



SLO • nationaal expertisecentrum leerplanontwikkeling

Onderzoekend en ontwerpend leren bij OJW: ruimte voor 21^e eeuwse vaardigheden

slo

Marja van Graft

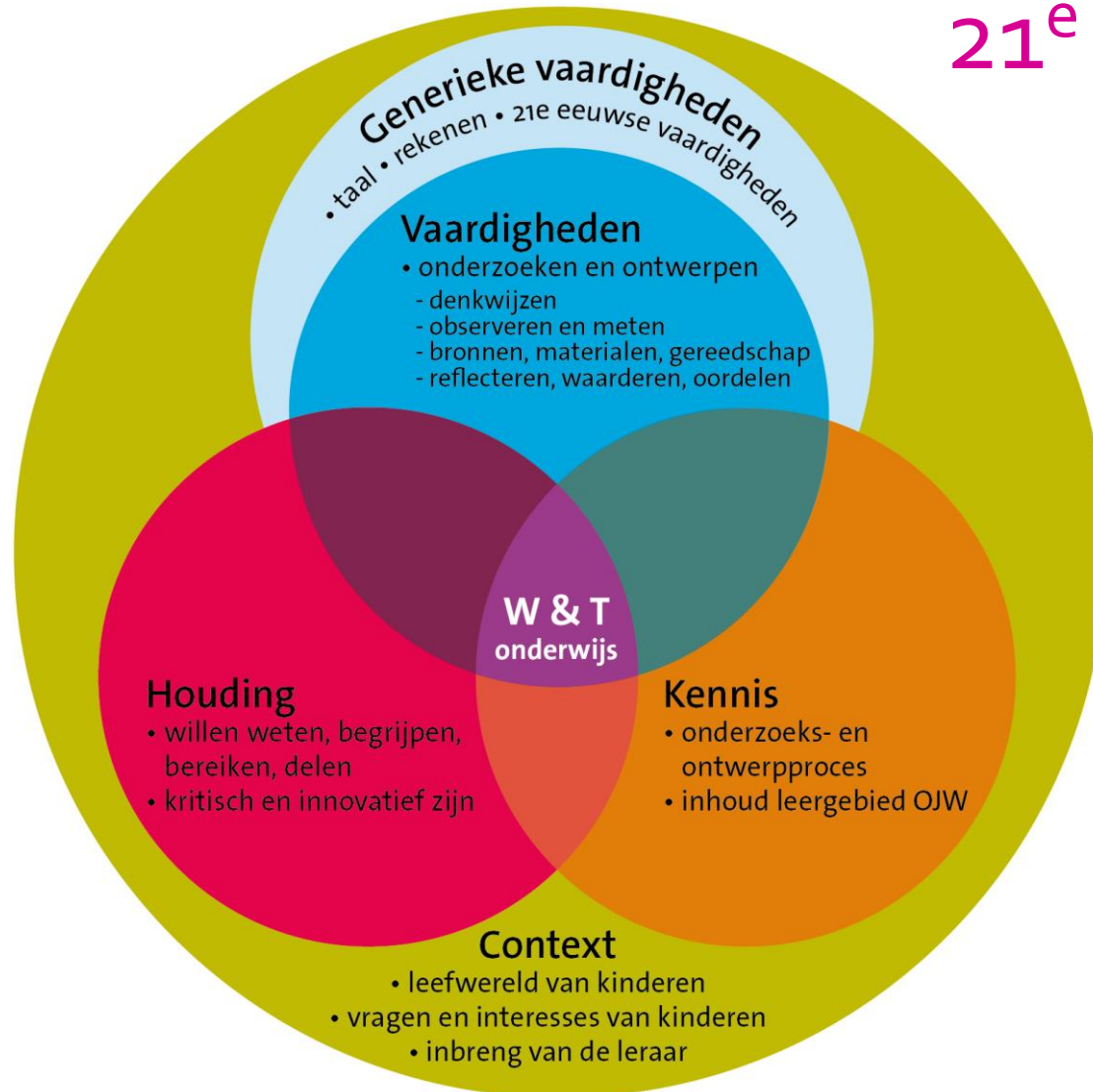
Conferentie 21^e eeuwse vaardigheden – 23 november 2017

Perspectieven

- Onderzoekend en ontwerpend leren (OOL)
bij wetenschap- & technologieonderwijs (W&T)
- Kan OOL bijdragen aan probleemoplos- en andere
21^e eeuwse vaardigheden?



