

Checklist voor gedragsverandering rond (zwerf) afval voor educatie

# SCHONE SCHOOL





Rijkswaterstaat  
Ministerie van Infrastructuur en Milieu

## Colofon

**Opdrachtgever:**

Esther Veenendaal, Rijkswaterstaat

**Opdrachtnemer:**

Sjoerd Kaarsemaker, Lichte Bries

**Vormgeving:**

Marja van der Veen, *Studio Kuna*

*Arnhem, Februari 2017*



LICHT E BRIES  
ONDERZOEK, PROJECTEN, DUURZAME SAMENWERKING

# Inhoud

---

INLEIDING	5
CHECKLIST	6
1. School	7
2. Docent	9
3. Medeleerlingen	11
4. Les	13
BRONVERMELDING	15
BIJLAGEN	
Bijlage 1 Gedragspsychologie	18
Bijlage 2 Ontwikkelingspsychologie	19
Bijlage 3 Onderwijskunde	21
Bijlage 4 Gamificatie	24



# INLEIDING

---

Veel gemeenten en ngo's zien scholen als belangrijke partner om bewustwording en gedragsverandering bij jongeren rond (zwerf) afval te bereiken. Uit een verkenning in 2015 (Lichte Bries en Public Result, 2016) bleek dat er meer dan 700 lessen en lesactiviteiten worden aangeboden. Al deze lessen hebben één vergelijkbaar doel:

**Leerlingen gaan zorgvuldig met grondstoffen om; ze voorkomen en beperken afval, scheiden afval en veroorzaken geen zwerfafval.**

De ene organisatie kiest voor een spelvorm, de andere voor een opruimactie en de derde vertelt over grondstoffen en productieprocessen.

Uit gesprekken en bestudering van lesmaterialen blijkt dat bij de meeste lessen de aanname is dat leerlingen door meer inzicht en kennis hun gedrag gaan veranderen. Lessen zijn gericht op kennisverwerving. Weten wat grondstoffen zijn en hoe deze gerecycled worden, herkennen van plastic, weten wat plastic soep is etc. De lessen zijn aantrekkelijk, leuk om te doen en interessant vanuit het perspectief van de opdrachtgever.

Toch worden de lessen maar beperkt afgenomen door scholen en is het effect van de meeste lessen op het gedrag beperkt of slechts tijdelijk zo blijkt uit overleg met NME-centra in de werkgroep zwerfafval van het netwerk NME.

Rijkswaterstaat wil aanbieders en ontwikkelaars van lesmaterialen ondersteunen bij de ontwikkeling van lessen zodat deze wél worden afgenomen en leiden tot gedragsverandering bij de doelgroep.

In dit document tref je een checklist met aandachtspunten om dat te bereiken. Inzichten uit de onderwijskunde, gamification, gedragspsychologie en ontwikkelingspsychologie door literatuuronderzoek en interviews zijn naast elkaar gelegd.

Ieder vakgebied kent verschillende stromingen en theorieën die het niet allemaal met elkaar eens zijn. Door te vergelijken kwamen elkaar versterkende opvattingen uit ieder vakgebied naar voren. Maatwerk blijft altijd geboden maar dit document vormt een routekaart op hoofdlijnen voor opdrachtgevers en ontwikkelaars die door experts verder ingevuld en genuanceerd kan worden.

In het eerste deel 'checklist' tref je de checklist met vervolgens per stap een uitwerking.

Met behulp van de bronvermelding kun je je verder verdiepen.

In de bijlagen zijn gebruikte begrippen en theorieën per vakgebied toegelicht.

# CHECKLIST

---

## Verplaats je in de doelgroep

Een school of docent heeft een dagelijkse werkelijkheid waar afval geen rol in speelt. Door aan te sluiten bij deze werkelijkheid vergroot je de bereidheid voor je lessen.

## De school: omgeving nodigt uit om het goede gedrag te vertonen

- Schone ruimtes en oppervlakken geven de boodschap dat schoon de norm is. Dit kan benadrukt worden met teksten en afbeeldingen (Keizer, 2008).
- (Zwerf) afval opruimen en scheiden wordt makkelijk en laagdrempelig met goede prullenbakken op de juiste plaatsen, duidelijke communicatie en nudges als voetstappen, lijnen of teksten ('nog 10 meter naar de volgende prullenbak!').
- Maak afval opruimen normaal. Het is geen straf en je krijgt geen beloning. Iedereen ruimt regelmatig de school op.
- Laat docenten en personeel het goede voorbeeld geven.
- Neem de prikkel voor het ontstaan van afval en zwerfafval weg (kantinebeleid, lunchtrommels en drinkflessen mee, tappunten voor drinkflessen).

## De school: continuïteit

- Afvalbeleid en activiteiten worden gedurende meerdere jaren volgehouden.

## De docent

- Maak het de docent makkelijk om de les voor te bereiden, te geven en te verwerken.
- Geef de docent ondersteuning om de les op een meer coachende en oplossende manier te geven.

## Medeleerlingen

- Maak de interactie tussen leerlingen onderdeel van de les.
- Maak normen en waarden bespreekbaar.

## De les zelf

- Zorg voor een *emotionele koppeling* met het onderwerp, liefst op een positieve manier.
- Bied *handelingsperspectief* door te oefenen met onderzoek en handelingsvaardigheden zoals reflectie, discussie, presentatie.
- *Maak het echt*; zorg dat de inhoud (concept) past in de leefwereld van de leerling (context).
- Maak de les *geschikt voor de leeftijd* en stem het *aanbod van kennis en vaardigheden* daarop af.

# 1. School

## Verplaats je in de doelgroep

Een school heeft een eigen dynamiek met cijfers, lesmethodeplanning, onderwijsinspectie, ouders, strafcorvee en prioriteiten zoals veiligheid. Leesen over afval hebben hier een lagere prioriteit en zijn maar moeilijk in te passen. Daarom komen ze vaak als extraatje bovenop de rest. Een leuke eenmalige actie die weinig sporen nalaat.

Om gedragsverandering te bereiken moet de school het goede voorgeven. Daarvoor zal het aanbod moeten passen in de belevingswereld van de school. Sluit aan bij taal en prioriteiten. Bijvoorbeeld met woorden; gaat het bijvoorbeeld om *kostenbesparing, de aanpak van afval of het krijgen van een veilige school* of stelt de school hele andere prioriteiten?

Afhankelijk van de school kan het bestaande aanbod van materialen, aangevuld worden met dat waar de school behoefte aan heeft. Zo kan een uniek aanbod worden gevormd. Een aanbod dat kan leiden tot structurele inbedding in de school en gedragsverandering bij leerlingen.

## Omgeving stuurt het gedrag

De schoolomgeving; de inrichting, het uiterlijk, de plaatsing van prullenbakken, het gedrag van conciërges en docenten, samen bepalen zij voor het grootste deel het gedrag van leerlingen. Een les kan wel helpen om de boodschap van de omgeving te versterken maar de prikkels die leerlingen ontvangen moeten kloppen met het bedoelde gedrag uit de les (persoonlijke mededeling Anjo Travaille, 2017). Volgens Kahneman (zie kader) wordt het grootste deel van ons gedrag onbewust vormgegeven op basis van omgevingsprikkels.

Voorbeelden van goede prikkels zijn (Gudde, 2014, Lichte Bries en Public Result, 2016, [www.kenniswijzerzwerfafval.nl](http://www.kenniswijzerzwerfafval.nl), Keizer, 2008):

- Schone ruimtes en oppervlakken geven de boodschap dat schoon de norm is. Dit kan bevestigd worden met teksten en afbeeldingen.
- (Zwerf) afval opruimen en afval scheiden is makkelijk en laagdrempelig

door goede prullenbakken op de juiste plaatsen, duidelijke communicatie en nudges als voetstappen, lijnen of teksten ('nog 10 meter naar de volgende prullenbak!').

