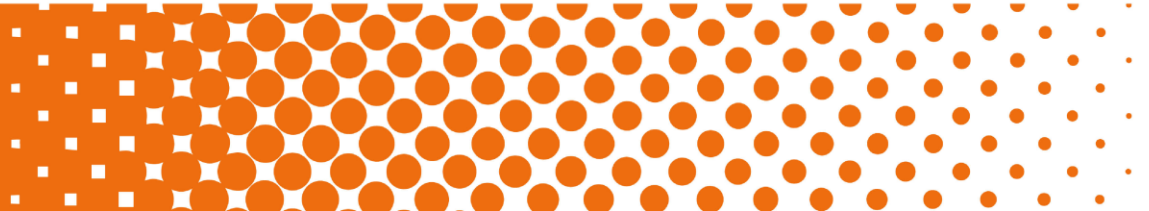




Als je gelooft in je werk!

Ontwerpend leren

de ruimte in...



Kennismaking

Wie ben ik?



Henk Averagesch

- Docent natuur/W&T/ICT/Onderzoek/PPO
- Projectleider W&T-in-de-pabo
- Coördinator en docent MLI



Wat gaan we doen?

- **Wetenschap & Technologie (W&T) en Ontwerpend Leren**
 - Wat is W&T
 - Geschiedenis
 - Ontwerpend leren en de kerndoelen
- **Techniekpact 2020**
- **Didactiek OOL → focus ontwerpend leren**
- **Aspecten rondom OOL:**
 - Cognitive Load Theory
 - 21st century skills
 - Onderzoekende houding: aspecten
- **Circuit**
- **Terugkoppeling**



Doel van deze workshop.

- Kennis van stand van zaken rondom Wetenschap & Technologie in het PO;
- Kennis van de didactiek Ontwerpend Leren ;
- Ervaring opdoen met Ontwerpend leren.



Wetenschap & Technologie?

Wetenschap en Technologie is een breed op te vatten begrip dat wordt beschouwd als een manier van kijken naar en omgaan met de wereld. Het stimuleert en bestendigt een nieuwsgierige, onderzoekende en probleemoplossende houding. Het is geen apart vak, maar een (vak)overstijgende benadering die weliswaar ook onderdeel uitmaakt van de kerndoelen voor natuur en techniek, maar niet exclusief is voor natuur en techniek. W&T is dus ook bij andere basisschoolvakken toepasbaar.

W&T kan aangemerkt worden als een grondhouding gebaseerd op fundamentele menselijke neigingen zoals het willen: weten, kritisch zijn, begrijpen, innoveren, bereiken, delen (Van de Rijst, 2009). Dit komt tot uiting in het toepassen van onderzoekend en ontwerpnd leren waarmee generieke (21ste-eeuwse) vaardigheden worden aangesproken, zoals: creatief en kritisch denken, ondernemen en samenwerken, informatievaardigheden gebruiken, modelleren, reflecteren, schematiseren, omgaan met ICT, hoger orde denken.



Geschiedenis.

Door de loop van de tijd groei in *concepten*:

Techniek: technische concepten inzetten

Wetenschap & Techniek: onderzoek rond technische concepten

Wetenschap & Technologie: grondhouding gebaseerd op onderzoekende houding

Techniekpact 2020: borging in scholen en opleidingen



Kerdoelen vanuit WO.

Kerdoelen: <http://Tule.SLO.nl>

Leren benoemen van planten en dieren (mensen) en het begrijpen van de functie van de onderdelen

Onderzoek doen naar en begrijpen van natuurkundige verschijnselen

Werking van technische producten begrijpen door onderzoek

Oplossen van technische problemen (=ontwerpen)



Wat gebeurt er?

