toepassen, integreren en, vooral in het beroepsonderwijs, de term competentiegericht leren. Het zijn verschillende aspecten van het begrip leren met verschillende doelen van leren en onderwijzen:

- Je kunt iets willen weten en onthouden (bijvoorbeeld de namen van de planeten).
- Je kunt iets willen begrijpen (bijvoorbeeld over het rondcirkelen van planeten om de zon).
- Je kunt iets willen toepassen (bijvoorbeeld waarheen je je telescoop moet richten om op een bepaald moment een planeet te zien).
- Je wilt de samenhang zien tussen verschijnselen (bijvoorbeeld de relatie van mogelijkheid voor leven op planeten en de afstand tot de zon).
- Je wilt in een bepaalde situatie goed leren handelen (een sterrenwacht beheren, of bezoekers rondleiden in een sterrenwacht).

Onthouden

De meest basale opvatting van leren is dat leren synoniem is aan onthouden. Dat je morgen nog weet wat je vandaag bestudeerd hebt. Voor het soort kennis dat deze vorm van leren oplevert, worden de termen declaratief en reproductief gebruikt.

Voorbeelden van vragen die horen bij leren gericht op onthouden zijn:

- Wat is de hoofdstad van de Amerikaanse staat Minnesota?
- Hoeveel is 5×11 ?
- Wat is de formule voor het berekenen van de oppervlakte van een cirkel?
- Wanneer was het einde van de Tweede Wereldoorlog?

Op school voldoet onthouden voor het glansrijk behalen van hoge cijfers voor zogenaamde schriftelijke overhoringen of mondelinge beurten. Maar ook tijdens de Cito-toets in het basisonderwijs, de schriftelijke eindexamens in het voortgezet onderwijs en het kennisdeel van het beroepsonderwijs speelt onthouden een belangrijke rol. Het begrijpen van een tekst veronderstelt een parate woordenschat, voor berekeningen is kennis van formules nodig en om een samenhang in feiten te kunnen zien moet je die feiten wel kennen.

Onthouden wordt nog wel eens laatdunkend neergezet als een oppervlakkige, minder belangrijke vorm van leren. Verschillende onderzoeken, met name dat van de Nederlander De Groot (A.D. de Groot, *Het denken van de schaker*, 1946) als beroemd voorbeeld, laten echter zien dat parate kennis

een belangrijke rol speelt in complexe denkprocessen. Een schaakgrootmeester beschikt over een enorm arsenaal aan stellingen in zijn hoofd om tijdens het spel de meest juiste zet te selecteren. Op dezelfde manier lukt schattend leren rekenen alleen als de tafels in grote lijnen geautomatiseerd zijn. Een grote kennisvoorraad geeft je de gelegenheid keuzes tegen elkaar af te wegen en alternatieven te verkennen. Dit vraagt echter ook samenhang in de kennis en ervaring in het toepassen ervan.

Veel schijnbaar overbodige kennis, sluimerend in je hoofd aanwezig, is het werkmateriaal waarmee het denken een aanvang kan nemen. Daarbij weet je niet altijd wat je weet. Kennis kan onbewust verkregen zijn of na het aanleren mettertijd onbewust geworden. Pas geconfronteerd met een herkenbare situatie komt ze weer ter beschikking. We herkennen hier het idee van de cognitivisten die een werkgeheugen en een langetermijngeheugen onderscheiden. Leren en denken vragen om een samenwerking tussen beide.

Dat onthouden onlosmakelijk met leren is verbonden, wil niet zeggen dat het ook noodzakelijkerwijs de eerste stap in het leerproces moet zijn. Onderdeel uitmaken van een sociale omgeving en leven te midden van de moderne media, het constant opdoen van ervaringen, kortom deel uitmaken van de sociaal-maatschappelijke context die ons omringt, voedt ons doorlopend met nieuwe kennis. Soms om bewust of onbewust direct gebruikt te worden, soms zonder dat we dat merken te worden opgeslagen voor later gebruik. Echt belangrijke ervaringen worden moeiteloos voor altijd onthouden.

Behavioristisch leren lijkt op het eerste gezicht zeer geschikt om deze declaratieve kennis te verwerven. De vraag is of er dan voldoende samenhang in het leren en integratie met al bestaande kennis ontstaat. De transfer, overdracht, van afvraagbare kennis naar nieuwe situaties is niet vanzelfsprekend. Op deze vragen geeft het cognitivisme wel een antwoord.

Transfer

Begrijpen

Begrijpen wordt verondersteld een complexer proces te zijn dan onthouden. We spreken van begrijpen als verschillende feiten in een samenhang zijn geplaatst, verbonden zijn met al aanwezige kennis en dit geheel in zelf gekozen bewoordingen kan worden weergegeven. Begrijpen betekent het zelf kunnen leggen van verbanden. Vragen die een beroep doen op begrijpen zijn bijvoorbeeld:

- Waardoor blijft deze boot in half gezonken toestand aan de oppervlakte drijven?
- Welke pan kiezen we om deze hoeveelheid asperges te koken?
- Wat zijn de verschillen en de overeenkomsten tussen een reiger en een ooievaar?
- Welke gebeurtenissen leidden tot het beginnen van de Eerste Wereldoorlog?
- Wat heb je nodig voor een trektocht over de Hardangervida?

Als je iets begrijpt heb je het je 'eigen' gemaakt. Voor begrijpen is (voor) kennis nodig terwijl er tegelijkertijd diepere kennis ontstaat. Die kennis kan het resultaat zijn van leren in een schoolse omgeving, maar is ook vaak het resultaat van de dagelijkse interactie tussen het kind of een volwassene en zijn omgeving. Dit is een belangrijke veronderstelling van (sociaal-)constructivistisch denken over leren: leren is bouwen op eerdere ervaringen.