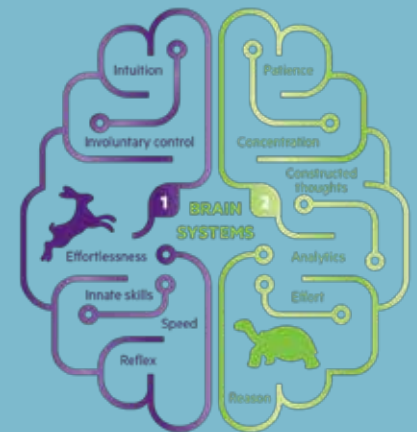
- Afval opruimen is normaal. Het is geen straf en je krijgt geen beloning. Iedereen ruimt regelmatig de school op.
- Docenten en personeel geven het goede voorbeeld.
- De prikkel voor het ontstaan van afval en zwerfafval ontbreekt (kantinebeleid, lunchtrommels en drinkflessen mee, tappunten voor drinkflessen).

## Continuïteit: Gedrag veranderen kost tijd

Door een paar jaar achter elkaar projecten te organiseren en ondertussen op organisatie en gebouw niveau (nieuwe) standaarden en faciliteiten voor grondstoffen (zoals verpakkingsmateriaal), zwerfafval en afvalinzameling af te spreken en te organiseren blijft de afval aanpak 'top of mind'. Als leerlingen dezelfde boodschap op verschillende manieren in opeenvolgende jaren

### Achtergrond

Nobelprijswinnaar Daniel Kahneman stelt dat we eigenlijk twee breinen hebben; een primitief oerbrein wat denkt in vechten en vluchten en een nieuw denkend brein wat kan rationaliseren. Dit denkende, rationele brein heeft beperkte invloed op het gedrag. Het oerbrein bepaalt in het grootste deel van de gevallen op basis van externe prikkels razendsnel en onbewust een gepaste reactie. Dus hoewel we ons voornemen om het goede gedrag te vertonen blijkt de omgeving vaak doorslaggevend voor ons gedrag.



horen slijt deze dieper in.

### **Hoe kun je dit concreet maken?**

Alleen een les aanbieden gericht op (zwerf)afval heeft maar een beperkt effect zonder de koppeling met de school. Zorg daarom dat je met je lesopzet eerst bij de prioriteiten van de school aansluit. Bijvoorbeeld door tijdens de voorbereiding niet alleen met docenten maar ook met de directie en bv. de conciërges van een school te gaan praten. Kijk ook bij het schoolbestuur. Op dat niveau worden inkoopafspraken voor afvalinzameling en kantineaanbod gemaakt.

Bed de aanpak in een traject voor curriculumontwikkeling in. Bijvoorbeeld via onderwijsondersteuningsdiensten. Of via een schoolbrede (duurzaamheid) strategie zoals door partijen als SME (Eco-schools), NIBI (Biologie plus) of Blei-Blom (5xbeterbezig) wordt aangeboden (zie bronvermelding voor websites).

De rapportage afvalvrije scholen (Zwinkels en Veenendaal, 2016) bevat tal van nuttige tips, voorbeelden en aanbevelingen voor deze aanpak.



## 2. Docent

### Ondersteun de docent

Docenten hebben het druk, de lesagenda voor het jaar zit vol en er is weinig ruimte om nieuwe dingen te proberen. Het merendeel van de docenten werkt met een lesmethode per vak. Deze methodes worden steeds flexibeler door digitalisering en daarmee bieden ze ruimte voor vervangende lesactiviteiten. Maar de meeste docenten hebben maar beperkt (mentale) ruimte en al helemaal geen tijd om over vervangend lesaanbod na te denken (SLO, 2015).

Je moet als aanbieder of ontwikkelaar de docent helpen. Zorg ervoor dat de les kant en klaar is. Dat het materiaal digibord-proof is printbare instructies en werkbladen bevat voor voorbereiding en verwerking na de les. Help de docent ook door je vooraf te verdiepen in de methode waar de afval les in moet gaan passen (bv. via <http://www.klimaatonderwijs010.nl/> van de Hogeschool Rotterdam). Zo kun je een docent maximaal ontzorgen in de voorbereiding.

### Andere vaardigheden

Om een afvalles te laten slagen als ondersteunende les voor gedragsverandering wil je de leerlingen raken met de les en ze in de doe-stand krijgen. Ze moeten zich het onderwerp aantrekken en oplossingen aan willen dragen. John Hattie deed in 2008 onderzoek naar effectief onderwijs (zie kader). Belangrijke leerpunten uit zijn onderzoek zijn:

#### *Overstappen op een coachende leerstijl*

Als de docent overstapt op een coachende werkstijl, waarbij hij van instruerende instructie (voordoelen) overstapt op een banende (los het probleem op) instructie, bereiken leerlingen betere resultaten. Dus je vertelt ze niet meer wat ze moeten doen maar legt de leerlingen een probleem of uitdaging voor die opgelost moet worden.

#### *Hou het doel voor ogen*

Als leerlingen weten waar ze de les voor doen, wat het beoogde hogere

leerdoel is, gaan de resultaten ook omhoog. Leerlingen zijn gemotiveerder, werken harder en tonen meer interesse. De leerkracht (en jij als voorbereider of aanbieder van afvallessen) moet dus achterstevoren gaan denken. In plaats van losse (kennis) bouwstenen aanbieden moet in de les voortdurend gewerkt worden vanuit de samenhang met het einddoel in zicht. Janssen (2012) noemt dit het 'omdraaien van de les'. Door te starten bij de hele taak en van daaruit leerlingen de deeltaken laten ontdekken zijn zij gemotiveerder en tonen meer interesse.

#### *Sluit aan de bij de context van de leerlingen*

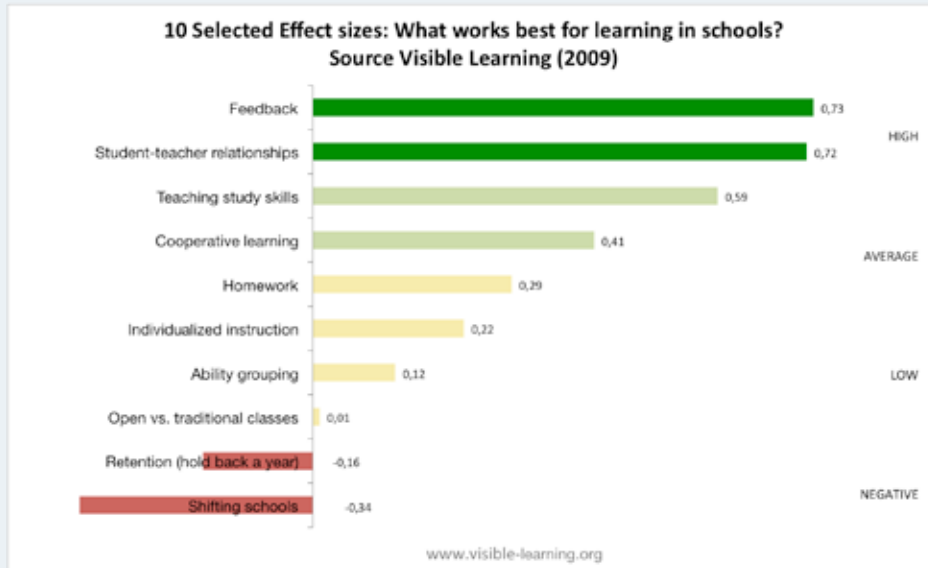
Het beoogde doel moet aansluiten bij de leefwereld van de leerling. Voor een onderwerp als plastic soep of circulaire economie moet dus duidelijk worden gemaakt wat leerlingen zelf kunnen doen in hun eigen omgeving.

