



21<sup>e</sup> eeuwse vaardigheden in de praktijk

*Hoe maak ik een 21<sup>e</sup> eeuwse les?*

Praktische toepassing leerlijnen (vanuit lesvoorbeelden praktijk + bevragen deelnemers) so/po





# Meerkring

Openbaar Primair Onderwijs Amersfoort

ontwikkelen • ontmoeten • ontplooiën



VOORSTELLEN



Rudger Minnee  
Sigrid Loenen



nationaal expertisecentrum  
leerplanontwikkeling



# Wat gaan we doen?

13.30-14.45

introdactie

5 min. WHY – 21<sup>e</sup> eeuwse leren in de praktijk

5 min. HOW – leerlijnen 21<sup>e</sup> eeuwse vaardigheden (kader, opbouw)

5 min Vragen?

15 min. WHAT – voorbeeldlessen Toekomstklas

20 min. Bedenken, uitwisselen, linken aan leerlijnen

15 min. Plenair delen

5 min. Afsluiting

WHY?





...en software kun je gratis downloaden, dus daar ga ik mooi niet voor betalen...



"onderwijs is de software van de samenleving"

# HOW: grip krijgen op 21<sup>e</sup> eeuwse vaardigheden

- 2000-2014 tot nu:
  - Wat zijn de vaardigheden van de toekomst?
  - (Hoeveel) aandacht is er voor deze vaardigheden in het onderwijs?
  - Debat en literatuuronderzoek
  - Kerndoelen en leermiddelen onderzocht
  - Vragenlijst en case studies van scholen
  - Discussiebijeenkomsten met leraren en andere experts



# Model SLO / Kennisnet



# Elementen voor een leerplan, voor onderwijs

- Model SLO/Kennisnet
- Concretisering van de vaardigheden
- Leerplankader (een vaardigheid op hoofdlijn)
- Voorbeeldmatige uitwerkingen, overzicht lesmaterialen (bij een deel van de vaardigheden)
- Leerlijnen / kijkwijzers (concepten)



Voorbeeldmaterialen ICT basisvaardigheden  
18-7-2017

SLO ontwikkelt samen met leraren basis- en voortgezet onderwijs voorbeeldmaterialen voor ICT-basisvaardigheden. Deze voorbeeldmaterialen sluiten aan op het voorbeeldmatig leerplankader voor ICT-basisvaardigheden.

Heeft u zelf materialen ontwikkeld die (grotendeels) overeenkomen met het voorbeeldmatig leerplankader en wilt u deze delen met anderen? Neem dan contact met ons op!

Daarnaast zijn lesmaterialen van uitgeverij en andere instanties geïnventariseerd. Dit overzicht staat hieronder.

Titel-uitgever-jaar van uitgave	Doelgroep-leeftijd	Korte samenvatting
AaBeeCee Digitaal Instruct 2012	PO 5-8	Digitale methode waarmee leerlingen zelfstandig computervaardigheden verwerven, waaronder tekstverwerken, e-mailen, informatie zoeken op internet, werken met Excel en PowerPoint.
Babbage 7.1 ThemaMeulenhoff VO 2012	VO 1-2	Methode voor oefenen van ICT-basisvaardigheden aan de hand van cursusboeken, leer-/werkboeken en software, gebaseerd op Windows 7 en Office 2010. Uitgebreide lesmethode voor scholen met meer beschikbare tijd voor ICT-vaardigheden. Met het cursusboek krijgen leerlingen handreikingen bij het inzetten van Windows- en Office-applicaties. Leverbaar op twee niveaus.

Contactpersoon: Alex Steghe

Dit hoort bij:  
 ICT-basisvaardigheden  
 Voorbeeldmatige leerplankader

[www.curriculumvandetoekomst.slo.nl](http://www.curriculumvandetoekomst.slo.nl)



## WHY en HOW - Vragen?



→ Verder met WHAT

# WHAT?

## Deelvaardigheden in de praktijk

- Kritisch denken
- Creatief denken
- Zelfregulering
- Computational thinking





# Kritisch denken

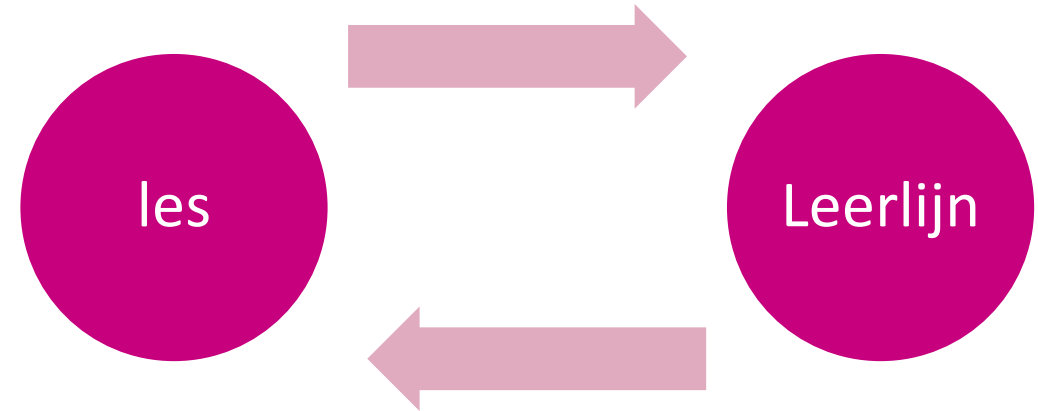
Het vermogen om zelfstandig te komen tot weloverwogen en beargumenteerde oordelen en beslissingen.