Begrijpen heeft alles te maken met denken. Begrijpen is het leggen van de juiste denkrelaties of verbanden tussen de verschillende stukken informatie. Voorbeelden van denkrelaties zijn:

- volgorde in de tijd: wat kwam eerst wat kwam later?
- oorzaak-gevolgrelaties
- meervoudige oorzaak en gevolgrelaties
- deel-geheelrelaties
- hoofdzaak en detail onderscheiden
- analogieën: verhoudingen en vergelijkingen

Het cognitivisme beveelt de leraar aan expliciet aandacht te besteden aan deze denkrelaties. Zij kunnen zichtbaar gemaakt worden in denkschema's in allerlei vormen.

Begrijpen kan dus het resultaat zijn van een bewust door de leerkracht gestuurd proces van activeren van voorkennis en oproepen van verbanden. Door gebruik te maken van de juiste werkvormen kan de leraar de leerlingen helpen verbanden te doorzien of te doorvoelen. Het kan ook spontaan plaatsvinden, omdat de leerling de voorkennis en verbanden uit zichzelf herkent.

Velen hebben de ervaring dat je iets pas echt gaat begrijpen als je het aan een ander moet uitleggen. Dit pleit ervoor om veel interactie tussen leerlingen mogelijk te maken en gebruik te maken van werkvormen van samenwerkend leren.

Toepassen

Onder toepassen verstaan we aanwezige kennis of vaardigheden in een nieuwe context gebruiken. Toepassen wordt regelmatig verward met oefenen. Oefenen vindt plaats binnen een bekende, vertrouwde context. Voor toepassing is transfer nodig. Transfer is de kennis, geleerd in situatie A, gebruiken in situatie B, waarbij situatie B een voor jou onbekende nieuwe, en mogelijk spannende situatie is.

VOORBEELD 1.9

Toepassen

Een voorbeeld van toepassen is:

'Bereken het gewicht van een mast van 6 meter, met een doorsnee van 20 centimeter, gemaakt van vurenhout.'

Deze opdracht heeft te maken met rekenvaardigheid, formules voor het berekenen van inhoud, kennis van soortelijke massa, kennis van houtsoorten, mogelijk met opzoekvaardigheden als delen van de benodigde kennis niet paraat zijn. Deze opdracht kan verder gecompliceerd worden door de leerlingen een vergelijking te laten maken tussen masten van verschillende houtsoorten en materialen. Dit is ook een voorbeeld van het integreren van verschillende kenniselementen.

Transfer is niet vanzelfsprekend. We passen kennis niet zomaar toe. Dit geldt zowel voor bijna volwassen studenten als voor jonge kinderen. Transfer van verworven kennis moet onderdeel van het leerproces zijn, als toepassen het uiteindelijk doel van het onderwijsproces is. Een belangrijk middel is daarbij reflectie op eigen handelen en op gebeurtenissen.

Om deze reden is het belangrijk dat in het onderwijs complexe gehelen aan de orde worden gesteld en dat de werkelijkheid van buiten binnen de school wordt gebracht. Toepassen en integreren van kennis hebben veel met elkaar te maken.

Toepassen lijkt eerder in het gedachtegoed van constructivistische denktraditie over leren te passen dan in de behavioristische traditie.

Competentiegericht leren

In veel onderwijsinstellingen, met name in het voorbereidend en middelbaar beroepsonderwijs spreekt men tegenwoordig van competentiegericht leren. De term competentiegericht leren is afkomstig uit het bedrijfsleven en wil zeggen dat het om leren gaat, dat is gericht op vakkundig handelen in het werk.

VOORBEELD 1.10

Een voorbeeld van een competentie

Een competent docent is in staat om met leerlingen, ook de leerlingen met moeilijk te begrijpen gedrag, in gesprek te komen. Hij kent en beheerst verschillende strategieën om dat te bereiken en is van opvatting dat het zijn taak als docent is om dat te doen. Daarnaast beschikt hij over de persoonlijke kracht om tot leerlingen door te dringen. De leerlingen ervaren zijn bemoeienis als oprecht.

Aanvankelijk meenden velen dat het bij competentiegericht leren om een herformulering van het begrip vaardigheid ging, en de uitdrukking 'oude wijn in nieuwe zakken' viel regelmatig. Inmiddels is duidelijk dat het begrip competentie een andere, grotere inhoud heeft dan uitsluitend vaardigheid. In de meest elementaire opvatting wil competent zeggen dat je iets kunt. Daarvoor moet je niet alleen kennis hebben, je moet die ook kunnen gebruiken en in samenhang zien. Er hoort handelingsvaardigheid bij. Daarnaast moet je die kennis en vaardigheid ook willen gebruiken, niet omdat het moet maar omdat het bij je hoort. Een competentie is dus een samenspel van weten, kunnen, willen en zijn. De rol van sterk persoonsgebonden kwaliteiten of deugden, zoals nauwkeurigheid, aandacht, verbondenheid, en rechtvaardigheid is cruciaal. Binnen het competentiedenken worden ze beschouwd als de sleutels om kennis en vaardigheid adequaat in te kunnen zetten. Hiermee raakt het begrip competentie aan het complexe kennisbegrip uit paragraaf 1.1. De verschillende aspecten van een competentie worden weergegeven in schema 1.7.

FIGUUR 1.7 Aspecten van een competentie**OPDRACHT 1.9**

Formuleer in aanvulling op voorbeeld 1.10 een andere belangrijke competentie voor leraren.

Competent zijn veronderstelt de geïntegreerde inzet van kennis, vaardigheid, motivatie en persoonlijkheidskenmerken in praktijksituaties. Het vermogen tot transfer is daarmee een onlosmakelijk deel van competent zijn. Immers, competent zijn veronderstelt dat je in nieuwe, onverwachte situaties (sluimerende) kennis en ervaringen combineert tot adequaat, eigen, bij jou horend gedrag. Zoals hiervoor is beschreven, ontstaat het vermogen tot transfer niet zomaar. Het is geen vanzelfsprekend resultaat van onderwijs. Competentiegerichte opleidingen bouwen transfer daarom in als onderdeel van de opleiding in tegenstelling tot meer kennisgerichte opleidingen. Bij competentiegericht opleiden moet complexe praktijk een wezenlijk deel uitmaken van de opleiding. Stage is dan ook vaak geïntegreerd in de opleiding. De betekenis van de aangeboden kennis wordt ontleend aan de praktijk en de beoordeling vindt vaak plaats aan de hand van praktijksituaties. Voor die vormen van onderwijs lees je ook omschrijvingen als probleemgestuurd of praktijkgestuurd leren.