#### *Werk samen en geef feedback*

Uit het onderzoek van Hattie blijkt ook dat leerlingen meer leren als ze in een vorm van samenwerking moeten werken met overleg en feedback. Daarbij kan tussentijdse monitoring door de docent aangevuld met tussentijdse beloningen productief zijn. Leerlingen moeten zelfstandig werken maar begeleid worden bij het behalen van hun resultaten. Als je ze in het diepe gooit zonder begeleiding gaan de resultaten juist naar beneden.

### **Achtergrond**

In zijn boek *Visible Learning*; a synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement vergelijkt John Hattie de resultaten van meer dan 50.000 onderzoeken van over de hele wereld zoals die zijn samengevat in meer dan 800 eerder gepubliceerde meta-studies. In dit meta meta onderzoek keek hij naar de effectiviteit van verschillende lesvormen. Het resultaat is een overzicht van werkvormen en leerstijlen die echt leiden tot een hogere leeropbrengst (Hattie, 2009).



Figuur 1: Effecten op leren (Visible Learning, 2009)

## Gamification

Bij serious gaming worden deze principes al langer gebruikt (Lute, 2013). De speler wordt in een onbekende omgeving in het diepe gegooid maar krijgt tijdens het spelen feedback over de resultaten en tips voor een volgende stap. Fouten maken moet. Feedback en tips mogen niet te snel komen maar ook niet te laat. In het eerste geval is het spel te makkelijk, in het tweede geval te moeilijk. Deze zgn. ‘valley of despair’ waarin de speler in verwarring is en dingen gaat proberen is cruciaal om te komen tot hogere leeropbrengsten. De Belgische onderzoeker Ludo Heylen van het centrum voor ervaringsgericht onderwijs noemt verwondering en verwarring als belangrijke elementen om de leeropbrengst te verhogen (YouTube, 2016). Ook Fred Janssen van het ICLON in Leiden traint docenten in het ‘omdraaien’ van lessen door te beginnen bij de hele taak en van daaruit de deelaspecten te behandelen (Janssen, 2012).

Een voorbeeld van deze werkwijze is te vinden bij Kahoot, een interactieve lesmethode waarbij leerlingen via hun eigen device antwoord moeten geven op vragen. Deze vragen worden klassikaal toegelicht met bv. filmpjes waarna

leerlingen zo snel mogelijk een antwoord moeten vinden. Op het digibord wordt de score bijgehouden.

Ook uitgeverij Blink bouwt elementen van serious gaming in in de lessen.

## Hoe kun je dit concreet maken?

In gesprekken met de docent en directie kan worden gewezen op het rapport van Hattie en verkend worden hoe de school met dit gedachtegoed omgaat. Misschien kan een workshop rond dit onderwerp worden aangeboden.

Door docenten te trainen om lessen ‘om te draaien’ dat wil zeggen; beginnen bij het verhaal (de hele taak) en van daaruit naar de te leren stof toe werken worden leerlingen meer gemotiveerd. Deze aanpak vraagt van de docent een open onderzoekende houding. Leerlingen worden beschouwd en benaderd als gelijken de docent weet alleen meer. Dit is niet eenvoudig te bewerkstelligen maar verdient wel aandacht bij de voorbereiding van de les (Heylen, 2016, Janssen, 2012, Vigotsky).



## 3. Medeleerlingen

### Ontwikkeling van gedrag

Kinderen vormen volgens ontwikkelingsdeskundigen Vygotsky en Bronfenbrenner (zie kader) hun gedrag door te imiteren en te experimenteren binnen de systemen waarin ze leven. Als ze klein zijn vormen de ouders en familieleden hiervoor het rolmodel. Gedrag is dan eenvoudig voor te leven en af te spreken. In toenemende mate wordt de rol van leeftijdsgenoten belangrijker. Dit wordt al zichtbaar in de bovenbouw van de basisschool. Op de middelbare school is, voor het merendeel van de leerlingen, de rol van leeftijdsgenoten zo belangrijk geworden dat ouders en docenten nog maar beperkt invloed uit kunnen oefenen op het gedrag.

In deze fase spiegelen leerlingen hun gedrag en uiterlijk voortdurend aan de groep en proberen daarbij te voldoen aan de normen en waarden van de groep. Soms zijn deze normen heel expliciet maar vaker berusten ze op verwachtingspatronen (persoonlijke mededeling Niels Götz, 2017).

Door gedrag onderwerp te maken van de les kan een grotere gedragsverandering worden bereikt. Onderwerpen die behandeld kunnen worden zijn groepsdynamiek en rollen en patronen. Op een ervaringsgerichte manier kunnen leerlingen bepaald gedrag uitproberen en samen onderzoeken welke normen en waarden ze na willen streven.

Een les gaat dan over veel meer dan zwerfvuil en afval. Het gaat over sociaal gedrag, omgangsvormen, respect. Reflectie op het veroorzaken of juist opruimen van zwerfvuil kan helpen om normen en waarden in beeld te brengen. Leerlingen kunnen, met de goede begeleiding, oefenen met ander gedrag en ontwikkelen zo een begin van een eigen vorm en een eigen set normen en waarden. Een dergelijke les kan ook een plaats krijgen tijdens een vak als maatschappijleer of burgerschap.

### Vygotsky en Bronfenbrenner

Vygotsky gaat ervan uit dat de leerling leert in aansluiting op wat hij al weet (Zone of Proximal Development), maar het moet wel nieuw of uitdagend zijn om daadwerkelijk van leren te kunnen spreken. Leren is daarmee niet gekoppeld aan een kalenderleeftijd maar aan dat wat de omgeving aanbiedt.

Bronfenbrenner ontwikkelde een model waarin de directe ervaringen van een kind in een bepaalde setting centraal staan. Per dag komen kinderen in aanraking met verschillende systemen, zoals het gezin en de school. Rond deze systemen bevinden zich gerelateerde systemen zoals de relatie tussen gezin en school en de relatie tussen school en de peergroep. In relatie tot al deze systemen leert een kind. Hoe diverser de relaties hoe groter de leeropbrengst.  
(Meer info in bijlage)

### Hoe kun je dit concreet maken?

In verschillende lessen en methodes worden manieren getoond om leerlingen te laten werken met normen en waarden (zie voorbeelden op pag. 12). Elementen die hierin naar voren komen zijn:

- Leerlingen moeten eerst ervaring opdoen met tegen de groepsnorm ingaan 'in een veilige omgeving'. Daardoor krijgen ze vertrouwen dat het niet het einde van de wereld is als men tegen de groepsnorm ingaat, dat ze niet zomaar buiten de groep worden geplaatst worden. En dat, zelfs als dat wel gebeurt, het minder erg is dan het lijkt.
- Leerlingen samen laten werken in de les en elkaar bevragen op gedrag en overtuigingen gekoppeld aan de eigen leefomgeving. Vervolgens worden de resultaten van dit onderzoek gebruikt om abstractere onderwerpen begrijpelijk te maken. Dus eerst wordt geoefend met concepten binnen de context van de eigen leefwereld om vervolgens deze kennis en inzichten te gebruiken voor concepten die daar buiten staan of meer abstract zijn. (voorbeeld NIBI).

- De socratische methode (Bolwerk, 2007) vormt een goed houvast voor een docent om normen en waarden binnen de klas te bespreken. De socratische methode stelt dat er geen goed antwoord is. De leraar mag dan ook niet sturen in het resultaat van het gesprek. Door middel van open vragen onderzoeken de leerlingen hun eigen en elkaars standpunten met inachtneming van vooraf besproken spelregels.