- **Benoemen** \Rightarrow **begrijpen**
(Vindt deels plaats in methodisch onderwijs)
- **Onderzoeken** \Rightarrow **begrijpen**
- **Ontwerpen** \Rightarrow **begrijpen**
(Vindt nauwelijks plaats in methodisch onderwijs)

Ontwerpend leren (KD 45):

De leerlingen leren oplossingen voor technische problemen te ontwerpen, deze uit te voeren en te evalueren



Techniepact 2020

12 doelen → voor PO de volgende

- PO biedt vanaf 2020 structureel W&T aan
- Leerkrachten toerusten voor W&T

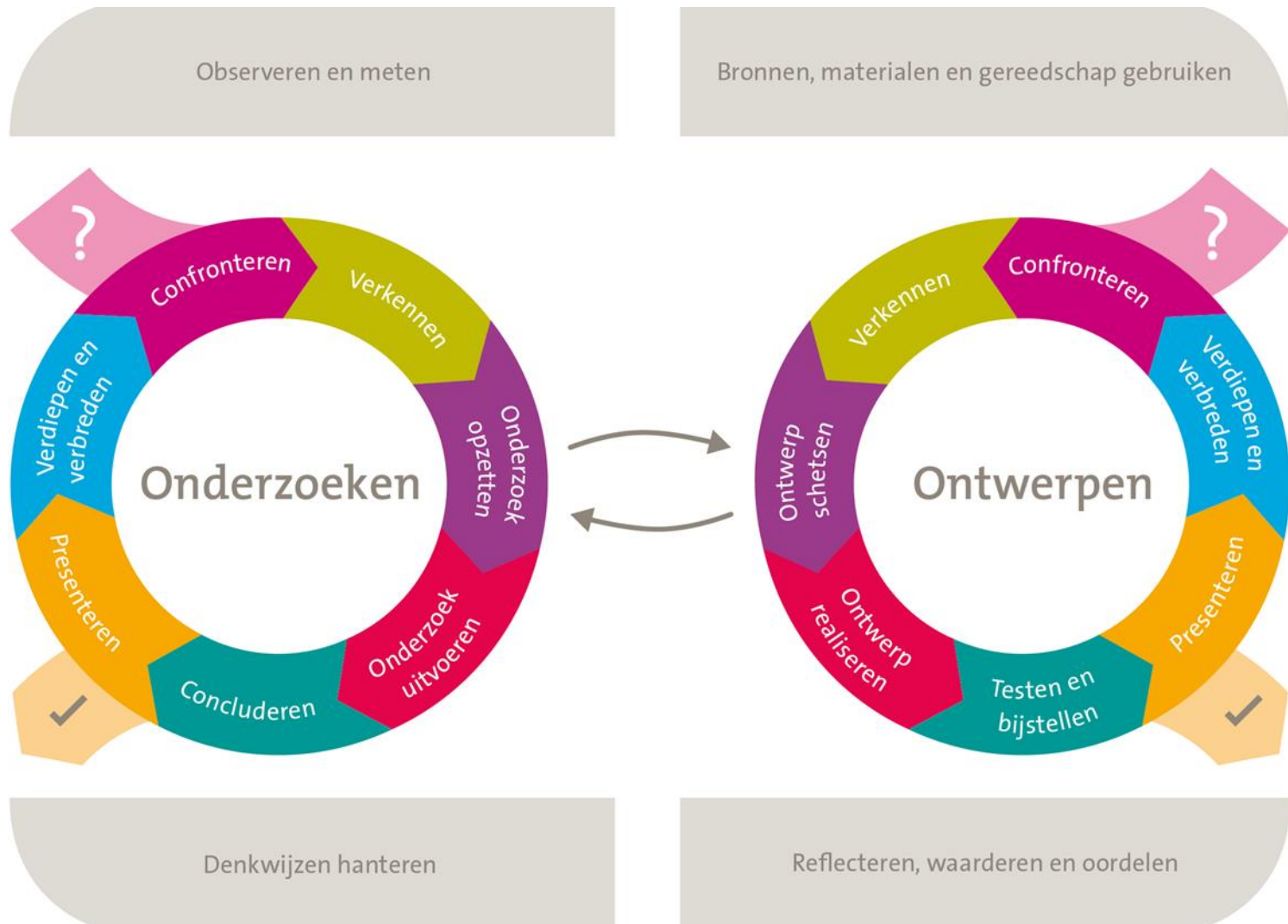
Consequenties (voor PO en PABO's):

- W&T aanwijsbaar in curriculum PO
- Didactiek richten op onderzoekend en ontwerpend leren
- Scholing voor leerkrachten opzetten