VOORBEELD 1.11

Competenties van kinderen in de basisschoolleeftijd

Voorbeelden van competenties voor kinderen in de basisschoolleeftijd zijn:

Een bepaalde tijd (half uur, een uur) zelfstandig werken aan een weektaak. Hiervoor is nodig dat de leerling: opdrachten kan lezen, de weg weet in het leermateriaal, weet wat hij moet doen bij een probleem, zich kan concentreren, zo nodig even kan ontspannen, zich niet laat afleiden, zijn werk geordend kan opbergen, de wil heeft zijn werk af te maken enzovoort.

Het verzorgen van een aquarium: weten wanneer de vissen voer nodig hebben; weten hoeveel voer er per voederbeurt nodig is; controleren of de watertemperatuur klopt, controleren of pompen naar behoren werken, vis-sengedrag interpreteren in termen van gezondheid en welzijn, de noodzaak van dagelijkse zorg begrijpen en ernaar handelen, verantwoordelijkheid voelen en nemen.

De werkplaats opruimen: weten wanneer de werkplaats opgeruimd mag heten, schoonmaakmiddelen kunnen hanteren. Weten welke apparaten gevaar opleveren. Het opbergsysteem voor gereedschap en materialen kunnen hanteren. Verantwoordelijkheid voor de werkplaats voelen. Op tijd de prioriteit bij het opruimen kunnen leggen. Trots kunnen zijn op het resultaat van het opruimwerk.

1.4 Neurowetenschap en leren

Hersenontwikkeling

De kennis over hersenontwikkeling staat in het centrum van de belangstelling. Talloze publicaties en artikelen doen een poging de laatste wetenschappelijke inzichten te vertalen naar voor het dagelijks leven bruikbare aanwijzingen, niet in de laatste plaats voor wat betreft leren en onderwijzen. Er komen geheugentrainers op de markt, water drinken tijdens de les moet ineens, ook als je geen dorst hebt, en het idee ontstaat dat iedereen alles kan leren tot op hoge leeftijd. In deze paragraaf komen de volgende onderwerpen aan de orde:

- 1 het belang van neurowetenschappen voor leren
- 2 leren en het vormen van netwerken in de hersenen
- 3 de hersenen zijn geen computer
- 4 aangeboren of aangeleerd?
- 5 de relatie tussen gevoel en verstand
- 6 de kwetsbaarheid van hersenen
- 7 de relatie tussen taal en leren

1 Het belang van neurowetenschappen voor leren

Een aantal jaren geleden was het denken over leren vanuit neuropsychologische overwegingen niet gebruikelijk. De discussie aangeboren of aangeleerd, voor bijvoorbeeld crimineel of antisociaal gedrag, woedde weliswaar in volle hevigheid, maar in de conclusies daarover trokken over het algemeen degenen die de nadruk legden op omgevingsfactoren aan het langste eind. Door het werk van bijvoorbeeld Dick Swaab (*Wij zijn ons brein*, Amsterdam, 2010) weten we dat onderzoek naar hersenontwikkeling vlak voor en na de geboorte belangrijke argumenten oplevert in deze discussie.

Neuropsychologie

In de afgelopen decennia is er een schat aan onderzoeksgegevens vanuit de neuropsychologie vrijgekomen die het inzicht in wat leren is versterkt, en ons veel duidelijk maakt over wat leren kan helpen en remmen. Neurowetenschappers en psychologen zijn daarbij niet elkaars tegenstander, maar helpen elkaar in verbetering van inzicht en praktijk van het leren.

De grote sprongen die de hersenwetenschap maakt roept optimisme op, maar voorzichtigheid is geboden. Ondanks de kennisexplosie op dit gebied is over de werking van de hersenen en het geheugen meer niet dan wel bekend, en zijn inzichten door de snel voortschrijdende wetenschap achterhaald voordat de inkt van de publicatie droog is. Kennis van vijf jaar oud

op dit gebied, zou gemakkelijk verouderde kennis kunnen zijn. Bovendien worden er in gepopulariseerde versies van deze wetenschap te vaak niet verantwoorde of te verre gaande conclusies getrokken en daardoor niet kloppende aanbevelingen gedaan. Er bestaat nogal wat onware kennis over hersenen en hersenwerking. Dit zijn misconcepties, die ook wel neuromythen worden genoemd.

Neuromythen

1

Enig inzicht echter in bouw, ontwikkeling en werking van de hersenen, de neuropsychologie en neurobiologie, is naar onze mening voor een goed begrip van leren en (effectief) onderwijzen onontbeerlijk. De hierna volgende selectie van onderwerpen kan echter niet meer zijn dan het oplichten van een tip van de sluier.

OPDRACHT 1.10

Zijn de volgende uitspraken waar of niet waar?

- 1 We gebruiken onze hersenen 24 uur per dag.
- 2 Kinderen moeten eerst hun moedertaal goed leren voordat ze een tweede taal leren, anders wordt geen van beide talen goed geleerd.
- 3 De linker- en de rechterhersenhelft werken altijd samen.
- 4 Verschillen in dominantie tussen de twee hersenhelften kunnen leerproblemen helpen verklaren.
- 5 De hersenen van jongens en meisjes ontwikkelen zich op een vergelijkbare manier.
- 6 Er zijn kritische perioden in de hersenontwikkeling; na zo'n periode kunnen bepaalde dingen niet meer worden geleerd.
- 7 Het overslaan van het ontbijt heeft negatieve invloed op het leren.
- 8 Kinderen moeten voldoende water drinken anders krimpen hun hersenen.