#### Voorbeelden:

- *De Vreedzame School (CED-Groep) is een programma voor basisscholen voor sociale competentie en democratisch burgerschap. Het beschouwt de klas en de school als een leefgemeenschap, waarin kinderen zich gehoord en gezien voelen, een stem krijgen, en waarin kinderen leren om samen beslissingen te nemen en conflicten op te lossen. Inmiddels is er ook een variant voor het voortgezet onderwijs. ([www.devreedzameschool.net](http://www.devreedzameschool.net)).*
- *Het NIBI heeft voor het thema genetische modificatie een les ontwikkeld voor het vmbo waarin leerlingen door interactie met elkaar zich verdiepen in de materie (Wat heb jij mooie genen, NIBI, 2008).*
- *In Ede (Het Streek) werden populaire leerlingen door een leraar benaderd om voorbeeldgedrag te vertonen rond afval. Dit resulteerde al heel snel in navolging bij andere scholieren (m.m. Eelco Postma, KNAG).*
- *De kerngedachte van het Socratische gesprek bestaat uit het voeren van een dialoog met spelregels, bijvoorbeeld elkaar laten uitpraten en open vragen stellen. Dat is iets heel anders dan bijvoorbeeld een vrijblijvende brainstorm of een discussie waarin je elkaar probeert te overtuigen. Met een socratisch gesprek creëer je rust, ruimte en aandacht in je klas. Leerlingen leren respect voor elkaar te hebben. Je spreekt ze aan op hun empathische vermogens. En ze ontdekken hoe leuk het is om dieper te gaan (Bolwerk, 2007).*

# 4. Les

---

## Welke onderwerpen en werkvormen komen aan de orde?

In een recent wetenschapswinkel project van de Wageningen Universiteit (Remmerswaal, 2017) in opdracht van het netwerk van NME-centra is een uitgebreide checklist met kenmerken gemaakt voor lessen over afval en zwerfafval. In het rapport en de bijbehorende checklist zijn aanknopingspunten geschetst voor de ontwikkeling van lesmateriaal. De checklist bestaat uit drie onderdelen:

### 1) Onderdelen en werkvormen van het lesmateriaal:

Lesmateriaal moet activeren en inspireren en handelingsperspectief bieden zoals onderzoeksvaardigheden, dialoog en reflectie. Aandachtspunten die het rapport noemt zijn:

- Zelf actie ondernemen neemt een centrale plaats in de les in.
- Neem inspirerende verhalen van mensen die in actie zijn gekomen op.
- De voorkennis van leerlingen wordt in kaart gebracht.
- Neem voorbeelden om eigen vragen centraal te stellen en te onderzoeken op.
- Neem werkvormen op waarbij leerlingen met elkaar, met de leerkracht en/of met anderen in gesprek gaan over waarden en normen rond afval.
- Neem voorbeelden van reflectievragen op.

Bij de toepassing van deze aandachtspunten is de taxonomie van Bloom behulpzaam. De taxonomie behelst een verdeling van leervormen naar aard en type. Voor lessen gericht op gedragsverandering moet de les voldoende hogere leervaardigheden bevatten zodat de leerling in staat is om de lesstof op zichzelf te betrekken (zie bijlage 3).

### 2) Eigenschappen van het lesmateriaal:

Het materiaal moet de leerling raken en aansluiten bij de leefwereld van de leerling, het moet over de leerling zelf gaan en zijn of haar gedrag bespreken. Maak het positief. Dit betekent onder andere dat gedrag van leerlingen niet goed of fout is.

### 3) Versterkende factoren:

Dit zijn factoren zoals ook genoemd in eerdere hoofdstukken; gewoontevorming, continuïteit, de rol van de leerkracht, de rol van de school, de rol van de ouders.

In tegenstelling tot de checklist van de Wageningen Universiteit kwam uit deze verkenning naar voren dat de versterkende factoren onmisbaar zijn om te komen tot gedragsverandering. Juist de les is een versterkende factor. Pas als het gewenste gedrag wordt voorgeleefd door de school en de leraren en aansluit bij de ervaren sociale norm van medeleerlingen zal gedragsverandering tot stand komen (persoonlijke mededeling Niels Götz, 2017).

### Welk aanbod voor welke leeftijd?

Er is jammer genoeg geen documentatie gevonden waarin per leeftijd wordt aangegeven hoe en wat een kind bij benadering kan leren. In het algemeen kan gesteld worden dat een leerling zich ontwikkelt van eenvoudig naar complex, van dichtbij naar veraf en van alleen naar samen (Kaarsemaker, 2013).

Piaget (zie kader) heeft 4 ontwikkelingsfasen die de basis vormen voor de formulering van lesmateriaal. Door Kaarsemaker is op basis van verschillende bronnen (NIBI, Verheijen et al 2012), een vertaling gemaakt van deze fasen.

Groep 3-4 (leeftijd 6-8 jaar); waarnemen, ervaren, leren kennen

Groep 5-6 (leeftijd 8-10 jaar); hoe het werkt en zien van samenhangen

Groep 7-8 (leeftijd 9-12 jaar); samenhang en inzicht

Eerste fase voortgezet onderwijs (leeftijd 11-14); inzicht en attitude

Tweede fase voortgezet onderwijs (leeftijd 14-18); zelfstandig kennis verwerven en verklaren

Tijdens deze fasen ontwikkelt de leerling zich op meerdere vlakken.

De CED-Groep onderscheidt onder meer;

- Taalniveau; woordenschat, taalvaardigheid, lezen, schrijven

- Zelfstandigheid; zelfsturend vermogen, plannen, organiseren
- Groepsdynamiek; interactie, samenwerken, overleggen
- Conceptuele kennis; welke voorkennis hebben leerlingen en hoe wordt daarbij aangesloten
- Contextuele kennis; in welke omgeving en schaalgrootte kan een leerling deze kennis toepassen
- De relatie tussen concept en context; een concept of thema dat voor de leerling betekenis heeft en past in zijn of haar leefwereld.

(persoonlijke mededeling Els Rietveld, 2017)

Per ontwikkelvlak kan op basis van de genoemde fasering worden aangegeven wat kinderen op een bepaalde leeftijd aanspreekt. Bij wereldoriëntatie wordt voor het vlak contextuele kennis bijvoorbeeld de volgende indeling aangehouden (persoonlijke mededeling Willem Rosier, 2017):

- Groep 4 alles in school
- Groep 5 alles in de omgeving/buurt/dorp
- Groep 6 alles in Nederland
- Groep 7 alles in Europa
- Groep 8 alles in de wereld
- VO 1-2-3 met focus op beroepen
- VO 4-5 met focus op wetenschap

### Hoe maak je dit concreet?

Als aan de versterkende randvoorwaarden is voldaan voor school, docent en medeleerlingen kan een lesaanbod worden ontwikkeld wat de ontwikkeling van houding en normen en waarden van de leerling bevordert. Bij voorkeur worden deze lessen jaarlijks aangeboden zodat de kennis en vaardigheden beter beklijven. Hiervoor is het belangrijk dat de leerkracht of de school een programma ontwikkelt of inkoop om de lessen een vaste plaats te geven.

Een mogelijkheid hiervoor is inpassing van de lessen in bestaande methodes van educatieve uitgeverijen. Ook kan een school met ondersteuningsdiensten of het Ecoschools programma een eigen leerlijn ontwikkelen ([www.eco-schools.nl](http://www.eco-schools.nl)).

### Piaget

Fasen in ontwikkeling volgens Piaget ([www.wikipedia.nl](http://www.wikipedia.nl))

**Sensomotorische fase:** 0 jaar tot 2 jaar: Verschillende functies worden ontwikkeld. Het voelen en proeven bijvoorbeeld. Ook worden de motoriek en het geheugen deze periode gevormd.

**Pre-operationele fase:** 2 jaar tot 6 jaar: Het kind leert praten en de motoriek wordt verder verfijnt. Het kind ontwikkelt zijn eigen persoonlijkheid.

**Concreet operationele fase:** 6 tot 11 jaar: Kinderen leren in deze fase het vergelijken van zaken in vormen en grootten. Ook de rekenvaardigheid wordt in deze periode ontwikkeld.