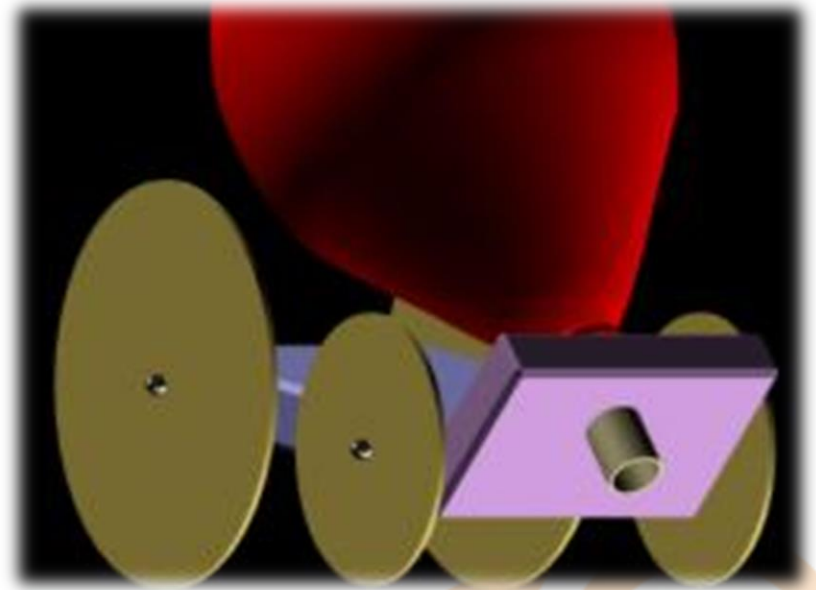
Didactiek

Onderzoekend en Ontwerpend Leren



Fase 1: confronteren

Van papier, karton, rietjes en een ballon kun je een voertuigje maken dat kan rijden op luchtvoortstuwing.



Maak een autootje dat zo ver mogelijk komt.

Fase 2: verkennen

- Materiaal bekijken;
- Materiaal pakken, voelen, uitproberen;
- Ideeën genereren;
- Uitwisselen;
- Brainstormen;
- Mogelijkheden bespreken;



***Kortom: eigenaar worden van het probleem!
Voor kleuters het meest belangrijk.***

Fase 3: ontwerpvoorstel maken

- Schetsen;
- Tekenen;
- Concepten proberen;
- Materiaal en gereedschap uitzoeken;



Kortom: het eerste omlinjde idee is er!

Fase 4: ontwerpvoorstel uitvoeren

- Maken;
- Bouwen;
- Ontwerpvoorstel volgen;
- Overleggen;
- Handvaardigheid;
- Taken/talenten kunnen worden ingezet.



Kortom: maken volgens plan!



Fase 5: testen en bijstellen

HET KLOPT NOOIT DIRECT.....

- Aanpassen;
- Opnieuw proberen;
- Criteria aanscherpen;
- Voorstel bijstellen.



Kortom: het ontwerp wordt verbeterd!

Fase 6: presenteren

Gericht op de criteria (en het doel).....

- Wat heb je gemaakt?
- Werkt het?
- Wat werkte er goed?
- Wat werkte er niet goed?
- Wat kun je verbeteren?



Kortom: vieren wat je hebt gemaakt!

Fase 7: verdiepen en verbreden

Gericht op het doel.....

- Koppel aan ervaringen
- Koppel aan leefwereld
- Verbinden met thema
- Verbinden met concepten

Kortom: verbind ontwerp met



Kan dat zomaar?

HELP!!!!!!!

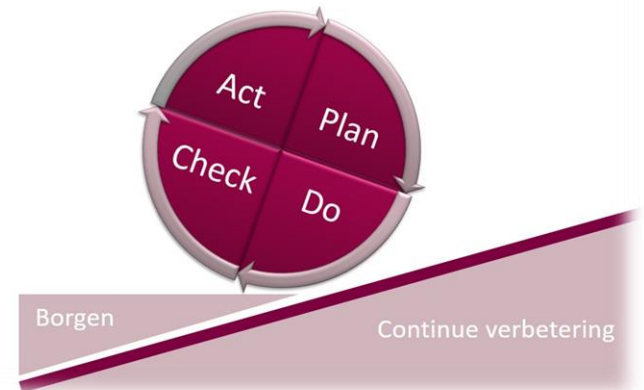
- Chaos in de klas;
- Veel vragen van kinderen;
- Haal ik mijn doel wel;
- Kinderen moeten succeservaringen hebben;
- Ik kan geen techniek;
- Etc...