De oneven uitspraken zijn waar; de even uitspraken niet, zij behoren tot de zogenoemde neuromythen.

Gebaseerd op: Sanne Dekker e.a., *Neuromyths in education*, 2012

2 Leren en het vormen van netwerken in de hersenen

Als we geboren worden hebben onze hersenen weliswaar bijna het volume van die van een volwassen mens en het enorme, geplooid oppervlak bevat al miljarden hersencellen. In één ding verschillen ze ingrijpend van hersenen een aantal jaren later: verbindingen. Tijdens onze eerste levensjaren groeit de tamelijk eenvoudige basisstructuur van hersencellen en uitlopers bij onze geboorte, uit tot een enorm vertakt en onderling verbonden netwerk. De kracht van onze hersenen zit in dat netwerk. Er zijn tal van aanwijzingen dat die netwerkvorming niet alleen uit zichzelf ontstaat, maar krachtig bevorderd wordt door de activiteiten van en om het kind. Het jonge kind wordt dagelijks gebombardeerd met nieuwe indrukken die in de vorm van verbindingen tussen hersencellen worden vastgelegd. Spectaculair zijn de taalontwikkeling en de ontwikkeling van de motoriek bij jonge kinderen. Lange tijd is gedacht dat deze groei maar tot in de pubertijd duurde en dat daarna elke ontwikkeling stilstond. Dat is niet zo. Het ontstaan van nieuwe verbindingen gaat tot op hoge leeftijd door, zij het dat het tempo veel lager ligt dan in onze vroege jeugd. Juist in de puberteit vindt een belangrijke ontwikkeling van de hersenen plaats. Ontwikkeling van de prefrontaalkwabben van de hersenen is nodig om te kunnen plannen, vooruit te zien en de

Verbindingen

consequenties van handelingen te kunnen voorzien. We merken bij pubers vaak, dat het juist daar nog aan ontbreekt.

Mensen leren altijd, elke informatie die we opnemen wordt in de hersenen verwerkt en verandert die voor altijd. Niet leren is niet mogelijk, het is het bestaan van onze hersenen. Anders dan volwassenen zijn jonge kinderen echte leermachines. Hen op die leeftijd in een niet toereikende leeromgeving plaatsen, sluit hen voor ontwikkelingen af die later niet of slechts met grote moeite weer in te halen zijn. Voor hersenontwikkeling zijn prikkels nodig. Leren vindt plaats in een rijke omgeving.

Er wordt verondersteld dat sommige ontwikkelingen, zoals taal, de voorkeursperiode in de vroege jeugd hebben en dat een achterstand, dan opgelopen nooit meer afdoende kan worden ingehaald. Leren van bepaalde dingen is niet voorbehouden aan zo'n voorkeursperiode, maar gaat dan wel makkelijker en sneller. Optimale ontwikkeling vraagt om prikkels op het juiste moment. Dat is geen nieuw inzicht. Maria Montessori sprak al van gevoelige periodes.

Juist omdat veel hersenontwikkeling in de vroege jeugd plaatsvindt, is het onderwijs aan jonge kinderen belangrijk. Belangrijk is aan te sluiten bij de sleutelactiviteiten die passen bij de leeftijd van het kind als kapstok voor leerprocessen. De sleutelactiviteit van jonge kinderen is spelen. Daarmee is spelen voor hen betekenisvol. Goed onderwijs aan jonge kinderen biedt dus een optimale gelegenheid tot spelen. In een voldoende rijke leeromgeving kiest het kind het spel dat nodig is. Een leerkracht kan de omgeving door materiaal voorbereiden en verrijken en speelt met zijn doorlopende interactie een belangrijke rol bij de taalverwerving van kinderen.

Door het inzicht in het ontwikkelpotentieel van jonge kinderen en de mogelijkheden die door een voldoende rijke omgeving te beïnvloeden, is de laatste jaren meer en meer afstand genomen van de gedachte dat intelligentie een vanaf de geboorte vaststaand gegeven zou zijn. Er zijn tal van aanwijzingen dat intelligentie tot op zekere hoogte ontwikkelbaar is.

3 De hersenen zijn geen computer

Door hun netwerkstructuur verschillen je hersenen sterk van een computer. Vergeleken met de bouw van onze hersenen is zelfs de grootste computer een simpel apparaat. Een computer neemt in een hoog tempo heel veel ja-neebeoordelingen achter elkaar. Daardoor verslaat hij ons moeiteloos bij grote reken- en sorteeropdrachten. Onze hersenen werken niet zoals een computer in een vaste volgorde een lijstje van beslissingen af. Onze hersenen zijn in staat parallel te werken, dat wil zeggen verschillende processen door en naast elkaar gelijktijdig uit te voeren. Vermoedelijk ligt daar ook de bron van iets wat mensen van zichzelf hebben en computers tot nu toe ontberen: creativiteit.

Een ander misverstand is de veronderstelling dat we slechts een beperkt deel van de capaciteit van onze hersenen zouden gebruiken. Het tegendeel is waar: de hersenen worden in zijn geheel gebruikt.

In onze hersenen speelt zich een aantal processen tegelijk, parallel, af. Een deel ervan is bewust (je leest dit boek), een deel ervan is onbewust (je houdt je al zittend in evenwicht, neemt temperatuur waar, hoort op de achtergrond muziek enz..).