**Formeel operationele fase:** 11 jaar en ouder: Het ruimtelijke denken wordt ontwikkeld in deze fase en het kind leert abstract te denken. Het kind kan in deze periode eigen conclusies trekken.

Voor de inhoud van de lessen kunnen de aandachtspunten uit het rapport van de wetenschapswinkel worden gebruikt. Aanvullend is in de kwaliteitskaart van schoolaanzet op basis van de theorie van Fred Janssen zeer uitgebreid beschreven hoe deze aandachtspunten in lesmateriaal kunnen worden verwerkt.

De toetsing van de leeftijdsgeschiktheid wordt vaak gedaan door docenten of experts van bijvoorbeeld CITO, CED-Groep, IJsselgroep of andere partijen met expertise op het gebied van ontwikkelingspsychologie.

# BRONVERMELDING

---

## Interviews

De Vries, H.	SLO
Travaille, A.	Bovenkamers
Götz, N.	5plus1
Ten Heggeler, M.	CED-groep
Rietveld, E.	CED-groep
Rosier, W.	CPS/ CvTE

## Rapporten

Bolwerk, C. (2007) Sociocratisch gesprek een verkenning van mogelijkheden, [www.jenaplan.nl](http://www.jenaplan.nl)

Bronfenbrenner, U. (2004) Making Human Beings Human, Bioecological Perspectives on Human Development, Sage Publications Inc.

Gudde, C. (2004) Doen en laten; effectiever milieubeleid door mensenkennis, Raad voor de Leefomgeving

Dienst Publiek en Communicatie (2016) CASI Communicatie Activatie Strategie Instrument, Ministerie van Algemene Zaken

Hattie, J. (2009) Visible Learning, Pearson

Heylen, L. (2016) De leerkracht maakt het verschil, CEGO

Janssen, F. (2012) Goed vakonderwijs maken en geven, ICLON, Universiteit Leiden; <http://bit.ly/1k89FP1>

Janssen, F. (2012) Uitdagend vakonderwijs voor alle leerlingen, ICLON, Universiteit Leiden; <http://bit.ly/18Wspwl>

Kaarsemaker, S. (2013) Educatie Zwerfvuil in het mariene milieu, Lichte Bries

Kaarsemaker, S. (2016) Keuzewijzer Onderwijsaanbod Afval en zwerfafval, Lichte Bries en Public Result bv.

Kahneman, D. (2011) Thinking fast and slow, Penguin Books Ltd.

Keizer, K. et al (2008) The Spreading of Disorder, Science

Kwaliteitskaart; Een praktisch basismodel voor het verhogen van de prestatie en motivatie van alle leerlingen, School aan Zet

Lute, E. red. (2013) Gaming = serious business, Trophonios Publishing

Malmberg, T. (2012) Wat heb jij mooie genen, leerlingenboekje en docentinstructie, NIBI

Molenaar, K. (2014) Afvalscheiding en preventie, Rijkswaterstaat

Mooren, F. C. T. V. D. (2006) Opvoeding op school en in het gezin. Onderzoek naar de samenhang tussen opvoeding en de houding van jongeren ten opzichte van sociale grenzen, Rijksuniversiteit Groningen

Remmerswaal, A., et al (2017) Plastic soep op de stoep; hoe kan lesmateriaal over zwerfafval bijdragen aan waardeontwikkeling en gedragsverandering?, WUR

Reyes, R.J. (2015) Touchpoints, Persuasief ontwerpen voor duurzaam en gezond gedrag, Hogeschool Utrecht

SLO (2015) Curriculumspiegel Deel A: Generieke trendanalyse, SLO

SLO (2015) Curriculumspiegel Deel B: Vakspecifieke trendanalyse, SLO

Veenendaal, E., Zwinkels, J. (2014) Afval vrije scholen, Rijkswaterstaat

Verheijen, S., et al. (2010) Naar een kern voor leerlijnen natuur- en milieueducatie. Analyse van bestaande leerlijnen en synthese van een kern-leerlijn NME, Utrecht: Universiteit Utrecht

## Websites

<https://gerardwesthoff.wordpress.com/2012/12/04/8/>

[https://nl.wikipedia.org/wiki/Jean\\_Piaget](https://nl.wikipedia.org/wiki/Jean_Piaget)

<http://exchange.youthrex.com/blog/development-youth-work-critical-theories-and-questions>

<http://www.ecent.nl/artikel/1991/Ombouwen+van+reguliere+lessen+tot+context-concept+lessen/view.do>

<https://hetnieuweleren.wikispaces.com/Vygotsky>

[https://en.wikipedia.org/wiki/Theory\\_of\\_planned\\_behavior](https://en.wikipedia.org/wiki/Theory_of_planned_behavior)

<https://www.gamified.uk/2016/02/22/gamification-thoughts-medium-memes/>

<https://talentstimuleren.nl/thema/stimulerend-signaleren/afbeeldingen/103-bloom-s-taxonomie>

<http://curriculumvandetoekomst.slo.nl/21e-eeuwse-vaardigheden/>

<http://www.klimaatonderwijs010.nl/>

<https://www.eco-schools.nl>

<http://www.mooi-schoon.nl/>

<https://www.circulus-berkel.nl/clean-wise-start>  
<http://www.biologieplusschool.nl/>  
<https://kijkopleren0910.wikispaces.com/Lev+Vygotsky>  
<http://www.devreedzameschool.net>  
[https://www.youtube.com/watch?v=WK0yk6b9\\_ms](https://www.youtube.com/watch?v=WK0yk6b9_ms) (Video Ludo Heylen)  
<http://www.kenniswijzerzwerfafval.nl/gouden-tips/school-en-educatie>  
<http://www.bleiblom.nl/5x-beter-bezig/>  
<https://getkahoot.com/how-it-works>  
<https://www.blink.nl/educatie/geschiedenis>



# BIJLAGEN

---

# BIJLAGE 1 GEDRAGSPSYCHOLOGIE

Kennis over gedragspsychologie heeft de afgelopen jaren een grote vlucht genomen. De oorzaken van gedrag vormen een belangrijk aangrijpingspunt om gedrag te kunnen veranderen. Een belangrijke conclusie van de afgelopen jaren is dat de rationele mens niet bestaat (Kahneman, 2011).

## Kahneman

Nobelprijswinnaar Daniel Kahneman heeft in zijn boek *thinking fast and slow* (2011) beschreven hoe de werking van de hersenen ons gedrag beïnvloedt. Eigenlijk hebben we twee breinen stelt hij. Een primitief oerbrein wat denkt in vechten en vluchten en een nieuw denkend brein wat kan rationaliseren. Dit denkende, rationele brein heeft heel beperkt invloed op het gedrag. Het oerbrein bepaalt in het grootste deel van de gevallen op basis van externe prikkels razendsnel en onbewust een gepaste reactie.

**Nudging** (duwtjes naar het goede gedrag) geeft directe prikkels aan dit oerbrein om zo het juiste gedrag te stimuleren. Een voorbeeld van fysieke nudging is een opgeruimde omgeving. Deze geeft het signaal af dat rommel veroorzaken hier niet hoort. Ook een bord met de boodschap; 70% van de bewoners helpt mee aan een schone buurt blijkt zeer effectief. Mensen en ook leerlingen zijn geneigd zich te voegen naar deze norm (Keizer, 2008).

