

Wetenschap en Techniek

Bijeenkomst 2: visie en ambitie

Bernadette van Spiegel / Nan Kooiker

september 2011

Startopdacht

Kies een woord

Inspirerend

Berustend

Uitdagend

De moeite waard

Sleuren

Belastend

Kansen zien

Hoop

Bijdragen

De bierkaai

Overvragen

Coachen

Enthousiasme

Managen

Leiden

Leren

Hamer en aambeeld

Buitenkans

Energie

.....

.....

- Kies een woord dat weergeeft hoe je je op dit moment voelt;
- Wissel uit (in drietallen) aan de hand van het gekozen woord wat voor jou belangrijke punten zijn t.a.v. de implementatie van Wetenschap & Techniek; Waar sta je nu wat deze implementatie betreft?
- Wissel ook uit wat je verwachtingen zijn t.a.v. dit managementtraject.

Het onderwijssysteem in het industriële tijdperk

(samenvatting uit het boek “Lerende scholen” van P. Senge)

We weten niet waar vissen over praten, maar in ieder geval niet over water. Sommige zaken zijn té vanzelfsprekend en staan daarom niet ter discussie.

Het “water” van cultureel diep ingesleten aannames en handelwijzen achtervolgt ons als we proberen om de school nieuwe inhoud te geven. Iedereen in onze maatschappij heeft op school gezeten. Iedereen “weet” hoe een school er uit ziet. Ons collectieve mentale model over de school is nog grotendeels gebaseerd op het machine-denken. Vooral tijdens de industriële revolutie zijn er spectaculaire veranderingen op gang gekomen door de inzet van machines. De kijk op organisaties als machines werd steeds meer gemeengoed. Dit denken werd ook de basis voor management en organisatie:

Bijvoorbeeld: Het leger als machine. Kenmerken hiervan zijn: verwisselbare onderdelen, standaarduitrusting en strenge regels.

De organisatie als machine resulteerde uiteindelijk in de lopende band in de fabriek, wat leidde tot een explosie in productiviteit.

In 1880 werkte 4/5^e van de mensen die aan de productie van goederen werkte in een gemechaniseerde fabriek. Verwisselbare, getrainde arbeiders voerden nauwkeurig omschreven routinezaken uit in een tempo dat door de baas werd gedictéerd. Een mooi voorbeeld hiervan is te zien in de film Modern Times van Charlie Chaplin.

De behoefte aan getrainde arbeiders maakte ook dat er gezocht werd naar een systeem om snel en doelmatig mensen op te leiden. De scholen die in deze periode ontstonden werden dan ook ingericht naar het beeld van de succesvolle fabrieken met hun lopende banden:

- Organisatie in duidelijke stadia: klassen, op basis van leeftijd
- De groep stroomt aan het eind van een jaar door naar de volgende klas
- Leerkrachten als toezichthouders
- Dag schematisch ingedeeld
- Drillen voor het behalen van de toetsen
- Gericht op uniforme snelheid, compleet met schoolbel en strakke roosters.
- Iedereen weet welke stof behandeld moest worden (in een tempo dat vooraf door schoolbestuur of standaard leerplan was bepaald)

De school kwam los te staan van het dagelijks leven, autoritair bestuurd en gericht op het afleveren van standaardproducten: arbeidskrachten voor de snel groeiende fabrieken van het industriële tijdperk.

(uitstapje: in deze tijd ook de IQ-test ontworpen met hetzelfde doel)

- Als het tempo van de lopende band niet kon bijhouden , viel je uit of moest je constant op je tenen lopen. Dan was je “traag” ofwel had je leerproblemen.

- De uniformiteit van product én proces werd de norm, met de (naïeve) aanname dat elk kind op dezelfde wijze leert.
- Leerkrachten werden controleurs en inspecteurs. De relatie mentor-leerling en meester-gezel die jaren kenmerkend was geweest voor het leren kwam op de helling.
- Niet de leerling, maar de leerkracht werd het middelpunt van het leerproces. Motivatie werd de verantwoordelijkheid van de leerkracht; niet van de leerling
- Discipline was geen zelfdiscipline, maar voldoen aan de regels van de leerkracht
- Beoordelingen draaiden om goedkeuring van de leerkracht niet om inschatten van de eigen capaciteiten.
- Leerlingen waren passieve objecten die in een vorm werden gekneed waar zij zelf geen invloed op uit konden oefenen.