4 Aangeboren of aangeleerd?

In de wetenschap speelt al sinds mensenheugenis de vraag of verstandelijke vermogens aangeboren zijn of aangeleerd: de 'nature or nurture'-discussie. Er zijn aanwijsbaar gebieden in onze hersenen die vooral voor ons taalvermogen verantwoordelijk zijn net als een gebied voor bijvoorbeeld gecijferdheid. Daarnaast is er veel interactie tussen gebieden en bepalen meestal verschillende gebieden samen de effectiviteit van ons gedrag. De indeling van de hersenen met een zekere specialisatie is er al vanaf onze geboorte en de aantallen hersencellen die bij de verschillende gebieden betrokken zijn, verschillen van mens tot mens. Toch is er tot nu toe geen hard bewijs gevonden voor een relatie tussen aantal hersencellen bij de geboorte en de ontwikkeling van intelligentiegebieden later in het leven, net zo min als er sprake is van enig verband tussen hersenvolume en intelligentie. Wel is men er unaniem van overtuigd dat bij een gegeven aanleg het verschil in ontwikkeling wordt bepaald door de mate waarin die aanleg wordt aangesproken met oefenen, trainen, studeren en veel doen; op school en thuis. Activiteit leidt tot hersenontwikkeling. Het gaat immers niet om het aantal cellen maar om de verbindingen ertussen. Die verbindingen worden aangelegd door je hersenen te gebruiken. Heel veel is te leren als je maar veel oefent. Zoals een paadje in het bos wordt een pad in je hersenen dat je niet gebruikt overwoekerd en is het na een poosje moeilijk meer terug te vinden.

Of intelligentie op een bepaald gebied voor 60% aangeboren is en voor 40% aangeleerd of andersom is misschien een minder interessante vraag dan hoe we de beschikbare capaciteit maximaal benutten. Kinderen kunnen zelf erg veel leren. Goed onderwijzen kan daar enorm bij helpen.

OPDRACHT 1.11

Hierna staat een lijstje vaardigheden. Neem iemand in gedachten die daar erg goed in is. Welk aandeel heeft aanleg en welk aandeel heeft oefening en training in dit talent?

- schaatsen
- ballet
- schrijven
- tuinieren
- schaken
- lesgeven
- verkopen

5 De relatie tussen gevoel en verstand

Emoties spelen een belangrijke rol in onze beslissingen. Eerst is er het gevoel en dan pas het verstand. Daarom hebben we het vermoedelijk evolutionair ook zo ver gebracht; als het spannend is hoeven we geen lange discussie met onszelf aan te gaan; we vluchten al voordat we precies weten wat er aan de hand is. Toch waarderen we de weloverwogen beslissing meer dan de impulsieve reactie. Bewust en aandachtig naar een doel toe werken vinden we belangrijk. Bij pubers is de prefrontale cortex, die een belangrijke rol speelt bij de balans tussen een emotionele en weloverwogen reactie, nog niet volledig ontwikkeld. Daarom kunnen ze soms niet anders reageren dan ze doen.

In welke volgorde gevoel en verstand worden aangesproken staat voor hersenwetenschappers buiten kijf. Denken over beslissingen wordt meer

en meer als een secundair proces gezien; ingewikkelde besluiten nemen we merkwaardig genoeg onbewust op basis van onbewuste kennis. Of die intuïtieve beslissingen naderhand ook de beste te zijn, wordt door sommige onderzoekers krachtig bevestigd, andere spreken het met klem tegen. Aandacht is veel meer een emotioneel dan cognitief gestuurd systeem. Als iets voor ons bestaan niet van belang is, hoeven we er geen aandacht aan te besteden. Uit deze gedachten komen onderwijskundige stelregels voort als 'zorg komt voor leren' en 'in boosheid geen besluiten'. Er lijkt een duidelijke relatie te zijn tussen het eerder besproken begrip 'betekenisvol' en het emotionele aspect van het begrip aandacht.

6 De kwetsbaarheid van hersenen

De snelle ontwikkeling van de hersenen gaat door tot het einde van de pubertijd, rond het twintigste à tweeëntwintigste levensjaar. In deze periode hebben emotionele en fysieke tekortkomingen in het leven van het kind grote invloed op een gezonde ontwikkeling van de hersenen. Gebrek aan liefde van de eerste verzorgers, leven onder een gevoel van fysieke of mentale dreiging, gebrekkige voeding en het gebruik van alcohol of drugs kunnen een sterk negatief effect op de ontwikkelingsmogelijkheden van de hersenen hebben. Schoolgaande kinderen zijn voor ongeveer een derde van hun tijd aangewezen op de zorg en toewijding van onderwijsgevendenden. Die dragen daarmee een grote medeverantwoordelijkheid voor fysiek en mentaal welzijn van kinderen, die zich voor de ontplooiing van hun mogelijkheden in een cruciale fase bevinden.

Het brein is een kwetsbaar orgaan. Kleine beschadigingen hebben grote gevolgen.

7 De relatie tussen taal en leren

Regenwormen beschikken niet over taal maar kunnen wel leren! Voor leren is taal niet noodzakelijk. Het overgrote deel van wat we leren in ons leven leren we zonder gebruik te maken van taal. Afkijken, dat wil zeggen nadoen, is een belangrijke vorm van leren. Vanaf de geboorte ontwikkelen doofstomme mensen niet zelden een even grote intelligentie als vele van hun soortgenoten die wel gesproken taal ter beschikking hebben.

Er zijn drie vormen van leren te herkennen:

- 1 Leren wat we al in ons hebben.
Zo leert een regenworm zich door de aarde bewegen en leert een mens lopen, praten, eten van geschikt voedsel en vluchten voor gevaar.
- 2 Leren door ervaring, in interactie met de omgeving.
Zo leert een dier de plaatsen waar hij voedsel kan vinden of gevaar moet duchten. Zo leert een mens fietsen, varen, voedsel zoeken en verbouwen, boten bouwen, knopen enzovoort.
- 3 Leren van de ervaring van anderen, neergeslagen in taal.
Zo leren we over moessonregens, de opgravingen in Troje, de uitvindingen van Leonardo da Vinci, de evolutietheorie van Darwin.

Taal

Taal is een belangrijk communicatie middel tussen mensen. Om informatie over te dragen gebruiken we voornamelijk taal. Dat is derde manier van leren. Of je de kennis nu uit een boek haalt of van een internetsite, je moet de taal beheersen om over die kennis te kunnen beschikken. Taalvaardigheid is weliswaar voor leren in zijn algemeenheid niet noodzakelijk, voor schools leren is het onontbeerlijk.