## Ajzen

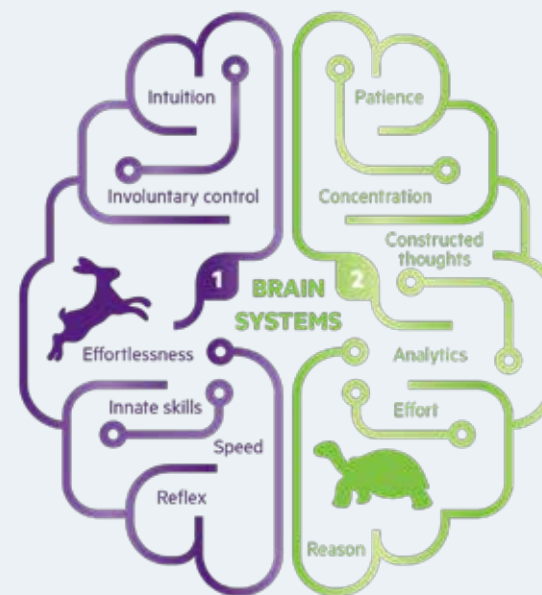
De theorie van gepland gedrag (theory of planned behavior, TPB) is een theorie die stelt dat intentie de belangrijkste factor is voor gepland gedrag en dat die intentie weer volgt uit drie factoren; het belang dat aan het gedrag en het effect daarvan wordt gehecht, hoe de omgeving over dat gedrag denkt en de ingeschatte vaardigheid. De theorie is opgesteld door Icek Ajzen in 2005 Deze theorie wordt vaak gebruikt om lesmateriaal gericht op gedragsverandering te ontwikkelen.

## Interviews

Volgens Anjo Travaille, gedragspsycholoog van het bureau Bovenkamers, wordt het grootste deel van de invloed op gedragsverandering buiten de les

verkregen (Travaille m.m. 2017). Het voorkomen van verkeerde prikkels zoals veel verpakkingsmateriaal in de schoolkantine of het ontbreken van pruillenkakken op belangrijke plekken en het stimuleren van goede nudges (prikkels) leiden in zijn ogen tot de gewenste gedragsverandering.

Niels Götz, gedragspsycholoog van het bureau 5plus1 onderschrijft dit en voegt daaraan toe dat kinderen en jongeren nog maar één sociaal systeem hebben. Hierdoor zijn ze sterk geneigd om hun gedrag aan te passen aan wat de groep van hen vraagt. Ze zullen daarom ondersteund moeten worden in het ontwikkelen van eigen gedrag en eigen normen en waarden.



Figuur 2: Systeem van de hersenen (bron: [www.bigarrowgroup.com](http://www.bigarrowgroup.com))

# BIJLAGE 2 ONTWIKKELINGSPSYCHOLOGIE

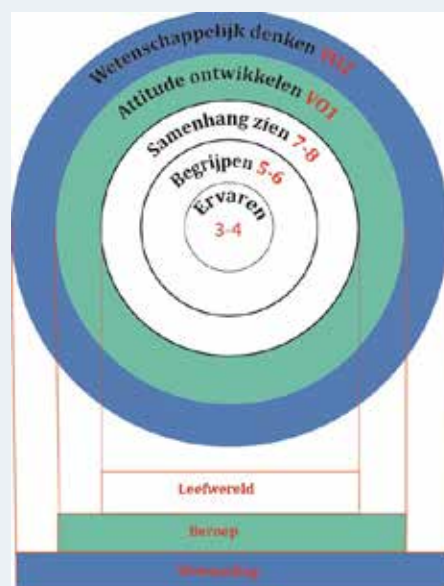
## Piaget

De Zwitserse psycholoog Piaget (1896-1980) bestudeerde de ontwikkeling van kinderen. Hij ontdekte onder andere dat het verkennen van de omgeving een belangrijk onderdeel is in de creatie van de ontwikkeling. De term die hij hierbij gebruikte was exploreren. Piaget was van mening dat een kind leert door de kennis die hij eerder verworven heeft. Het kind verbindt de oude kennis aan de nieuwe kennis. Hij bouwt hierdoor constant voort op bestaande kennis.

Fasen in ontwikkeling volgens Piaget ([www.wikipedia.nl](http://www.wikipedia.nl))

- **Sensomotorische fase:** 0 jaar tot 2 jaar: Verschillende functies worden ontwikkeld. Het voelen en proeven bijvoorbeeld. Ook worden de motoriek en het geheugen deze periode gevormd.
- **Pre-operationele fase:** 2 jaar tot 6 jaar: Het kind leert praten en de motoriek wordt verder verfijnt. Het kind ontwikkelt zijn eigen persoonlijkheid.
- **Concreet operationele fase:** 6 tot 11 jaar: Kinderen leren in deze fase het vergelijken van zaken in vormen en grootten. Ook de rekenvaardigheid wordt in deze periode ontwikkeld.
- **Formeel operationele fase:** 11 jaar en ouder: Het ruimtelijke denken wordt ontwikkeld in deze fase en het kind leert abstract te denken. Het kind kan in deze periode eigen conclusies trekken.

In de rapportage van Kaarsemaker (2013) wordt een samentrekking gemaakt van deze theorie met de



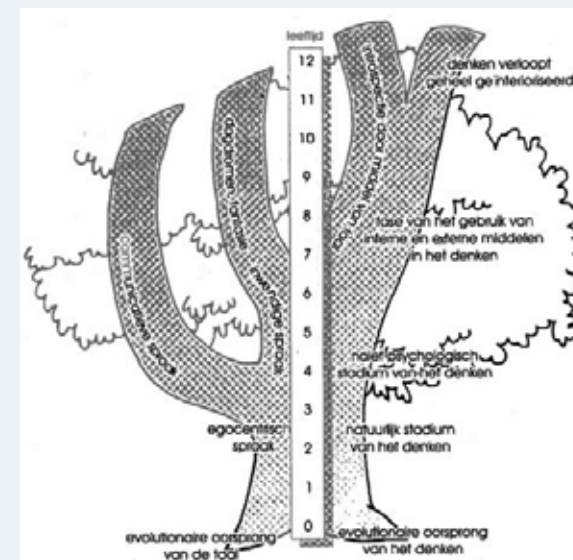
Figuur 3: opbouw van contexten en vaardigheden bij de ontwikkeling van een leerling (Kaarsemaker, 2013)

leefwerelden uit het onderzoek naar een kernleerlijn NME (zie figuur 3).

## Vygostksy

Lev Vygostksy was een Russisch psycholoog en filosoof (1896-1934). Waar Jean Piaget vooral de nadruk legde op de interactie van het kind met de fysieke wereld, zag Vygostsky het meer als de interactie met de sociale wereld. Kennis wordt niet alleen individueel geconstrueerd, maar wordt ook steeds weer gespiegeld aan de opvattingen van anderen. Door te spelen ontwikkelt het kind abstracte betekenis van de voorwerpen in de wereld. Voor een kind zijn een gedachte en een voorwerp twee dezelfde dingen. Als kinderen ouder worden, neemt hun afhankelijkheid van cruciale voorwerpen zoals stokken, poppen en ander speelgoed af. Ze hebben deze zaken geïnternaliseerd als abstracte begrippen die ze gebruikt hebben om de wereld te begrijpen. Voor kinderen is spelen hetzelfde als het actief doen wat ze zich inbeelden en dat doen ze graag. Bij pubers is het andersom: zij doen juist zo min mogelijk iets actiefs met hun verbeelding.