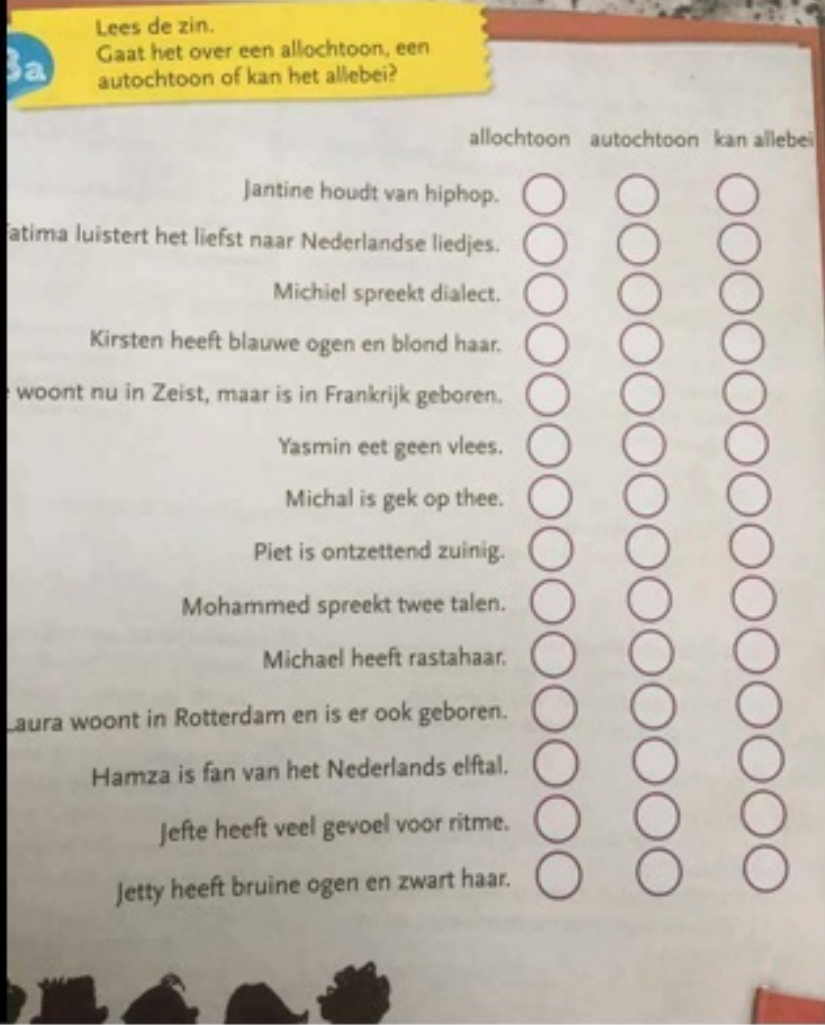
Een leerling is een kritisch denker als hij uit gewoonte nieuwsgierig is, goed geïnformeerd wil zijn en informatie wil ontvangen, een open houding heeft, flexibel is en zich bewust is van mogelijke persoonlijke vooroordelen. Een kritisch denker is eveneens zorgvuldig bij het nemen van beslissingen, bereid om te heroverwegen, ordelijk in complexe zaken. Hij zet zich in om relevante informatie te zoeken en juiste criteria te kiezen en streeft naar resultaten die zo nauwkeurig zijn als het onderwerp en de omstandigheden van het onderzoek vragen.

Meer specifiek gaat het om:

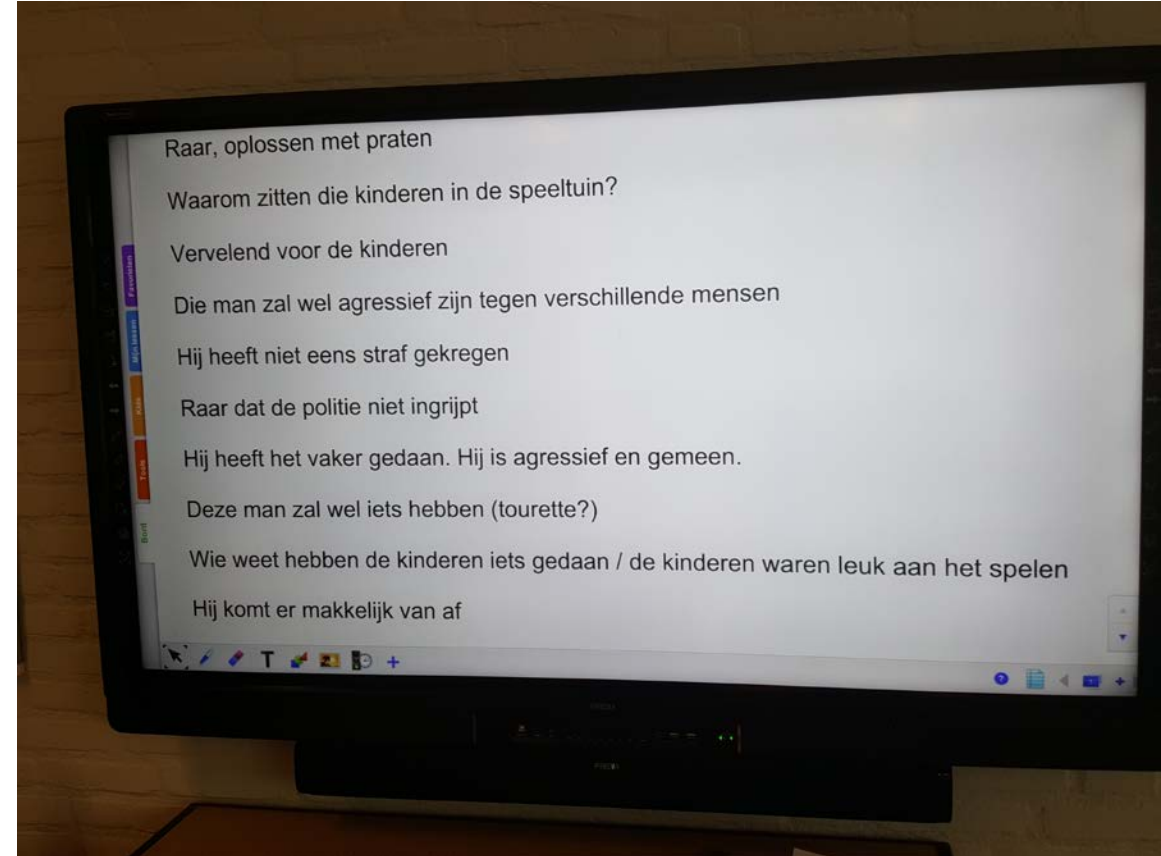
- uit gewoonte nieuwsgierig en leergierig zijn;
- goed geïnformeerd willen zijn;
- open staan voor andere meningen, ideeën en verschillende wereldbeelden;
- informatie kunnen en willen vragen, geven en ontvangen;
- bewust zijn van mogelijke persoonlijke vooroordelen;
- bereid zijn genomen beslissingen zorgvuldig te heroverwegen;
- nauwkeurig werken en streven naar het gewenste resultaat;
- evalueren van de opbrengst;
- reflecteren op het proces.

Leerinhouden	Fase 1	Fase 2	Fase 3	Fase 4
<b>Interpreteren</b>				
	<i>de leerling:</i>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• een onderwerp met eigen kennis duiden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- vertelt iets over wat hij heeft beleefd waarover hij meer wil weten</li> <li>- reageert op vervolgvragen van leerkracht en leerlingen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- vertelt wat hij weet en/of denkt over een onderwerp binnen zijn directe beleevingswereld</li> <li>- zegt uit wat het onderwerp bijzonder maakt</li> <li>- reageert op vervolgvragen van leerkracht en leerlingen, en onthoudt welke vragen hij nog moet/wil beantwoorden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- vertelt wat hij weet over een onderwerp binnen of net buiten zijn beleevingswereld</li> <li>- legt uit zegt wat hij van het onderwerp vindt</li> <li>- reageert op vervolgvragen en bepaalt wat hij nu nog moet/wil weten over het onderwerp en licht zijn interpretatie toe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- beschrijft wat hij weet over een onderwerp</li> <li>- geeft betekenis in meerdere opzichten aan de al bekende informatie</li> <li>- selecteert vragen die meegenomen moeten worden in de analyse en constateert (globaal) wat er aan informatie ontbreekt.</li> </ul>
<p>De leerling vertoont groei op de volgende houdingsaspecten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• uit gewoonte nieuwsgierig en leergierig zijn</li> <li>• goed geïnformeerd willen zijn</li> <li>• vertrouwen in het eigen vermogen tot redeneren</li> </ul>				
<b>Analyseren</b>				
	<i>de leerling:</i>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• benodigde informatie verwerven, ordenen en structureren</li> <li>• gevonden informatie beoordelen op bruikbaarheid, betrouwbaarheid en representativiteit</li> <li>• betekenisvolle vragen stellen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- vertelt wat hij verder wil weten over het onderwerp*</li> <li>- pakt/zoekt de benodigde materialen bij elkaar</li> <li>- ordent eventueel de materialen op een eigenschap</li> </ul> <p>*onderwerp = probleem, opdracht, voorwerp, gebeurtenis, .....</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- benoemt wat hij verder nog wil/moet weten over het onderwerp</li> <li>- verzamelt materialen en informatie</li> <li>- selecteert welke materialen en informatie nodig zijn om de gestelde vragen te beantwoorden.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- benoemt wat hij verder nog wil/moet weten over het onderwerp</li> <li>- verzamelt materialen en informatie naar het belang en volgorde waarin het gebruikt kan worden</li> <li>- selecteert welke materialen en informatie nodig zijn om de gestelde vragen te beantwoorden</li> <li>- gaat na of de gevonden informatie voldoende is of dat er nog verder gezocht moet worden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- verwerft de benodigde informatie, ordent en structureert deze</li> <li>- beoordeelt de gevonden informatie op bruikbaarheid, betrouwbaarheid en representativiteit</li> <li>- stelt betekenisvolle vragen en stelt vast wat er verder nog opgezocht moet worden</li> </ul>