Als leren beperkt wordt tot leren door taal ontstaat een merkwaardig soort kennis, die we ook wel boekenwijsheid noemen. De kennis is dan niet verbonden met ervaringen in de werkelijkheid. Ook leren door ervaring hoort ruim plaats te krijgen in de school.

Onze hersenen zijn gemodelleerd om taalvaardigheid te ontwikkelen. De aanleg is bij iedereen aanwezig. Mondelinge taalvaardigheid ontwikkelt zich in de eerste plaats door interactie met de omgeving. Het is een natuurlijk proces van trial and error: voorbeelden horen, zelf proberen, gecorrigeerd worden en zo verder. Elk kind met een normale ontwikkeling dat vanaf zijn vroege jeugd in een talige omgeving wordt geplaatst, ontwikkelt taalvaardigheid. Gebeurt dat niet dan zijn die beperkingen bepalend voor de latere taalbeheersing. Een rijke taalomgeving op jonge leeftijd geeft het kind de gelegenheid zich op dat vlak optimaal te ontwikkelen. Leren lezen en schrijven maakt geen deel uit van de natuurlijke ontwikkeling. Lezen en schrijven zijn complexe, door cultuur bepaalde vaardigheden en moeten aangeleerd worden. Daartoe moet het kind met formele regels om kunnen gaan. Vanaf groep 3 in de basisschool is (schriftelijke) taalvaardigheid bepalend voor de toegankelijkheid van het onderwijs. Zonder toegang tot geschreven taal is schoolsucces vrijwel uitgesloten. Beperkingen in de taalontwikkeling (verbale intelligentie) kan de schoolcarrière van kinderen ernstig in gevaar brengen zonder dat daar vanuit hun algemene aanleg aanleiding toe zou zijn. In de basisschool is nog veel aandacht, zeker in de eerste drie groepen, voor het ook anders dan alleen talig aanbieden van leerstof. In het voortgezet onderwijs is met uitzondering van enkele scholen, die aandacht minimaal.

Het kan een uitdaging voor het onderwijs zijn om kinderen op een andere manier te laten leren dan door het gebruik van talige intelligentie en onder tussen de taalontwikkeling niet uit het oog te verliezen.

OPDRACHT 1.12

Wat vind je nu van de volgende uitspraken: waar of niet waar?

- Je hersenen werken net als een computer.
- Je hersenen veranderen na je geboorte bijna niet meer.
- Leren is gelijk aan de ontwikkeling van de hersenen.
- Armoede heeft een negatieve invloed op hersenontwikkeling.

Welke argumenten heb je nu om je antwoorden te ondersteunen?

1.5 Ontwikkelingspsychologie en leren

Ondanks dat dit een boek is over leren en onderwijzen en niet over ontwikkelingspsychologie besteden we toch aandacht aan dit onderwerp. Leren en ontwikkeling hebben veel met elkaar te maken en zijn in een aantal opzichten zelfs synoniem. Ontwikkelingspsychologie zegt iets over de fasegewijze ontwikkeling van mensen. De hoofdkenmerken van bepaalde leeftijdsfasen spelen een belangrijke rol bij de manier waarop kinderen leren. Een effectieve leeromgeving sluit daarbij aan. Daarom noemen we hierna kort belangrijke ontwikkelingspsychologische kenmerken in relatie tot leren van verschillende leeftijdsgroepen. De leraar die deze kenmerken negeert of niet meer doet dan ze voor lief nemen, sluit onvoldoende aan op de mogelijkheden van de leerling.

Leeftijdsfasen

In ontwikkelingsgericht onderwijs spreekt men van de leidende activiteit. Daarmee bedoelt men kenmerkende activiteiten van leerlingen / kinderen in een bepaalde ontwikkelingsfase: jonge kinderen spelen vooral, pubers hangen rond met leeftijdgenoten. De leidende activiteit heeft consequenties voor het effectief inrichten van de onderwijsomgeving.

Aan de orde komen:

- jonge kinderen en het spel
- schoolkinderen en verzamelen
- pubers en erbij horen
- jongvolwassenen en eigen keuzes maken
- volwassene en zelfverantwoordelijkheid

Jonge kinderen en het spel



Lerende kleuters in spel

In de kleutertijd worden de eerste stappen op de weg van autonomieverwerving gezet, de persoonlijkheidsontwikkeling begint. Het jonge kind experimenteert en het spel, de fantasiewereld, speelt daar een belangrijke rol in. In het spel leert de kleuter te functioneren in de sociale context van zijn omgeving en leert hij oplossingen te zoeken voor problemen die hij tegenkomt. Spelen is voor kleuters leren.

Kleuters zijn in veel opzichten nog erg afhankelijk van de begeleidende volwassene. In moreel opzicht is juf een godin, zij weet wat goed is en wat niet.

Armstrong noemt in zijn boek *The best schools*, waarin hij een pleidooi houdt voor leeftijdadequaat onderwijs, de volgende kenmerken van goed onderwijs aan jonge kinderen:

- open speelsituaties
- veel ongestructureerde tijd om te spelen

- korte schooldag
- alleen informeel leren
- ouderbetrokkenheid in de school
- veel multisensorische ervaringen met concreet materiaal
- kinderen kiezen hun eigen activiteiten

Schoolkinderen en verzamelen



Lerende schoolkinderen

In de midden- en bovenbouw van het basisonderwijs worden interesse in en betrokkenheid bij de buitenwereld steeds groter. Onderzoeken van de wereld om hen heen is een belangrijk kenmerk op deze leeftijd. Schoolkinderen kunnen een bepaalde mate van abstractie aan, als er verbinding blijft met de concrete werkelijkheid.

Het formele leren begint, de nieuwsgierigheid is groot en de taalontwikkeling speelt bij het op zoek gaan een sleutelrol. De gewetensontwikkeling, eigen verantwoordelijkheid en morele waarden krijgen vorm. Kinderen in de basisschoolleeftijd zijn gevoelig voor regels, de abstracte maar eenduidige vastlegging van wat hoort.