Vygostsky wilde in zijn tijd de ontwikkeling van een kind niet vastleggen op de kalenderleeftijd of determineren aan de hand van proeven van bekwaamheid. Vygostsky gaat ervan uit dat de leerling leert in aansluiting op wat hij al weet (Zone of Proximal De-

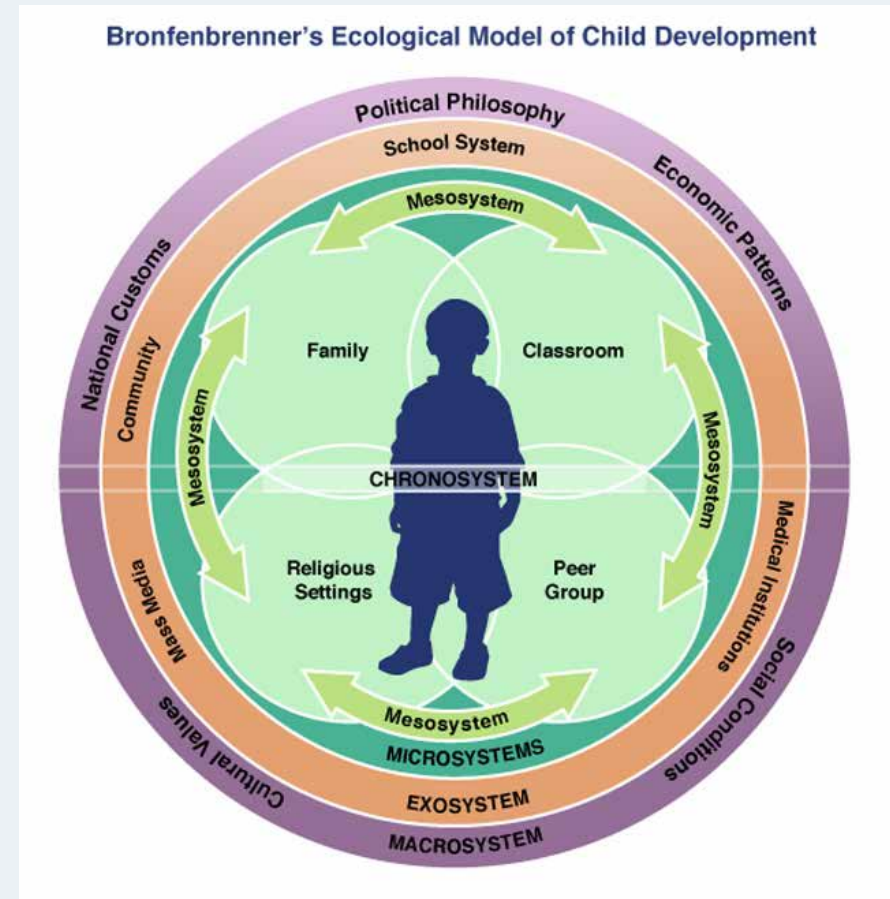


Figuur 4: Ontwikkeling van een leerling volgens Vygostsky ([www.kijkopleeren.nl](http://www.kijkopleeren.nl))

velopment), maar het moet wel nieuw of uitdagend zijn om daadwerkelijk van leren te kunnen spreken. Opvallend is de rol van de leerkracht in deze interindividuele ontdekkingsreis. Hij leert zelf ook, maar omdat hij meer competent is, kan hij vooruitlopen, hij kan de kwaliteit van de ontdekkingsreis vergroten door te sturen in de richting van wat de andere lerende nu nog niet, maar straks wel in huis zullen blijken te hebben.

### Bronfenbrenner

Uri Bronfenbrenner (1917-2005) was een Russisch Amerikaanse ontwikkelingspsycholoog. In zijn sociaalecologisch model staat de verhouding mens en omgeving centraal. In het midden van het model bevindt zich het microsysteem; *het ecologisch centrum*. Dit microsysteem bestaat uit de directe ervaringen van een kind in een bepaalde setting. Per dag komen kinderen gewoonlijk in aanraking met verschillende microsystemen, zoals het microsysteem gezin en het microsysteem school. Rond het microsysteem bevindt zich het mesosysteem. Voorbeelden van dit systeem zijn de relatie tussen gezin en school en de relatie tussen school en de peergroep. De laag om het mesosysteem is het exosysteem. Het exosysteem bestaat uit factoren waar de jongere niet direct deel van uit maakt maar die indirect wel invloed hebben op hem. Het schoolbeleid, de massamedia en het werk van de ouders bevinden zich bijvoorbeeld in het exosysteem. Ten slotte is er het macrosysteem wat bestaat uit de sociaal culturele opvattingen, gebruiken, tradities en economische patronen. (Mooren, 2006)



Figuur 5: Ecologisch model van ontwikkeling (Bron: [www.pinterest.com](http://www.pinterest.com))

# BIJLAGE 3 ONDERWIJSKUNDE

---

Onderwijskunde is net als ontwikkelingspsychologie een werkveld met veel theorieën. Leren kinderen meer door zelf te doen (probleemoplossend) of door voor te doen (banend) zijn vragen die door de verschillende theorieën worden uitgelegd.

## John Hattie

In zijn boek *Visible Learning; a synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement* (2009) vergelijkt John Hattie de resultaten van meer dan 50 000 onderzoeken over de hele wereld zoals die zijn samengevat in meer dan 800 gepubliceerde meta-studies. Gerard Westhoff heeft in zijn blog in 2012 een samenvatting gegeven van het rapport. De belangrijkste punten staan hier genoemd.

## Op schoolniveau

- Organiseer continue professionele ontwikkeling van de docenten.
- Zorg dat men het eens wordt over meetbare leeropbrengsten. D.w.z. waar naar je gaat kijken om vast te stellen of het onderwijs het gewenste effect heeft gehad
- Idem over standaarden voor leerling prestaties. D.w.z. stel vast wat het minimumcriterium is om te kunnen vaststellen dat een leerling bepaalde doelen heeft bereikt.
- Organiseer een stemming ('vote') onder de docenten (alleen doorgaan bij groot draagvlak).
- Zorg dat er passend innovatief leermateriaal is.
- Zorg dat er passende werkvormen en onderwijsvormen zijn (die leiden tot betere leerresultaten) en zorg dat die tot het repertoire van de docenten horen.

De focus moet liggen op het leren (wat en hoe) en niet op het onderwijzen of op het lekker bezig zijn van leerlingen.

Het helpt om daarbij achterstevoren te denken: Begin niet bij het boek of het programma, maar bij de vraag wat het concreet moet opleveren en redeneer terug. Dus, achtereenvolgens:

- Wat moet de leerling aan het eind concreet weten, kunnen, vinden, willen?
- Wat is het minimumcriterium om te kunnen zeggen dat dit is gelukt?
- Hoe laat leerling zien dat hij daaraan voldoet?
- Wat moet leerling doen (leeractiviteit) om dat te bereiken?
- Wat voor materiaal (taken, input, hulpmiddelen, media) is er nodig om dat te kunnen?
- Wat moet docent (vooraf, tijdens en aan het eind) doen om te bewerkstelligen dat leerling 4 doet.

NB Wat leerlingen DOEN maakt het grootste verschil. Leerlingen die actief bezig zijn met het zoeken, uitvinden, maken van dingen blijken de beste resultaten te boeken. De kwaliteit van docenten (in termen van goede leerresultaten) zit meer in wat zij leerlingen kunnen laten doen dan wat zij zelf doen.

## Algemene leerpunten lessen

Er worden betere resultaten bereikt als alle betrokkenen (dus ook de leerlingen) zich bij elke onderwijsactiviteit ervan bewust zijn dat wat ze aan het doen zijn in principe een bijdrage moet leveren aan het leren van iets.

## Didactiek

1. Werken in kleine groepen (bv. cooperative learning) levert betere resultaten, mits;
  - Leerlingen training krijgen in het effectief werken in groepen
  - Het materiaal en de taken geschikt zijn voor deze manier van werken.
2. Allerlei vormen van samenwerking tussen leerlingen die leiden tot onderling overleg (tutoring, wederzijdse feedback, in twee- of drietallen aan taken werken, etc.) verhogen de leeropbrengsten.
3. Betrokkenheid van leerlingen bij het bepalen van doelen, monitoring van het proces, beoordeling van de resultaten, toekenning van 'rewards' werkt positief.

NB Je moet dat wel op de een of andere manier begeleiden. Ongestructuurde en ongestuurde keuzevrijheid van leerlingen heeft een negatief effect.