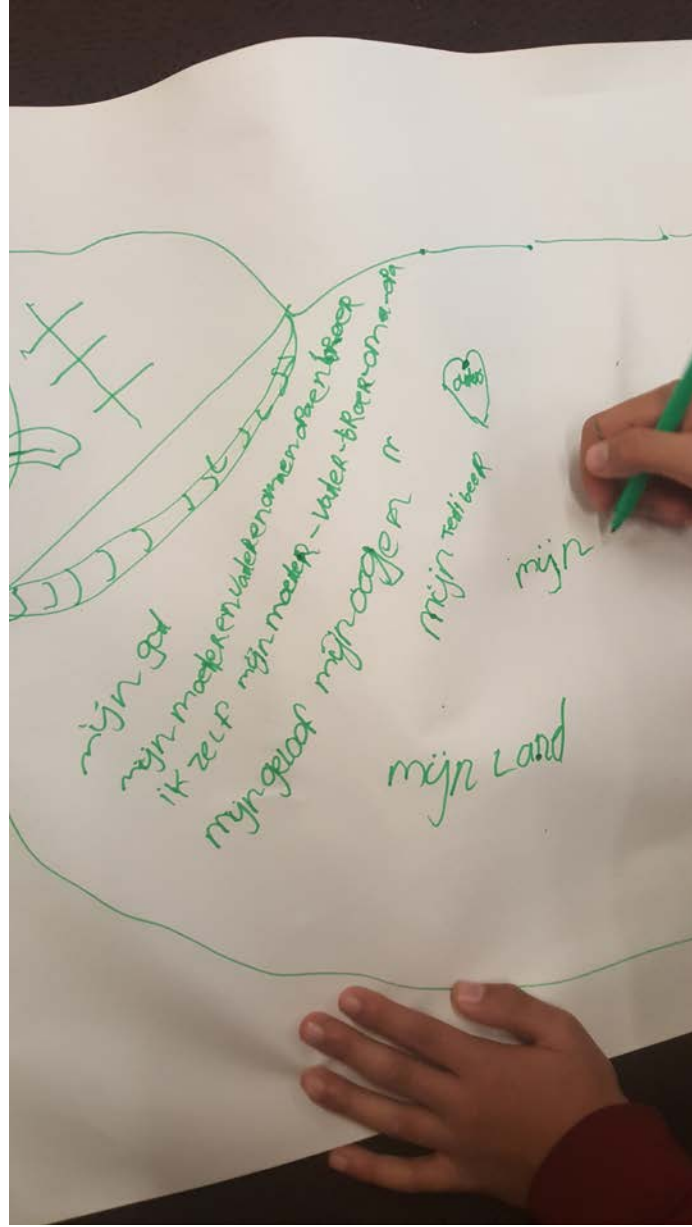


# De halve waarheid



Is dit een hoax? Of is het echt? Ik hoop het eerste!! Uit Taalactief, groep 6, werkboek taal A van [@malmbergpo](#) #LaatHetNietWaarZijn

4 2 3



Wie ben ik?



# Creatief denken en handelen

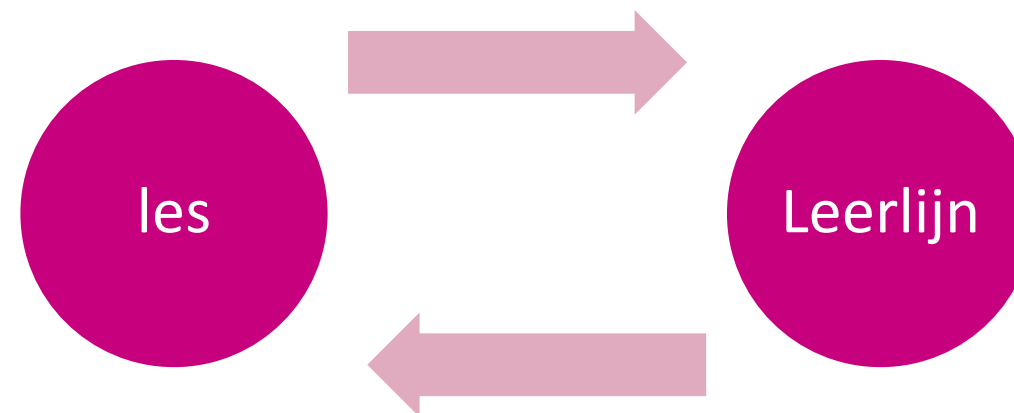
Het vermogen om nieuwe en/of ongebruikelijke maar toepasbare ideeën voor bestaande vraagstukken te vinden.