Uiteraard schetsen we hier een zwart-wit beeld, maar er zijn nog steeds duidelijke kenmerken van deze opvattingen terug te vinden in de manier waarop scholen al jarenlang georganiseerd zijn. En omdat dit denken zo vanzelfsprekend was (is) in onze maatschappij, worden duurzame vernieuwingen van scholen hierdoor ernstig bemoeilijkt.

Scholen zijn in hun ontwikkeling sterk ingebed in brede sociale systemen. Ze staan aan veel (politiek veranderlijke) invloeden bloot..

De maatschappij c.q. de politiek wil vooral controle houden op het leerproces en scholen kunnen aanspreken op duidelijke en uniforme opbrengsten op basis van standaardtoetsen en examens.

Daarbij komt dat we zelf ook allemaal producten van een school met opvattingen uit het industriële tijdperk en we het dus vanzelfsprekend vinden dat het leren in scholen op de huidige manier plaats vindt.

Aannames uit het industriële tijdperk ten aanzien van leren:

Kinderen vertonen tekorten die de school verhelpt.

Leren buiten school is een actief en natuurlijk proces. Als klein kind leer je (soms letterlijk) met vallen en opstaan. Blijven proberen om iets nieuws onder de knie te krijgen, ook al lukt het niet direct. Zo leren we lopen, zo leren we spreken. We vinden het vanzelfsprekend dat het niet allemaal de eerste keer lukt.

Als het leerproces op school niet in het vooraf door de school bedachte tempo en manier gaat, dan is er met jou als leerling iets mis. De school is er dan vooral op gericht om aandacht te geven aan zaken die je (nog) niet goed kunt. Op het repareren van fouten die je maakt; op het repareren van de tekorten van de leerling. Het onbedoelde gevolg hiervan is dat je op school ook leert dat je niet kunt tekenen, zingen of rekenen. Deze oordelen dragen we in ons mee, vaak gekoppeld aan strategieën om onze tekortkomingen te verhullen.

Een onvoldoende op je eerste rekentoets leidt er toe dat kinderen niet alleen denken dat hun antwoorden fout waren, maar dat zij fout waren (attributies) Er is iets mis met me. Ik mis iets om in het leven te slagen. De school is er niet voor mij; ik word hier niet gerespecteerd. Het

gevolg hiervan is dat er veel potentiële mogelijkheden en talenten van kinderen niet of heel beperkt benut worden.

Ouders hebben ook vaak het idee dat als hun kinderen op school onder de maat blijven, dat zij zelf hebben gefaald als ouder.

Leren vindt plaats in het hoofd, niet in het gehele lichaam

Overheersing van “de rede”. Gevolg: een passieve leeromgeving.

Maar leren is niet los te zien van actie. Elk weten is handelen.

We kunnen allemaal fietsen, maar we weten niet hoe we het doen.

Leerlingen werden gezien als vaten waar kennis in gegoten moet worden, meestal feiten en vooraf bepaalde antwoorden op puzzels die ze moeten oplossen. Geen ruimte voor meervoudige intelligentie

Iedereen leert op dezelfde manier of hoort dat te doen.

Leerkrachten weten wel beter, maar ze zitten gevangen tussen het standaardleerplan en onderwijsproces (Cito en kerndoelen) enerzijds en de zo uiteenlopende persoonlijkheden van de kinderen. Gevolg: frustratie

(leerkracht met 18 leerlingen in de klas, waarvan er 15 een leerprobleem hebben)

Leerkrachten hebben wel de intentie om kinderen met een andere leerstijl te helpen, maar het model van het tekort (deficiet denken) werpt een lange schaduw op ons vermogen om waardering op te brengen voor verschillen en om daarmee te werken.

Wat we een leerstoornis noemen is in werkelijkheid een slechte afstemming van het onderwijs op het individu.

Waarom plakken we het etiket dan niet op het onderwijssysteem en wel op het individu?

Nieuw onderzoek naar ADHD wijst erop dat de symptomen kenmerkend zijn voor veel uiterst creatieve mensen.

Ons “lopende-band-denken” dwingt ons de natuurlijke variatie in mensen als een afwijking te zien omdat ze niet op de behoeften van de machine afgestemd zijn.

Leren vindt plaats in de klas, niet in de wereld.

Het gaat er om dat echt leren plaats vindt in de context van ons leven. Dus je moet minimaal het geleerde van school kunnen toepassen in voor jou betekenisvolle situaties.

Er zijn slimme kinderen en er zijn domme kinderen

Slimme kinderen zijn kinderen die op school uitblinken. De dommen die niet uitblinken. Maar langzame kinderen zijn niet dom, die zijn langzaam!

