STEMinar 16/12/2025

Een blik op de minimumdoelen door een STEM-bril

Geert Neyrynck, Ward Seynaeve & Stephanie Vervaet





STEMBASISNET IS HET RESULTAAT VAN SUBSIDIES VANUIT DE VLAAMSE OVERHEID, DEPARTEMENT ONDERWIJS EN VORMING.

STEM VOOR DE BASIS!

Vlaanderen verbeelding werkt

vlhr

hogeschool vives

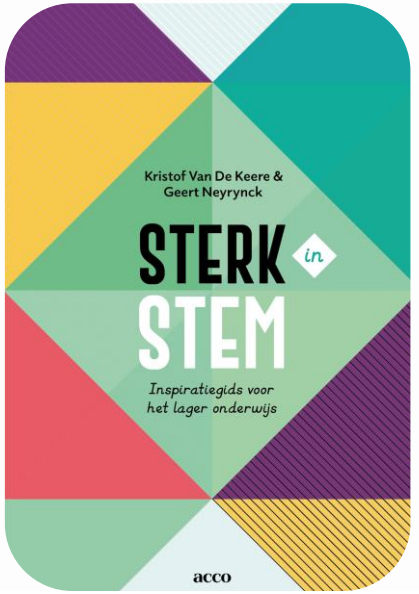
AP HOGESCHOOL ANTWERPEN

HOGESCHOOL PXL

Odisee DE CO-HOGESCHOOL

artevelde hogeschool





Inhoud

1. STEM in het basisonderwijs: doelen en didactiek

2. Allen op één lijn: van kleuter tot secundair

3. Bewust omgaan met de minimumdoelen

STEM in het basisonderwijs

Volgens het Departement Onderwijs & Vorming (2015):

- Binnen **betekenisvolle contexten** (levensecht, maatschappelijk relevant)
- **probleemstellingen die *open-ended* zijn (proberen) oplossen**
- door **geïntegreerd** te werken
  - toepassen van STEM-inzichten en praktijken
  - via samenwerken en communiceren
  - gebruiken van (innovatieve) technologieën
  - …
- door hierop in te zetten, ontwikkelen kinderen:
  - **STEM-geletterdheid** (inzichten, praktijken, …)
  - 21ste-eeuwse competenties
  - inzicht in maatschappelijke relevantie van STEM



Doelstellingen voor leraren bao?

- Ontwikkelen van STEM-didactiek, doorlopende leerlijn.
- Professionaliseren van leraren.
- Correct informeren over STEM en STEM-geletterdheid.
- Actueel leermateriaal ontwikkelen in overleg met het werkveld en partners, bijvoorbeeld KlasCement, provincie (RTC), …

STEM-agenda 2030 (Departement Werk en Sociale Economie, 2021)

‘Leraren, opleiders en begeleiders ondersteunen.’