Een leerling is een creatieve denker wanneer hij buiten de gebaande paden kan denken, nieuwe samenhangen ziet en verschillende creatieve technieken kent en kan gebruiken. Een creatieve denker durft risico's te nemen en ziet fouten maken als een leermogelijkheid. Een creatieve leerling heeft een ondernemende en onderzoekende houding. Naast aandacht voor het vernieuwende aspect, besteedt deze leerling ook aandacht aan de toepasbaarheid en de bruikbaarheid van zijn creatieve ideeën binnen een bepaalde context. Het creatieve vermogen van leerlingen wordt het sterkst ontwikkeld in een rijke leeromgeving waarin kinderen gestimuleerd worden om zelf oplossingen te bedenken.

Samengevat gaat creatief denken en handelen om:

- Creatief denken en handelen is een cyclisch proces en dit proces wordt in fasen doorlopen: oriënteren, onderzoeken, uitvoeren en evalueren. Deze fasen zijn niet scherp gescheiden, maar lopen in elkaar over en soms door elkaar heen.
- Het creatieve proces is een afwisseling tussen divergent denken en convergent denken: divergent denken is de vaardigheid om bepaalde opdrachten van diverse kanten te onderzoeken en convergent denken is de vaardigheid om beargumenteerd naar oplossingen te zoeken.
- De centrale vaardigheid binnen deze cyclus is het reflecteren op die verschillende fasen.
- Creatief denken en handelen is steeds gekoppeld aan een context, bijvoorbeeld de context van een vak.

Leerinhoud:	Fase 1	Fase 2	Fase 3	Fase 4
<b>Oriënteren</b> <b>De leerling:</b>				
- stelt zich open voor verschillende thema's, onderwerpen en vraagstukken - weet dat er verschillende creatieve denktechnieken zijn en past deze toe.	- probeert allerlei <u>creatieve denktechnieken</u> uit (aangereikt door de leraar). - staat open voor, neemt kennis van, praat over en reageert met associaties	- oefent met verschillende <u>creatieve denktechnieken</u> . - staat open voor, neemt kennis van, praat over en geeft betekenis aan en stelt vragen bij verschillende	- past verschillende <u>creatieve denktechnieken</u> toe. - staat open voor, neemt kennis van, praat over en geeft betekenis aan en stelt vragen bij verschillende	- past verschillende <u>creatieve denktechnieken</u> toe en kan hierin variëren.



# Een nieuw perspectief



# Schaduwtekening





# Zelfregulering

Zelfregulering houdt in: zelfstandig handelen en daarvoor verantwoordelijkheid nemen in de context van een bepaalde situatie en/of omgeving, rekening houdend met de eigen capaciteiten. Het gaat om het heft in handen nemen en niet klakkeloos aanwijzingen of voorschriften volgen. Daarvoor is het nodig zicht te hebben op de eigen doelen, motieven en capaciteiten.

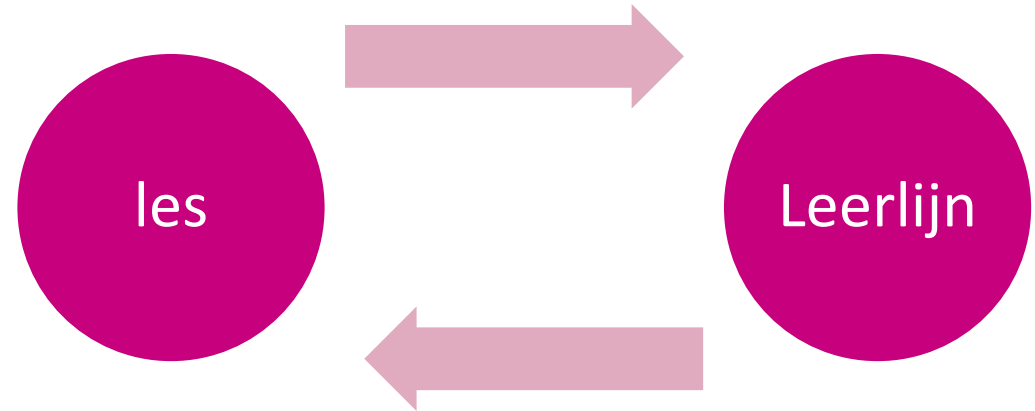
**Meer specifiek gaat het bij zelfregulering om:**

- Het stellen van realistische doelen en prioriteiten op basis van eerdere ervaringen;
- Doelgericht handelen (concentratie, zichzelf kunnen motiveren, zich kunnen richten op de uitvoering van een taak);
- Het plannen en monitoren van het proces dat leidt tot realisatie van de doelen (planning, timemanagement);
- Reflecteren op het handelen en de uitvoering van de taak;
- Inzicht hebben in de eigen capaciteiten en de ontwikkeling daarvan;
- Verantwoordelijkheid nemen voor eigen handelen en keuzes;
- Zicht hebben op consequenties van het eigen handelen voor zichzelf en voor de omgeving, voor zowel de korte als de lange termijn.