Alle mensen komen ter wereld met unieke talenten. Vgl. Johan Cruyff.

Aannames uit het industriële tijdperk ten aanzien van de school

Scholen worden gerund door specialisten die de controle naar zich toe trekken.

Inspecteur, directeur, leraar zijn ingevuld als gescheiden specialistische werkzaamheden. Het gevolg is een sterke verboddeling van werkzaamheden en verantwoordelijkheden ipv samenwerking als een team.

De school als een lerende gemeenschap?? Veel draait nog steeds om controle en beheersing. De leerkracht als middelpunt van het beoordelingsproces leidt tot in de smaak vallen bij een ander ipv zelfbeoordeling.

Met toetsen op zich is niets mis (hoewel ze beperkt zijn) als ze door leerlingen, ouders, leerkrachten en directies gebruikt worden om te bepalen hoe ze het er vanaf hebben gebracht. **Maar ze worden door anderen, externe autoriteiten gebruikt om prestaties te beoordelen en beloningen of straffen uit te delen.**

Kennis is van nature versnipperd

Het leven doet zich als een geheel aan ons voor. Problemen zijn lastig of interessant omdat er zoveel facetten aan zitten. Door de rede en de wetenschap zijn vraagstukken die zich als een geheel aandienen opgedeeld in verschillende (wetenschappelijke) disciplines die zich richten op een deel van het vraagstuk. Onze schoolvakken zijn vervolgens van deze wetenschappelijke disciplines afgeleid. Het gevolg hiervan is dat er veel fragmentatie is in kennis en veel minder zicht op de samenhang en de totaliteit (context) van vraagstukken.

Deze gedachte staat haaks op de systeemvisie op de realiteit: Vanuit het geheel kijken naar de verschillende delen ipv andersom.

Scholen geven de “waarheid” door.

We zijn geneigd onze waarnemingen te zien als vaststaande feiten. Maar alles wat gezegd wordt, wordt door iemand gezegd. Mensen kunnen geen absolute uitspraken doen over de werkelijkheid.

Leerkrachten worden nog te veel gezien als experts i.p.v. medeonderzoekers.

In deze opvatting is kennis iets dat leerkrachten hebben en dat leerlingen worden geacht te verkrijgen.

Een andere opvatting is dat kinderen hun eigen kennis construeren in interactie met hun omgeving, waaronder hun leerkracht die als regisseur van dit leerproces optreedt.

Leren is vooral individualistisch en competitie brengt het leerproces in een hogere versnelling.

Leren is geen individueel proces, maar zowel sociaal als individueel. Door te leren praten word je lid van de gemeenschap van pratende mensen.

Zie ook hoe nu soms invulling wordt gegeven aan zelfstandig werken. (Stil zelfstandig verwerken van door de leerkracht opgedragen taken) Het gaat om het juiste evenwicht tussen competitie en samenwerking.

Scholen leren kinderen voortdurend dat het eindproduct, het resultaat belangrijker is dan het proces.

Hoge cijfers zijn de sleutel tot succes. Maar daar waar het antwoord gevonden is, stopt het leren.

Alternatief voor de school als machinemodel

Als alternatief voor de school als machine kan de school ook gezien worden als een levend systeem.

Levende systemen maken zichzelf; machines worden gemaakt door anderen. In deze opvatting maken de deelnemers op school met elkaar het onderwijs en zijn ze met elkaar in een voortdurend leerproces. En net als in de natuur is verscheidenheid vanzelfsprekend en vinden er dus verschillende leerprocessen plaats. (Ook als er sprake is van door de school of maatschappij vooraf geformuleerde doelen)

Het gaat om onderwijs waarin:

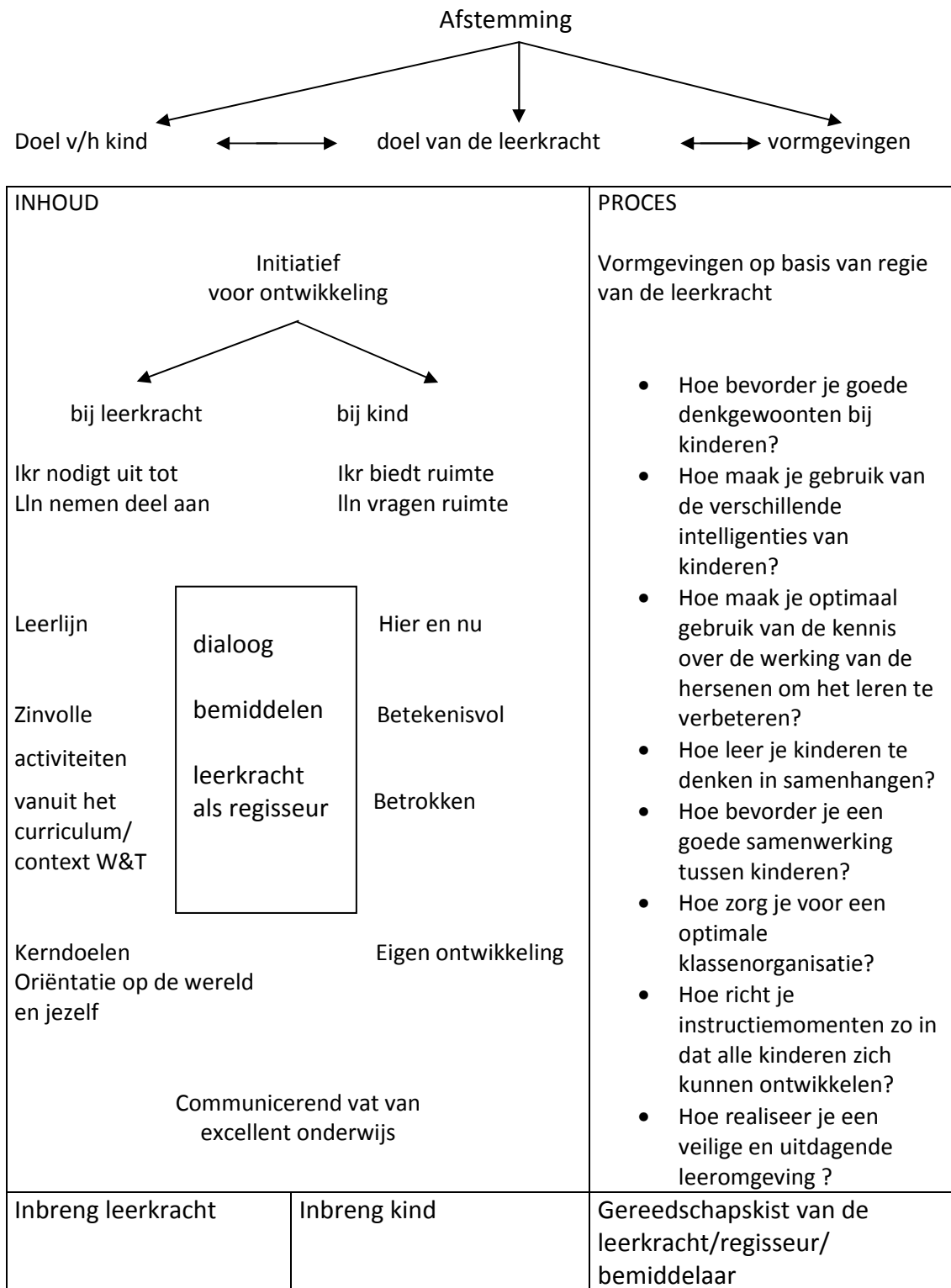
1. Een leerproces van de leerling centraal staat ipv de leerkracht
2. Variatie is ipv homogeniteit – meerdere soorten intelligenties en meerdere leerstijlen
3. Inzicht is in een wereld van wederzijdse afhankelijkheid en verandering ipv feiten uit het hoofd leren en streven naar de juiste antwoorden.

Doel van dit alles is om er voor te zorgen dat de school een plek is waar iedereen kan leren. De taak van een directeur is een omgeving te scheppen waarin leerkrachten voortdurend kunnen leren.

Het leren van kinderen moet centraal staan. (Niet het paard naar het water leiden, maar zorgen dat het paard dorst heeft).