De leraar kan die nieuwsgierigheid en ontwikkeling van het eigen geweten als aangrijpingspunt in zijn onderwijs benutten.

Basisschoolleerlingen zijn in hoge mate verzamelaars. Ze verzamelen dingen en kennis. Deze leerlingen accepteren voor een groot deel een behavioristische aanpak van leren. Het is de vraag of, als we alleen daarvoor kiezen, we hen voldoende recht doen.

Armstrong noemt voor basisschoolleerlingen de volgende kenmerken van leeftijdsadequaat onderwijs:

- onderwijs dat verbonden is met de echte wereld (de wereld in school halen)
- onderwijs als (door de leraar) geleide ontdekking
- door ontmoeting met de werkelijkheid ideeën, inzicht en concepten ontwikkelen
- lezen, schrijven en rekenen verbinden met activiteiten over de echte wereld (wereldoriëntatie)
- liever werken met materiaal uit de werkelijkheid dan met methodeboeken

Pubers en erbij horen



Lerende pubers

Bezig zijn met hoe je eruitziet en hoe je overkomt, lijkt een dagtaak voor pubers. Pubers kunnen zeer op zichzelf gericht zijn, op het egocentrische af. De lichamelijke en geestelijke ontwikkeling is stormachtig. Vragen als: 'Wie ben ik? Wat wil ik zijn? Waar wil ik bij horen?' sturen vaak het gedrag. Beter is het deze vragen te benutten in het onderwijs dan ze als 'dat hoort niet op de school thuis' terzijde te schuiven. Die vragen ook op school serieus nemen is onontkoombaar als je het contact met de leerlingen in deze lastige fase wilt behouden. Weten en aanvaarden dat pubers moeilijk zijn, is onderdeel van het leerkracht zijn voor die groep. Zeggen dat ze verstandig moeten zijn, zal niet helpen.

Bij onderwijs aan pubers zijn volgens Armstrong de volgende zaken belangrijk:

- veilig schoolklimaat
- focus op gezondheid en welzijn
- focus op sociale en emotionele groei
- werken in kleine leergemeenschappen
- persoonlijke relaties van leerlingen met volwassenen
- bieden van positieve rolmodellen

- metacognitieve strategieën als onderdeel van alle lessen
- expressie vakken voor alle leerlingen
- leerlingen betrekken bij de dagelijkse gang van zaken in de school (leerlingenparticipatie)

Jongvolwassenen en eigen keuzes maken



Lerende jongvolwassenen

De jongvolwassene experimenteert, wil zijn eigen keuzes maken, het zelf ontdekken. De jongvolwassene is op zoek naar zijn plaats in de maatschappij. Strikte gehoorzaamheid aan rigide onderwijsprogramma's, vastomlijnd naar vorm en inhoud past daar niet bij. Door de grenzen breken en kijken wat er dan gebeurt hoort bij zijn leeftijd. Keuzes bieden en gezamenlijk de consequenties verkennen als voorpost naar eigen verantwoordelijkheid kan een uitgangspunt zijn voor effectief didactisch handelen waarbij de leerling serieus genomen wordt.

Onderwijs aan jongvolwassenen heeft volgens Armstrong de volgende kenmerken:

- kleine leergemeenschappen
- kleine scholen met een eigen karakter
- gerichtheid op een latere beroepspraktijk (loopbaanperspectief)
- ondernemend leren
- persoonlijke verhouding leerling – leermeester (vergelijk gilden)
- democratische gemeenschappen

Volwassene en zelfverantwoordelijkheid

De volwassene beslist zelf wat hij leren wil en mag ook op die beslissing worden aangesproken. De deelnemer is verantwoordelijk voor zijn aanwezigheid bij en bijdrage aan onderwijsactiviteiten. Dat de deelnemer zijn eigen keuze gemaakt heeft en dus zelf beslist of hij aanwezig wil zijn, of hij het wil leren ja of nee, is geen vrijbrief voor ondoordacht vormgegeven lessen. Ook onderwijs aan volwassenen, mensen die deelnemen op basis van eigen beslissingen, behoort aantrekkelijk te zijn vormgegeven met inspirerende en uitdagende elementen.

Samenvatting

1

Een begrip voorkauwen is kunstmatig opvoeden. Echt opvoeden is kennismaken met de wereld.

— Arthur Schopenhauer (1788-1860)

Leren betekent in eerste instantie het vergroten van je kennis en vaardigheden. Dat roept direct de vraag op wat we dan onder kennis en vaardigheden verstaan. Kennis is meer dan de verzamelde informatie die we dagelijks tegenkomen of de gegevens die we nodig hebben. We spreken pas van kennis als we ons de informatie eigengemaakt hebben en die in verschillende omstandigheden kunnen gebruiken.

De school kiest voor zinvolle kennis en vaardigheden. De leerling laat zien wat voor hem betekenisvol is. De leerling leert het best als zinvol en betekenisvol samenvallen.

In de vormgeving van onderwijzen en leren kun je drie manieren van denken over leren aanwijzen, waarvan in elke school wel voorbeelden te vinden zijn. We onderscheiden de behavioristische, cognitivistische en de constructivistische manier van denken over leren. In de behavioristische traditie spelen trainen, het opbouwen van routine en beloning een belangrijke rol. De cognitivistische leertheorie legt de nadruk op de manier van informatieverstrekking en de ordening ervan. In de derde, de constructivistische opvatting van leren staat het zelf betekenis geven van leerlingen voorop. In interactie met zijn sociale omgeving bouwt de leerling aan zijn eigen kennis.

In verschillende onderwijsvormen, die gebaseerd zijn op verschillende leertheorieën, krijgen belangrijke leerprocessen als onthouden, begrijpen, toepassen en integreren van kennis hun eigen vorm. Competentiegericht leren zoals dat onder andere vorm krijgt in het beroepsonderwijs wil het leren van kennis en vaardigheden direct koppelen aan het toepassen in de praktijk.