Het proces van zelfregulering is het beste te beschrijven in drie stappen: VOORAF (oriënteren, doelen stellen, strategisch plannen), TIJDENS (zelfcontrole) en NA (zelfbeoordeling) de uitvoering van de leertaak. In elk van de drie stappen spelen metacognitie, keuze van strategieën, motivatie en reflectie een rol. In feite is sprake van een cyclisch proces, de uitkomsten van evaluatie en reflectie zijn input bij het oriënteren op een volgende taak. Het werken aan de stappen VOOR, TIJDENS, NA is een geleidelijk proces. Leerlingen worden door de leraar aan de hand genomen en worden zich geleidelijk bewuster van deze cyclische manier van werken. In de fase 1 is het de vraag in hoeverre jonge kinderen al zelfregulerend een opdracht kunnen uitvoeren. Dit is uitgewerkt aan de hand van voorbeeldvragen voor de docent. Ook in fase 2 is de rol van de leraar leidend. In de fases 3 en 4 nemen leerlingen steeds meer zelfstandig stappen in zelfregulering. In de eerste kolom het uitgewerkte leerplankader voor zelfregulering.

Leerplankader zelfregulering	Fase 1 De leraar maakt de leerling bewust van aspecten (aan de hand van vragen).	Fase 2 De leerling (met hulpvragen van de leraar)	Fase 3 De leerling	Fase 4 De leerling
<b>Vooraf: Oriënteren</b>	<b>Vooraf: Oriënteren</b>	<b>Vooraf: Oriënteren</b>	<b>Vooraf: Oriënteren</b>	<b>Vooraf: Oriënteren</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kan een taak in verband brengen met eerdere ervaringen.</li> <li>- Kan aangeven wat het belang van een taak is voor zichzelf of voor het bereiken van een bepaald doel.</li> </ul> <p>Kan de moeilijkheidsgraad van een taak of de kans op succes voor zichzelf inschatten.</p>	<p>Bekennen van de opdracht:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Wat weet je al over de opdracht?</i></li> <li>• <i>Heb je al al eerder gedaan?</i></li> <li>• <i>Denk je dat je deze opdracht kunt?</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vertelt wat hij/zij al weet over deze opdracht;</li> <li>- Vraagt zich af of hij/zij een soortgelijke opdracht al eens eerder heeft uitgevoerd;</li> <li>- Maakt een inschatting over de moeilijkheidsgraad van de opdracht;</li> <li>- Kijkt vooruit en vertelt hoe de uitvoering van de opdracht zal gaan verlopen;</li> <li>- Legt uit wat wel gaat lukken of wat moeilijk is.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Denkt na over wat hij/zij al weet over deze opdracht;</li> <li>- Vraagt zich af of hij/zij een soortgelijke opdracht al eens eerder heeft uitgevoerd;</li> <li>- Maakt bewust een inschatting over de moeilijkheidsgraad van de opdracht;</li> <li>- Denkt na over wat de vorige keer tijdens de opdracht minder goed ging;</li> <li>- Legt vooraf uit wat moeilijk is aan de activiteit.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Benoemt wat hij/zij al weet over deze opdracht en wat zijn/haar ervaringen zijn bij een soortgelijke opdracht die al eerder is uitgevoerd;</li> <li>- Denkt na over wat hij/zij al van die opdracht/taak weet en kan;</li> <li>- Legt uit wat het belang voor hem- of haarzelf is om deze opdracht uit te voeren;</li> <li>- Denkt na over wat de vorige keer tijdens de opdracht minder goed ging;</li> <li>- Maakt bewust een inschatting over de moeilijkheidsgraad van de opdracht;</li> <li>- Legt uit of hij/zij succesvol zal zijn om de opdracht uit te voeren.</li> </ul>
<b>Vooraf: Doelen stellen</b>	<b>Vooraf: Doelen stellen</b>	<b>Vooraf: Doelen stellen</b>	<b>Vooraf: Doelen stellen</b>	<b>Vooraf: Doelen stellen</b>
<p>Kan realistische leerdoelen formuleren</p>	<p>Uitleggen wat de opdracht moet opleveren.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Wat is de bedoeling van de opdracht?</i></li> <li>• <i>Wat zie je als de opdracht klaar is?</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verwoordt wat hij/zij wil bereiken met de opdracht.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bedenkt realistische doelen bij de opdracht.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Benoemt realistische doelen, ook bij open, grotere opdrachten.</li> <li>- Neemt in de benoemde doelen de planning mee.</li> </ul>
<b>Vooraf: Strategische plannen</b>	<b>Vooraf: Strategische plannen</b>	<b>Vooraf: Strategische plannen</b>	<b>Vooraf: Strategische plannen</b>	<b>Vooraf: Strategische plannen</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kan een realistische planning opstellen om de gekozen leerdoelen te bereiken</li> </ul>	<p>Een plan maken om tot een oplossing te komen bij een opdracht:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Wat is de eerste stap?</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Maakt een planning die past bij de opdracht;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Maakt een planning die past bij de opdracht;</li> <li>- Kiest een passende aanpak;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Stelt een realistische planning op;</li> <li>- Kiest een passende aanpak bij de doelen;</li> </ul>





## Stoelenstrijd



## Tijdbalk van de toekomst



# Computational thinking

Denkvaardigheden bij programmeren

onderwijsdoelen PO:

## Probleem (her)formuleren

(Her)formuleren van een probleem zodat een computer het kan oplossen

	fase 1	fase 2	fase 3
<b>aanbodsdoelen:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- praten met elkaar over hoe 'problemen' opgelost worden met een computer</li> <li>- praten met elkaar hoe een probleem opgelost kan worden met een computer</li> <li>- verkennen van de mogelijkheden om problemen op te lossen met een computer</li> <li>- praten over genomen beslissingen en gevonden oplossingen (bijv. Wat is de meerwaarde van de computer geweest?)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- formuleren van problemen op een manier die ons in staat stelt om een computer te gebruiken en andere hulpmiddelen om deze problemen op te lossen</li> <li>- verkennen of een probleem opgelost kan worden met een computer</li> <li>- terugblikken op de genomen beslissingen en de gevonden oplossingen (bijv. Wat is de meerwaarde van de computer geweest?)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- formuleren van problemen op een manier die ons in staat stelt om een computer te gebruiken en andere hulpmiddelen om deze problemen op te lossen</li> <li>- verkennen of een probleem opgelost kan worden met een computer</li> <li>- reflecteren op de genomen beslissingen/stappen en de gevonden oplossingen (bijv. Wat is de meerwaarde van de computer geweest?)</li> </ul>
<b>voorbeeldactiviteiten:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zoeken en vinden van het gewenste videofilmpje van bijv. K3</li> <li>• ...</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Een zoekvraag formuleren om in te typen en een zoekvraag formuleren om in te spreken</li> <li>• ...</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ...</li> </ul>

## Gegevens verzamelen

Gegevens verzamelen

	aanbodsdoelen:	fase 1	fase 2	fase 3
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- verzamelen van gegevens</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- verzamelen van gegevens</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- selecteren van bruikbare gegevens uit een gegevensverzameling</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- verzamelen van gegevens</li> <li>- selecteren van bruikbare gegevens uit een gegevensverzameling</li> <li>- genereren van een gegevensverzameling</li> </ul>