W&T-onderwijs: denk- en werkwijzen voor 21^e eeuwse vaardigheden?





Houding

- willen weten, begrijpen, bereiken en delen, explorerend, kritisch, creatief en innovatief zijn, ...
- nieuwsgierig, gemotiveerd, doorzetter, anders durven zijn, volhardend, zelfverantwoordelijk, ...
- empathisch, sociaal, betrokken op de ander, ...

Vaardigheden

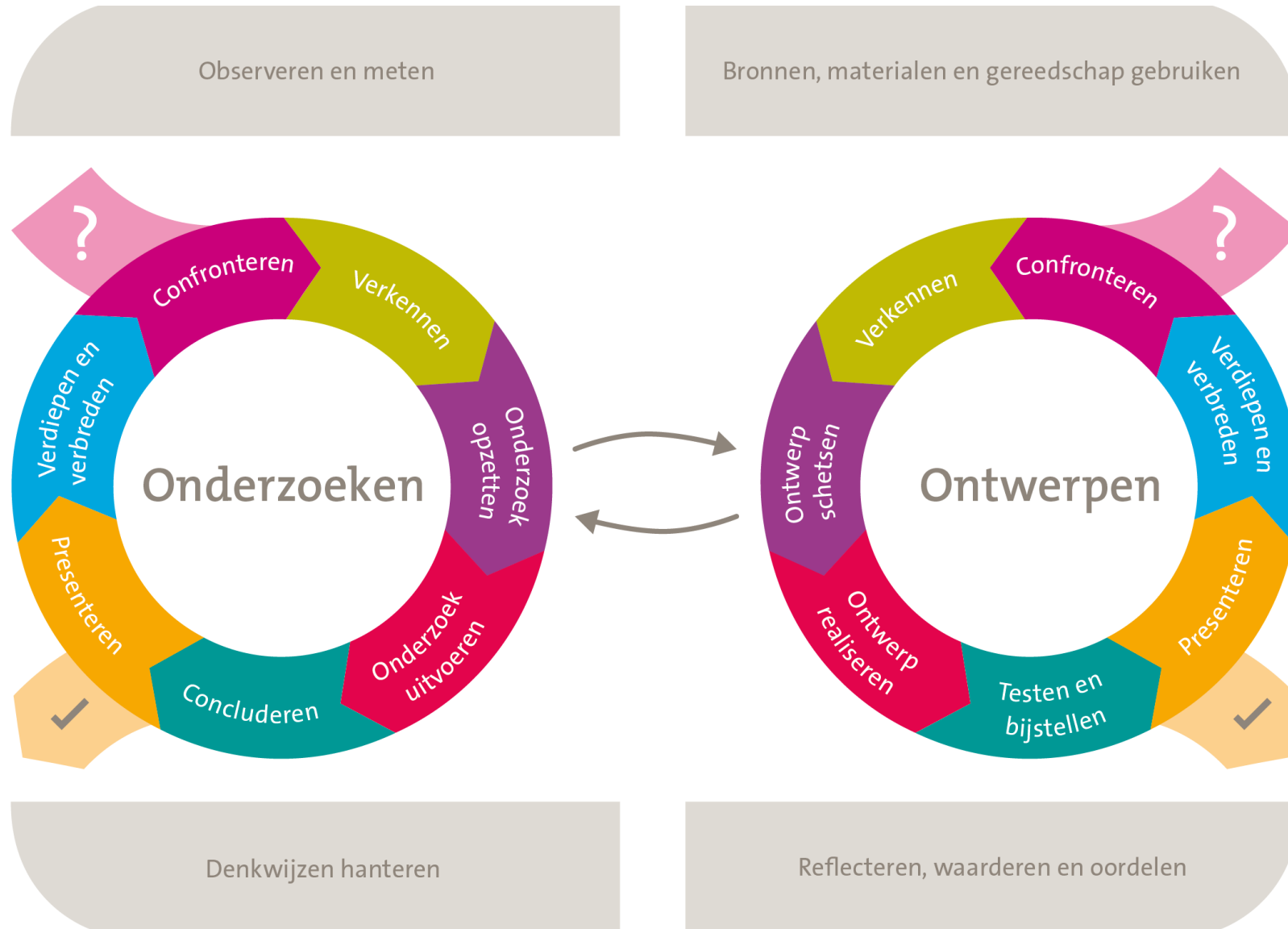
Onderzoeken & Ontwerpen

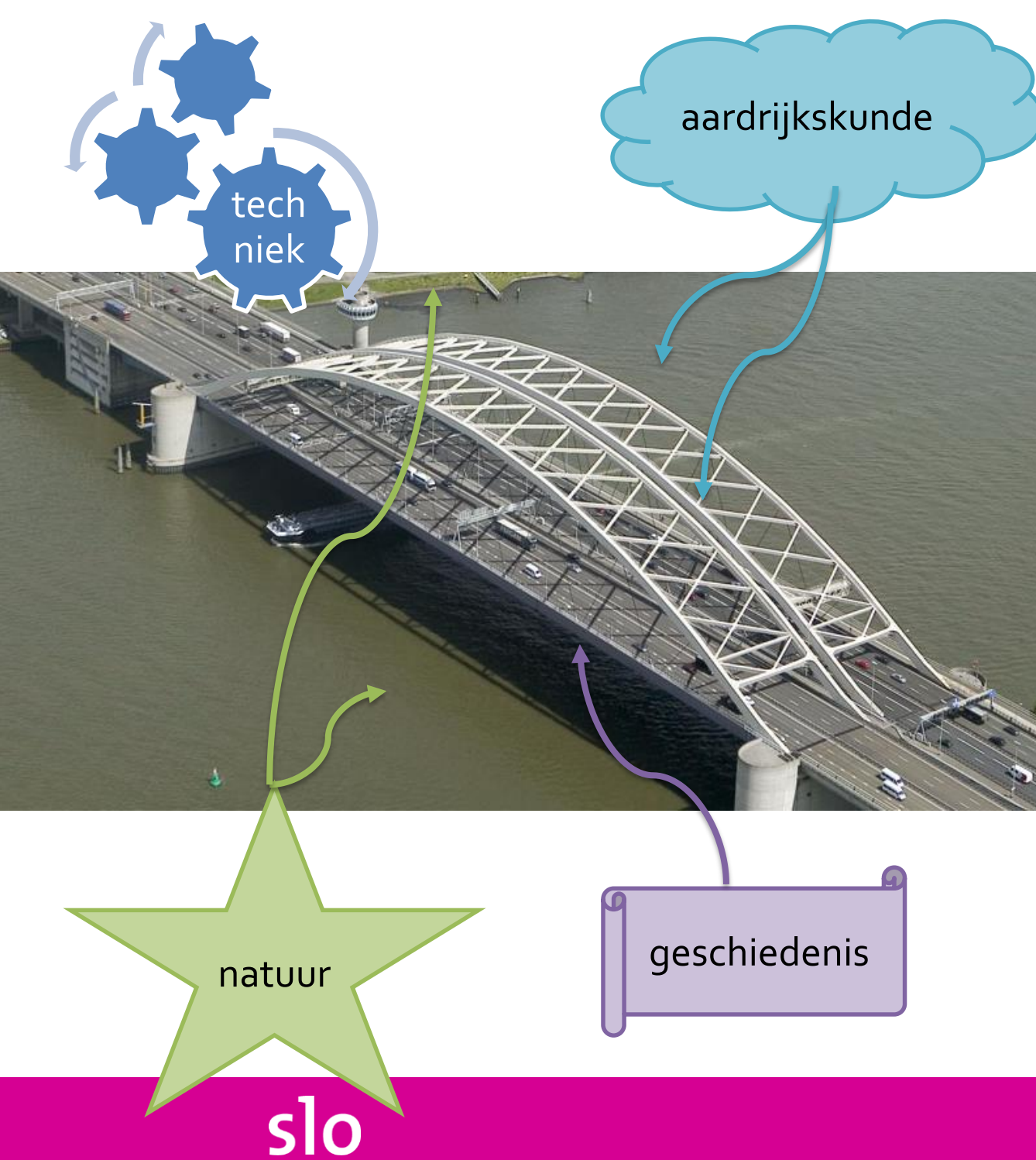
- bronnen, materialen, gereedschap en (meet-) instrumenten gebruiken
- reflecteren, waarderen en oordelen
- observeren en meten
- denkwijzen hanteren

Denkwijzen

- causaal denken, perspectivisch denken
- denken in continuïteit en verandering
- systeem denken, denken in kringlopen
- patronen herkennen en ordenen
- denken in schaalniveaus, in structuur-functie relaties

Onderzoeks- en ontwerpcyclus





Kennis: Oriëntatie op jezelf en de wereld (OJW)

Wetenschap & technologie
verbindt OJW (zaakvakken en

- is voor iedereen
- voor alle talenten
- stimuleert en motiveert
- zorgt voor context
- is vakoverstijgend

Zelf aan de slag – ontwerpen & 21 EV!