Borging?

Klaar voor Techniekpact 2020?

- *In leerlijnen vastleggen;*
- *In visiedocument beschrijven en delen;*
- *In teamvergadering (standaard) bespreken;*
- *Op rapport vermelden (onderzoekende houding)*



Cognitive Load Theory

COGNITIVE LOAD MANAGEMENT



Minimize Extraneous Load

Avoid the use of anything that distracts the learners and makes the learning process difficult.

Manage Intrinsic Load

Refers to the inherent complexity of the learning material. You cannot do much to reduce this load but it can be balanced.

Maximize Germane Load

It happens when the course is well designed. Proper techniques and tools are used to facilitate an effective learning process.

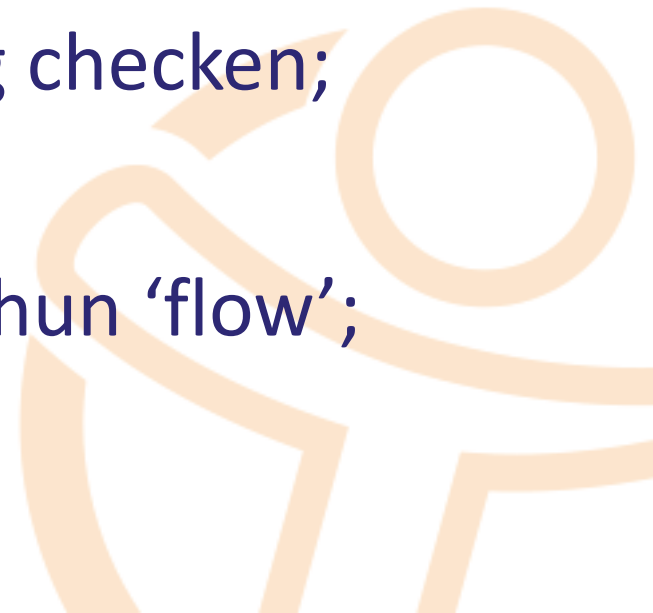
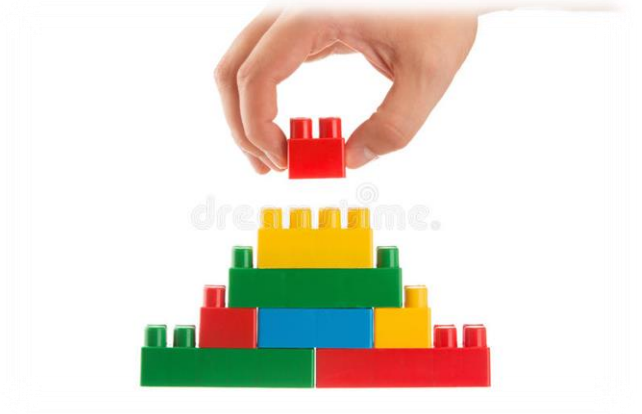
SHIFT

DISRUPTIVE E-LEARNING

Cognitive Load Theory

Dus bijvoorbeeld:

- Langzaam opbouwen;
- Beperkte materialen (of juist meer 😊);
- Korte instructies en regelmatig checken;
- Stap voor stap werken;
- Haal kinderen niet zomaar uit hun 'flow';
- Etc.



Wat gaan we DOEN?

Circuitje 1 of 2 van de onderstaande:

raket bouwen	Focus op verkenningsfase
balletje op de rolbaan	Focus op testfase
toren bouwen	Focus op ontwerpfase

Daarna bespreken



Evaluatie

Doel 1: kennis rondom W&T

Doel 2: kennis didactiek

Doel 3: ervaren didactiek

- Ervaringen vanuit de praktijk rondom W&T op de basisschool
- Ervaringen rondom gebruik didactiek
- Ervaringen uit de lespraktijk verbinden aan de didactiek