+





Wereldoriëntatie

Techniek

Wetenschap

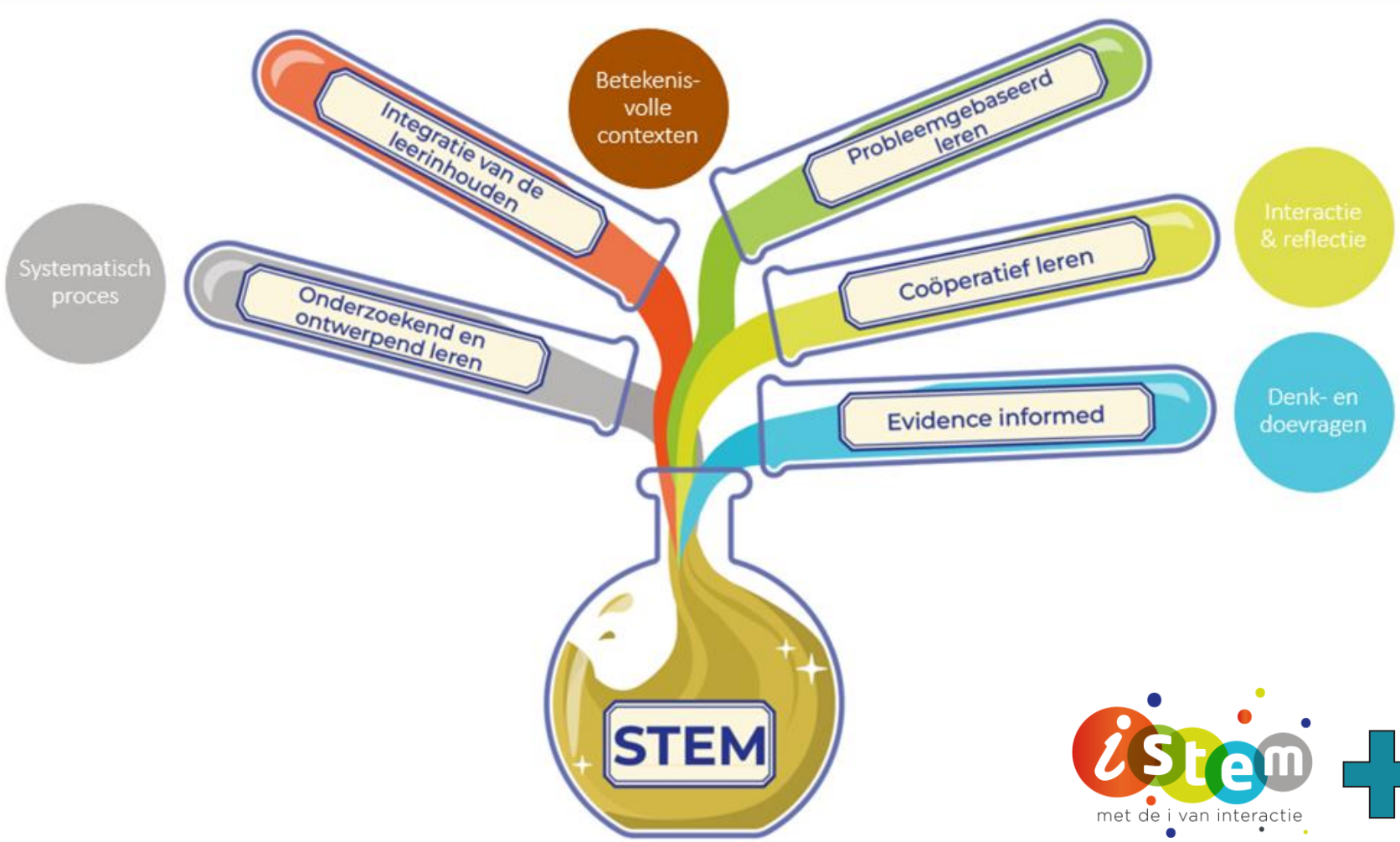
Logisch denken, statistiek, …

Methodologische benadering

Veel terminologie in het werkveld

- STEM / STEAM / eSTEM / STrEAM
- Wetenschap & techniek (technologie) ; Wiskunde ; Aardrijkskunde
- Wereldoriëntatie; Oriëntatie op … ; Ik en de wereld
- Techniek, natuur, natuurkundige verschijnselen, ruimte, …
- Computationeel denken; ICT; programmeren; …
- Proefjes, ontdekken, experimenteren, …
- …