- Kies een onderwerp
 - *Ontwerp hulp voor vogels in de winter*
 - *Ontwerp een schoolrugzak*
 - *Ontwerp een instrument om bladzijdes om te slaan*
 - *Ontwerp een brug over / een boot die*
- Overleg over de aanpak: hoe gaan jullie te werk?
- Op welke 21^e eeuwse vaardigheden wordt een beroep gedaan?



Hoe zijn jullie te werk gegaan?

- Overleggen?
- Informatie zoeken?
- Ideeën bedenken
- Problemen signaleren?
- Oplossingen bedenken?
- Vorm bedenken?
- Keuze maken?
- Constructie, materiaal, gereedschap bepalen?
- Reflecteren op ...?
- Plannen?
-
-





Welke 21^e eeuwse vaardigheden gebruikt?

- Creatief denken en handelen
- Kritisch denken en handelen
- Communiceren
- Probleemoplosvaardigheden
- Samenwerken
- Digitale geletterdheid
 - Informatievaardigheden
 - Mediawijsheid
 - Computational thinking
 - ICT-basisvaardigheden
- Sociale en culturele vaardigheden
- Zelfregulering
- Andere?

Probleemoplosvaardigheden bij W&T

Probleem of behoefte:

- signaleren, definiëren, onderzoeken/analyseren
- oplossing(en) bedenken
 - eisen voor oplossing(en) formuleren
 - oplossing uitvoeren: prototype maken en testen
- evalueren: prototype bijstellen
- product definitief maken
 - tekortkoming(en) van het product *signaleren*



Ontwerp en bouw je eigen dierentuin

groep 5/6 5^e Montessorischool, Amsterdam

groep 7/8 Hervormde basisschool Ichthus, IJsselmuiden

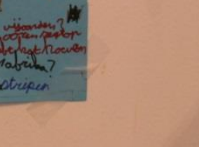
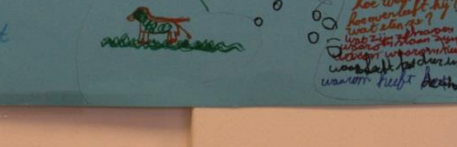
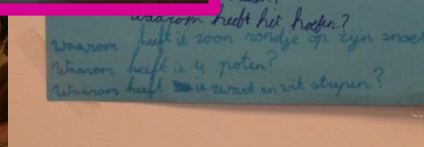
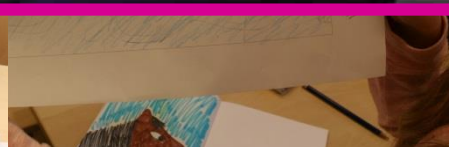
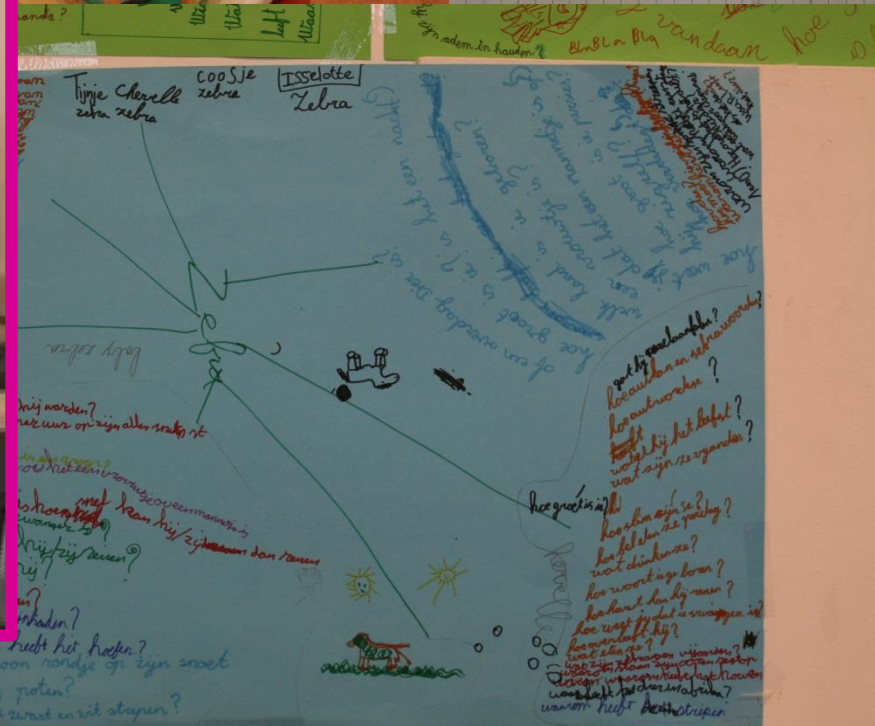
Les 1. Onderzoeksvragen formuleren over het dier