Schema Afstemming

**Te gebruiken als input voor het maken van de mindmap:
"Gereedschapkit Wetenschap en Techniek"**



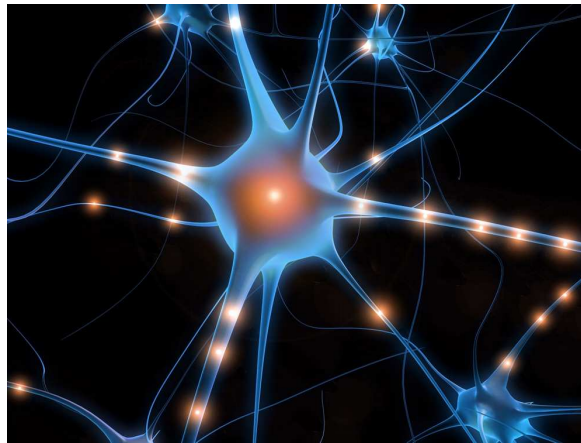
←————— Krachtige leeromgeving —————→

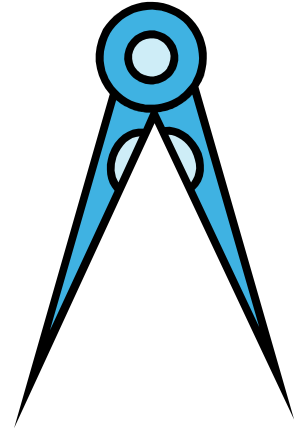
←————— Competentie, relatie en autonomie —————→

Mindmap maken

Maak - in drietallen - een mindmap rondom het 'benodigde gereedschap' bij de invoering van Wetenschap & techniek.

(mindmap: zie voorbeeld)





Actieplan High Five


Wat (welk gereedschap) heb je nodig in je school – zou je in je actieplan/beleidsplan voor de komende drie jaren willen opnemen?

Neem hierin mee:

- **Kijk waar je nu staat (visie uitwerking 2.2);**
- **Kijk waar je in 2014 wilt staan (visie uitwerking 2.2);**
- **Wat heb je nodig om dit te realiseren? (mindmap 3.1).**

High Five

Met deze handdruk beschrijft u wat u van plan bent en mee wilt nemen voor de toekomst. Welke stappen u gaat zetten bij de invoering van W&T op uw school.

A large, empty rectangular box with a thin black border, intended for the user to write their response to the prompt above.

Deze handdruk moet u meenemen naar de volgende bijeenkomst

Matrix

"Overzicht van leerresultaten voor onderzoeken en ontwerpen".

Fase	Competenties voor onderzoeken of ontwerpen	Algemene leerdoelen	Waardering (naam leerling)		
			Uitstekend	Voldoende	Zwak
Aanleiding, confrontatie	Vragen hebben, nieuwsgierig zijn Problemen herkennen Voorkennis inventariseren	Onderzoekende benadering	<i>Stelt veel vragen</i>	<i>Stelt vragen</i>	<i>Stelt geen vragen</i>
Verkennen	Ervaringen, voorkennis en meningen kunnen inventariseren Ideeën opperen Programma van eisen formuleren Voorspellingen doen/ verwachtingen formuleren De onderzoeksvraag of het probleem scherp formuleren		<i>Oppert veel bruikbare ideeën</i>	<i>noemt een aantal ideeën</i>	<i>Heeft aanzet nodig voor eigen idee</i>
Onderzoek opzetten, ontwerp verzinnen	bedenken van experiment (en) oplossingen bedenken modelleren visualiseren uitwerken van experimenten of ontwerpen in tekeningen e.d. realistische planning maken		<i>Maakt een plan om verwachtingen te testen</i>	<i>Maakt een plan om activiteiten uit te voeren</i>	<i>Maakt geen plan</i>
Onderzoek uitvoeren, ontwerp realiseren	Waarnemen: kijken, luisteren, ruiken, voelen, proeven Metingen uitvoeren Data representeren in grafieken, tabellen en figuren Ontwerp uitvoeren, maken, materialen en gereedschappen gebruiken Testen Logboek bijhouden Data verwerken	Kritisch omgaan met waarnemingen en gegevens	<i>Uitkomsten worden vergeleken met verwachtingen</i>	<i>Benoemt de waarnemingen</i>	<i>Weet niet goed wat te verwachten</i>
Interpreteren en conclusies trekken	Conclusies trekken Argumenteren Verbeteringen aanbrengen		<i>Houdt logboek zorgvuldig bij</i>	<i>Maakt aantekeningen</i>	<i>Maakt geen aantekeningen</i>
Presenteren	Verslagen maken Presenteren Uitleggen Demonstreren		<i>Reageert op onverwachte uitkomsten met redeneringen en bijstellingen van het plan</i>		
Reflecteren	Reflecteren evalueren	Communiceren en presenteren		<i>Kan waarnemingen beschrijven</i>	<i>Beschrijft op hoofdlijnen wat er gebeurt</i>
			<i>Onderbouwt conclusies met redeneringen</i>	<i>Trekt conclusies</i>	<i>Trekt geen conclusies</i>