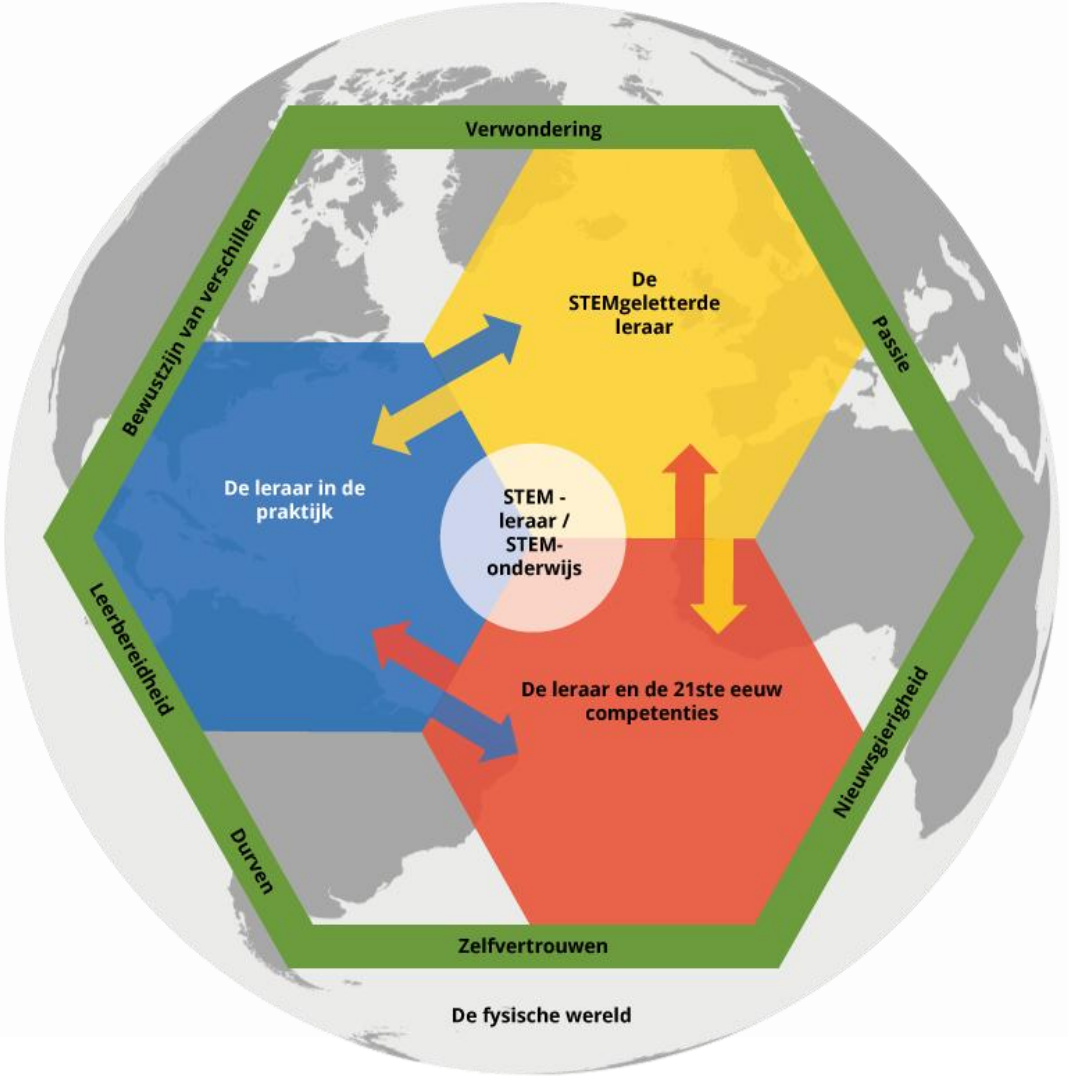
STEM-didactiek in het basisonderwijs



iSTEM met de i van interactie + STEM VOOR DE BASIS!