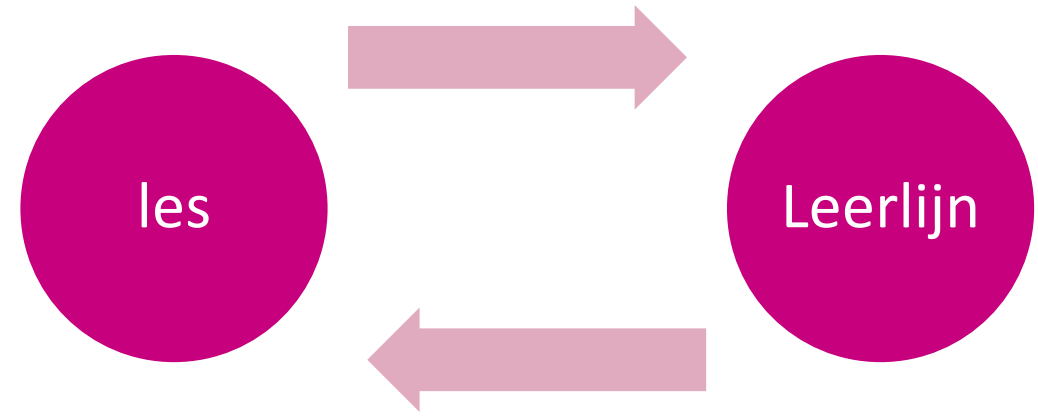
## Gegevens analyseren

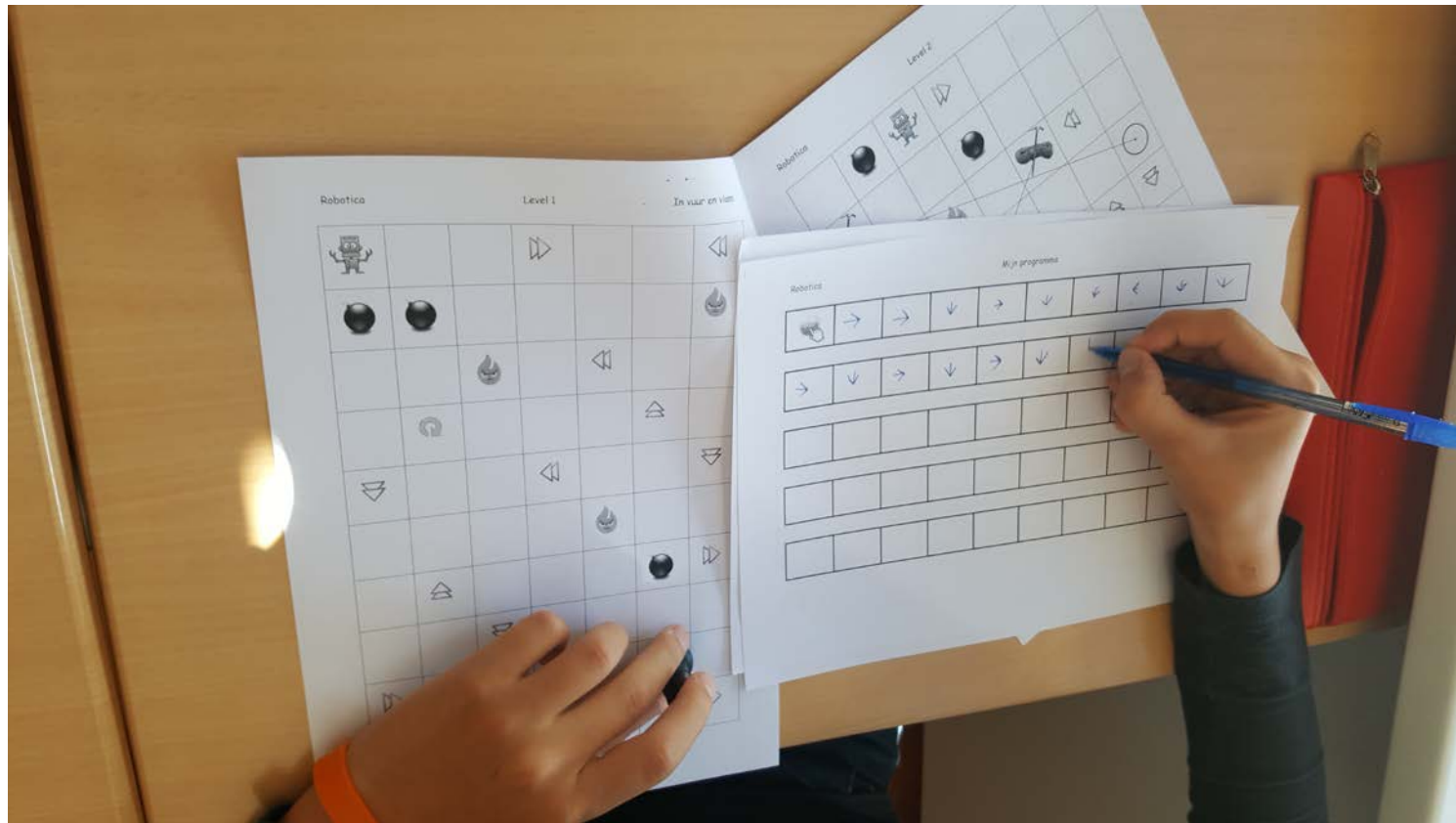
Gegevens logisch ordenen en begrijpen

	aanbodsdoelen:	fase 1	fase 2	fase 3
<b>Patronen vinden en conclusies trekken</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- realiseren wat een eenvoudig patroon is</li> <li>- herkennen van voornamelijk visuele patronen (in dans, muziek en afbeeldingen)</li> <li>- voortzetten en maken van patronen in concrete situaties</li> <li>- ordenen van voorwerpen op één of meer zichtbare (of onzichtbare) eigenschappen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- onderzoeken en herkennen van patronen zoals in vorm, kleur en model in concrete situaties</li> <li>- herkennen van patronen in formeel abstracte representaties van de werkelijkheid</li> <li>- beoordelen van (zoek-)resultaten op het voorkomen van patronen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- onderzoeken van de aanwezigheid van patronen in concreet formele en formeel abstracte situaties</li> <li>- herkennen en beschrijven van patronen in abstracte situaties (bijv. cijferreeksen)</li> <li>- ervaren van specifieke representaties van gegevens, verklaren en ontcijferen van deze verbanden (bijv. geheimschrift, morse, logische en verklaarbare cycli in natuur en techniek)</li> <li>- ontdekken van te vereenvoudigen patronen</li> </ul>	

## Gegevens visualiseren

gegevens voor digitaal gebruik





# Robotica



# U bent aan zet

## 21<sup>e</sup> eeuwse vaardigheden in de klas

Ca 20 min.

Lessen, onderwijs bedenken,  
uitwisselen, relateren aan leerlijnen

Groepjes van 3 of 4 personen

Werkblad Lesidee



- Welk doel? In welke groep/klas?
- Hoe pak je het aan?
- Hoeveel tijd, herhaling?
- Aparte les of integreren?
- Hoe volg je vorderingen?
- ...

21e eeuwse vaardigheden  
De scholen aan zelf - Conferentie 23 november 2017

slo nationaal expertisecentrum  
leerplanontwikkeling

Lesidee (waarom, hoe, wat, tijd, materiaal, werkwijze, omgeving, met wie, toetsing, etc.)	Groep Klas	Vaardigheid – onderdeel uit leerlijn	Past bij (vak, leergebied, project, andere vaardigheden)

kritisch denken creatief denken zelfregulering computational thinking



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



- Vragen en opmerkingen?
- Vragen, wensen, ideeën:  
→ stuur een kaartje naar SLO
- Feedback op leerlijnen / kijkwijzers
- Gebruik van voorbeeldmatige uitwerkingen
- Uitwisseling van uitwerkingen

[s.vantuinen@slo.nl](mailto:s.vantuinen@slo.nl)

[s.loenen@slo.nl](mailto:s.loenen@slo.nl)

[m.vanroodeboog@slo.nl](mailto:m.vanroodeboog@slo.nl)