Recent onderzoek laat zien dat neuropsychologische inzichten over leren en ontwikkelingspsychologische aspecten nauw aan elkaar gerelateerd zijn. Het rechtvaardigt de conclusie dat leren zich goed laat omschrijven als het verbinden van nieuwe informatie en bestaande kennis tot een nieuw, samenhangend kennisarsenaal. Leren is het versterken van het kennisnetwerk. Omdat leerlingen in verschillende ontwikkelingsfasen verschillende aandachtsgebieden en mogelijkheden hebben, moet onderwijs voor verschillende leeftijdscategorieën ook verschillende kenmerken hebben.

Kernbegrippen

Data	Alle gegevens die we dagelijks op onze weg tegenkomen.
Informatie	Gegevens die we willen en kunnen gebruiken.
Kennis	Het geheel van gegevens dat beschikbaar is in ons langetermijngeheugen voor dagelijks gebruik.
Betekenisvol	Belangrijk in de ogen van de lerende.
Zinvol	Belangrijk in de ogen van de maatschappelijke omgeving en de school.
Behaviorisme	Leertheorie die leren beschouwt als gedragsverandering onder invloed van versterkers en verzwakkers (beloning en straf).
Cognitivisme	Leertheorie die het accent legt op het leerproces bij de lerende. Accenten: het presenteren en organiseren van informatie en de samenwerking tussen werkgeheugen en langetermijngeheugen.
Constructivisme	Leertheorie die het accent legt op de eigen betekenisverlening door de lerende.
Onthouden	Het paraat hebben van gegevens.
Begrijpen	In eigen woorden kunnen uitleggen en verbinden.
Toepassen	Gebruik van kennis in een nieuwe context.
Competentiegericht onderwijs	De integratie van kennis, vaardigheden en persoonlijke kwaliteiten in leren in een praktijksituatie.
Neurowetenschap	Kennis van de bouw, het functioneren en ontwikkeling van de hersenen.
Ontwikkelingspsychologie	Inzicht in de verschillende fases van ontwikkeling van zuigeling tot volwassene.
Het jonge kind (kleuter)	Kinderen van 3 tot circa 6 à 8 jaar.
Schoolkinderen	Kinderen van 8 tot circa 12 jaar.

Pubers Jongeren van 10 tot circa 16 jaar.

Jongvolwassenen Jongeren van 16 tot circa 21 à 25 jaar.

Volwassenen Ouder dan 25.

Vragen

-
- 1.1** Geef bij een gegeven of ervaren les aan:
- op welke data de les is gebaseerd
 - welke informatie tijdens de les is gegeven
 - tot welke kennis dat bij de leerlingen heeft geleid
- 1.2** Kun je een voorbeeld geven van in jouw ogen echt leren uit je eigen geschiedenis? Verbind die ervaring met de begrippen zinvol en betekenisvol.
- 1.3** Kun je je een voorbeeld voor de geest halen van een goede les? Kun je deze les als voorbeeld gebruiken bij het uitleggen van de behavioristische, cognitivistische of constructivistische leertheorie?
- 1.4** Beschrijf aan de hand van een voorbeeld wat leren is met behulp van de vier vragen van Perkins.
- 1.5** Formuleer een aantal vuistregels voor je eigen onderwijs op basis van wat je weet over neuropsychologie en hersenwerking.
- 1.6** Neem een aantal (jonge) mensen in gedachten en probeer te bepalen in welke ontwikkelingsfase ze zich bevinden. In hoeverre is het onderwijs dat ze krijgen adequaat volgens de kenmerken die Armstrong daarvoor geeft?
- 1.7** Aan welke leeftijdsgroep geef je het liefste les? Wat heeft dat te maken met de ontwikkelingspsychologische kenmerken van deze groep?
-

Verder lezen

1

Valcke, Martin (2010). *Onderwijskunde als ontwerp wetenschap*. Gent: Academia Press. Een inleiding voor ontwikkelaars van instructie en voor toekomstige leerkrachten. Het boek geeft een grondig overzicht van de actuele stand van zaken in de onderwijskunde. Voor dit hoofdstuk onder meer van belang vanwege de uitgebreide beschrijving van leertheorieën.

Groot, A.D. de (1946). *Het denken van de schaker*. Amsterdam: Noord-Hollandische Uitgevers Maatschappij.

Hoogland, Kees & Meder, Marja (2007). *Gecijferdheid in beeld*. Utrecht: APS.

Oosterheert, Ida (2011). *Leren over leren*. Groningen / Houten: Noordhoff Uitgevers B.V. Een praktische leerpsychologie voor het onderwijs. Geeft goede informatie over de constructivistische opvatting over leren. Vooral gericht op jonge kinderen.

Sitskoorn, Margriet (2011). *Het maakbare brein*. Amsterdam: Uitgeverij Prometheus. In deze en andere boeken schrijft Sitskoorn over hersenwerking en hersenontwikkeling en hoe die positief beïnvloed kunnen worden. Kernbegrip: plasticiteit.

Swaab, Dick (2010). *Wij zijn ons brein*. Amsterdam: Uitgeverij Atlas Contact. In de publicaties van Swaab ligt het accent op hoe onze hersen ons handelen bepalen. Belangrijk voor de hersenontwikkeling is de periode voor en vlak na de geboorte. Kernbegrip: ons brein als gegeven.

Jensen, Eric (2006). *Enriching the Brain*. San Francisco: John Wiley and Sons Ltd. In deze en andere boeken beschrijft Jensen hoe onderwijs gebruik kan maken van wat we weten over het brein.

Armstrong, Thomas (2002). *Better schools*. Virginia: Alexandria. Over inzichten van de ontwikkelingspsychologie en hoe die toe te passen in de school.

Relevante zoektermen op internet zijn:

leertheorieën	brein en onderwijs
<i>learning theory</i>	leren in onderwijs
<i>learning theory education</i>	constructivisme onderwijs
hersenen en leren	cognitivisme onderwijs
<i>brain and education</i>	behaviorisme onderwijs