4. Hoge verwachtingen, eisen stellen ('uitdaging') en aanmoediging hebben positief effect.
5. Moeilijke doelen (wel net binnen bereik) leveren betere resultaten dan makkelijke. (Proberen 'eigen records te verbeteren')
6. Mind mapping (of concept mapping) heeft positief effect.
7. Leren 'tot je het kan' (mastery learning) idem.
8. FEEDBACK!! Tweezijdig wel te verstaan. Docent moet open staan voor en actief op zoek zijn naar informatie over hoe ver de leerling is, of die het begrijpt, hoe het gaat, waar hij mee zit, of er misconcepties zijn, waar ze fouten mee maken. In zijn reacties laat hij zich daardoor sturen. Deze interactie tussen informatie vanuit de leerlingen en aangepaste actie van de docent blijkt een van de krachtigste witmakers (groot effect). Ook het verwante 'formatief evalueren' heeft een positief effect. Positieve feedback (over wat goed gaat/is) levert betere resultaten dan negatieve.
9. Gespreide aanbieding levert meer op dan compacte. [Meer verwerkings- en bezinktijd?]
10. Studievaardigheden en metacognitieve strategieën laten toepassen levert flinke bijdrage. Dat geldt al voor betrekkelijk triviale dingen als  
Een outline maken voor je aan je werkstuk begint,  
Leuke dingen even uitstellen tot je schoolwerk af is,  
Even hardop formuleren hoe je een taak gaat aanpakken,  
Werk nakijken voor je het inlevert,
11. Leerlingen aan elkaar laten lesgeven (reciprocal teaching) helpt.
12. 'Direct instruction' (niet te verwarren met klassikaal-frontaal 'vertelonderwijs', dat negatief scoort) blijkt een belangrijke succesfactor (groot effect). In 'direct instruction' is vooral de leerling bezig, maar de docent heeft een duidelijke en sturende rol. Hij is de regisseur en zit aan de knoppen. Die rol bevat een aantal ingrediënten die voor dat succes van belang zijn:
  - Docent heeft helder idee van het beoogd effect en weet dat ook aan de leerlingen duidelijk te maken.
  - Idem m.b.t. minimum succescriteria (wat moet ik zien of horen om te kunnen zeggen dat het gelukt is).
  - De docent weet de leerlingen in een 'leermodus' te krijgen. (Zodat ze 'er eens even voor gaan zitten.')
  - Er is goed materiaal, wat er moet gebeuren wordt goed uitgelegd en

eventueel voorgedaan ('modeling').

- Duidelijk wordt gemaakt wat precies de bedoeling is en wat niet.
- Er wordt goed bijgehouden hoe het gaat (monitoring).
- Er wordt stevig en doelgericht geoefend.
- Op gezette tijden wordt even de stand opgenomen en besproken waar eventuele problemen zitten.
- Aan het eind wordt de boel samengevat en in een kader/perspectief gezet.

### Taxonomie van Bloom

Een manier om leren te benaderen waar iedereen het over eens is, is de taxonomie van Bloom. In zes niveaus worden onderscheiden: onthouden, begrijpen, toepassen, analyseren, evalueren en creëren. De niveaus dienen om een onderscheid te maken in de complexiteit van het kennisniveau waar een beroep op wordt gedaan. Bij een rijke leeractiviteit worden in ieder geval meerdere niveaus aangesproken. De taxonomie kan onder andere gebruikt worden als hulpmiddel bij het formuleren van leerdoelen en hieraan gerelateerde acties en producten, waarmee deze gerealiseerd kunnen worden.



### **Hogere orde vragen**

Bij hogere orde vragen en opdrachten zijn voor het antwoord of de uitvoering de vaardigheden analyseren, evalueren of creëren nodig. Het zijn vragen en opdrachten die zich richten op:

- Stimuleren van leerlingen om verder en meer kritisch na te denken
- Stimuleren van het probleemoplossend denkvermogen
- Ontlokken van discussie
- Stimuleren van leerlingen om zelfstandig op zoek te gaan naar informatie

### **Lagere orde vragen**

Lagere orde vragen zijn vragen die een beroep doen op onthouden, begrijpen en (deels) toepassen. Dit type vragen is geschikt voor:

- Evalueren van de voorbereiding en het begrip van leerlingen
- Vaststellen van de sterktes en zwaktes van leerlingen
- Herhalen en samenvatten van gegeven informatie



Figuur 6: Taxonomie van Bloom (Bron: [www.talentstimuleren.nl](http://www.talentstimuleren.nl))

# Bijlage 4 Gamification

## Gamification

Gamification of gamificatie betreft de bedrijfstak rond serious gaming. In het boek serious gaming (Lute, 2013), worden zowel ontwikkelaars als gebruikers aan het woord gelaten om te onderzoeken wat een serious game nu precies succesvol maakt.

### Belangrijkste kenmerken voor docenten

- **Omdraaien leerproces;** Bij gamificatie wordt het leerproces omgedraaid. Vanuit gameperspectief wordt de opdracht of het einddoel centraal gesteld.
- **Fouten maken moet:** De leerling wordt meteen in het diepe gegooid en fouten maken moet. Leerlingen gaan context gerelateerd aan de slag en kunnen onbeperkt fouten maken om bij een einddoel te komen.
- **Schaalbaar leerrendement:** Leerrendement van spellen wordt hoger als het *realistisch* (toepasbaar op eigen omgeving), *relevant* (herkenbaar en aansluitend bij eigen prioriteiten) en *flexibel* (niet star maar aanpasbaar aan situatie) is.

### Belangrijkste kenmerken voor gebruikers/ leerlingen (RAMP)

- **Relatie:** je kunt zelf bepalen of je wel of niet bij een groep hoort, welke status je hebt.
- **Autonomie:** je mag zelf keuzes maken, leiderschap door voorbeelden, zelfsturende principes.
- **Meesterschap:** je kunt er goed in worden, je eigen kwaliteiten door ontwikkelen, mag fouten maken, streven naar perfectie; geloof in eigen kunnen.
- **Purpose of zingeving:** werk moet als nuttig voor mens en maatschappij worden ervaren.



Figuur 7: Elements of gamification (Bron: www.gamified.uk)

### Belangrijkste kenmerken voor ontwikkelaars

- **Storytelling (Tell);** door het aanbrengen van een verhaallijn of context wordt de opdracht begrijpelijk en relevant voor de leerling.
- **Gamificatie: (Trigger):** door het aanbrengen van spelelementen zoals tijd, tussendoelen en obstakels wordt de opdracht voorzien van een uitdaging
- **Ervaring (Teach):** door het doen van het spel maken leerlingen fouten, hierdoor komen ze niet verder maar bouwen een bepaalde mate van frustratie op die de honger naar kennis aanwakkert.
- **Feedback (Evaluate):** Van belang bij de feedback is dat deze op tijd komt. Als de kennis te vroeg komt is het spel te makkelijk en is de uitdaging weg. Als de kennis te laat komt is de frustratie te groot en haakt de leerling af.

### Frustratie is een succesfactor: Valley of despair

Een element wat centraal staat bij gamificatie is de mate van frustratie. Door iets te doen wat je nog niet kunt loop je tegen je grenzen aan. Dit levert frustratie op. Frustratie levert een behoefte om te leren. Je wilt verder komen. Als de frustratie te groot wordt of te lang duurt haak je af. Als de frustratie te kort duurt is de uitdaging weg. Door kennis op het juiste moment aan te bieden blijft de deelnemer in de flow en kan met de verkregen kennis verder met ervaren.

Dit proces van verwarring en frustratie wordt door Lute (2013) aangeduid als de 'valley of despair'. Is de vallei te diep en de frustratie te groot of te langdurend dan kom je er niet meer uit. Als deze te ondiep is dan is de les te makkelijk of te saai. In beide gevallen verliest de leerling de drive om verder te gaan waardoor de leeropbrengst naar beneden gaat.





Tell me and I forget  
Teach me and I remember.  
Involve me and I learn.

Benjamin Franklin