Les 2. Eisen formuleren voor het dierenverblijf

 Les 3. Het dierenverblijf ontwerpen

Les 4. Het dierenverblijf bouwen

Les 5. Het dierenverblijf presenteren



Drijven en zinken

groep 3/4 Openbare basisschool De Zwerm, Sint Maarten

Hoe zit het?

➡ Les 1. Wat drijft, zinkt of zweeft?

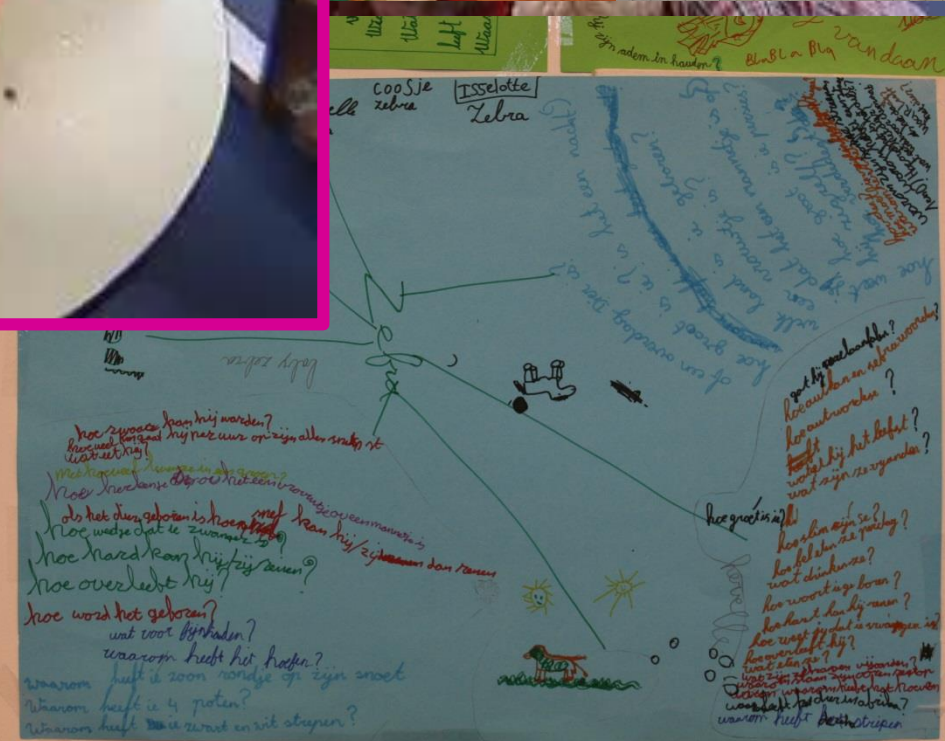
Les 2. Hoe komt het dat iets zinkt, drijft of zweeft?

De scheepswerf:

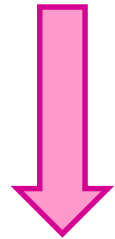
Les 3. Ontwerp een boot die zoveel mogelijk knikkers kan vervoeren

Les 4. Bouw de boot volgens het plan/ontwerp

Les 5. Presenteer de boot



W&T-onderwijs als vehikel
voor een brede ontwikkeling



Ruimte voor de 21^e
eeuwse vaardigheden





slo



SLO • nationaal expertisecentrum leerplanontwikkeling

Onderzoekend en ontwerpend leren bij OJW: ruimte voor 21^e eeuwse vaardigheden

meer info:

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

<http://wetenschapentechnologie.slo.nl/>

m.vangraft@slo.nl