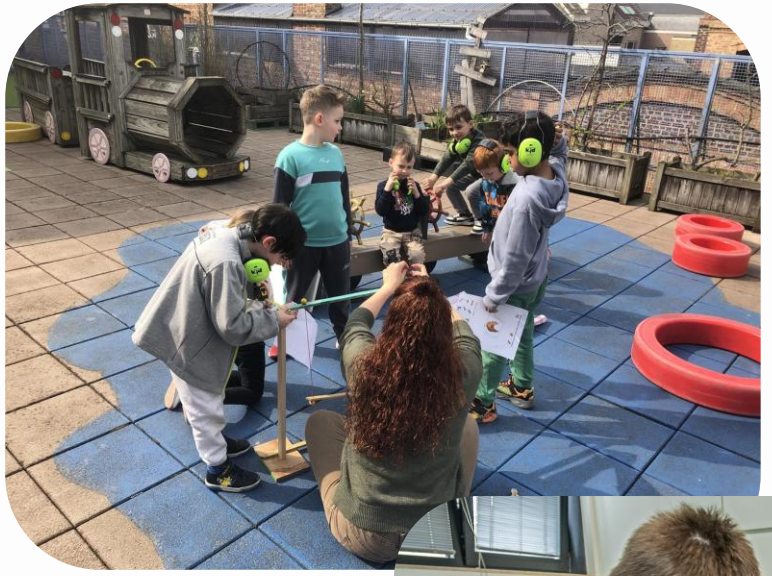
Klasleraren in basisonderwijs





Expertise, infrastructuur, materiaal, …

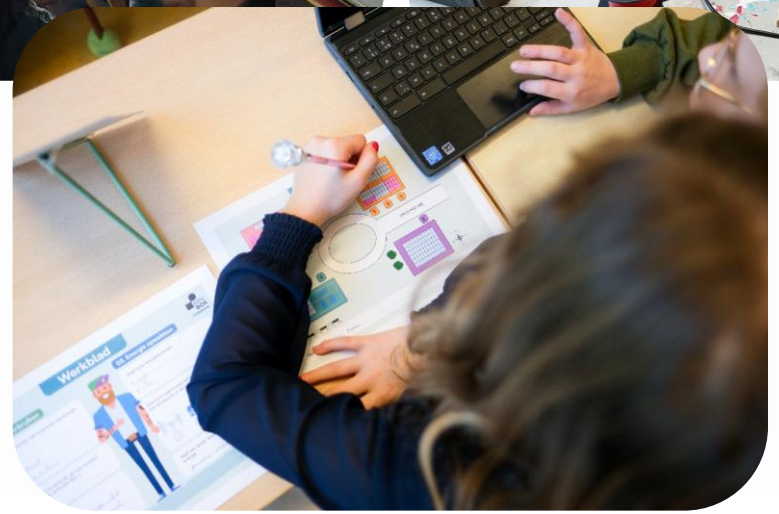
Veelzijdige STEM van jongs af aan











Focus

Wetenschap
Techniek

Inhoud

1. STEM in het basisonderwijs: doelen en didactiek

2. Allen op één lijn: van kleuter tot secundair

3. Bewust omgaan met de minimumdoelen

Geleidelijk opbouwen

kleuter → lager → secundair

rijke taal

begrippen

logisch denken

verbanden leggen

L4

basisconcepten

eenvoudig onderzoek en ontwerp

geleid uitvoeren

L6

complexere concepten

bewust onderzoek en ontwerpen (cyclus)

zelfstandig uitvoeren

vlottere geïntegreerde werking

instroom

duidelijkheid

Voorbeeld: licht onderzoeken



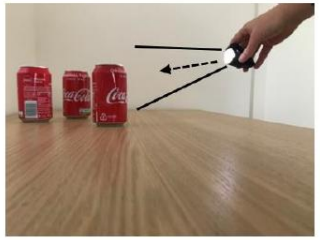
uitvoeren

analyseren

waarnemen

beschrijven

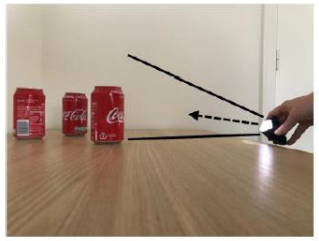






bespreken

ervaringen





bewust opzetten

verdiepen

verantwoorden

Doelstellingen voor leraren so?

- Inzetten op STEM-specialisatie: vergaande STEM-geletterdheid.
- Stimuleren van bewuste keuze voor een STEM-richting en/of STEM-beroep.
  > Duidelijkheid over inhouden en verwachtingen
- Levensechte contexten aanbieden, samenwerken met bedrijven.

STEM-agenda 2030 (Departement Werk en Sociale Economie, 2021)

Inhoud

1. STEM in het basisonderwijs: doelen en didactiek

2. Allen op één lijn: van kleuter tot secundair

3. Bewust omgaan met de minimumdoelen

Over knipperlichten en kansen

In wat volgt:



Blik op de nieuwe minimumdoelen in relatie tot STEM

- Knipperlichten voor een mogelijk te enge interpretatie
- Ombuigen naar kansen voor en door STEM

Kennisrijk curriculum

Focus op essentiële kennis en vaardigheden

Bv. domeinkennis faciliteert kritisch denken en probleemoplossend denken (Willingham, 2019)

 Declaratieve (kennen en weten) en **procedurele** (kunnen) kennis.

 Gelinkt aan effectieve didactiek en toetsing (Muijs, et al., 2025)

Bv. het activeren van voorkennis, geven van feedback, …

⚠️ Attitudes tegenover/binnen STEM-disciplines > visietekst

Exploreren als basis







Vakdisciplines

Kennis gestructureerd in vakdisciplines met eigen denk- en werkwijzen

Geen leergebieden zoals mens en maatschappij | wetenschap en techniek

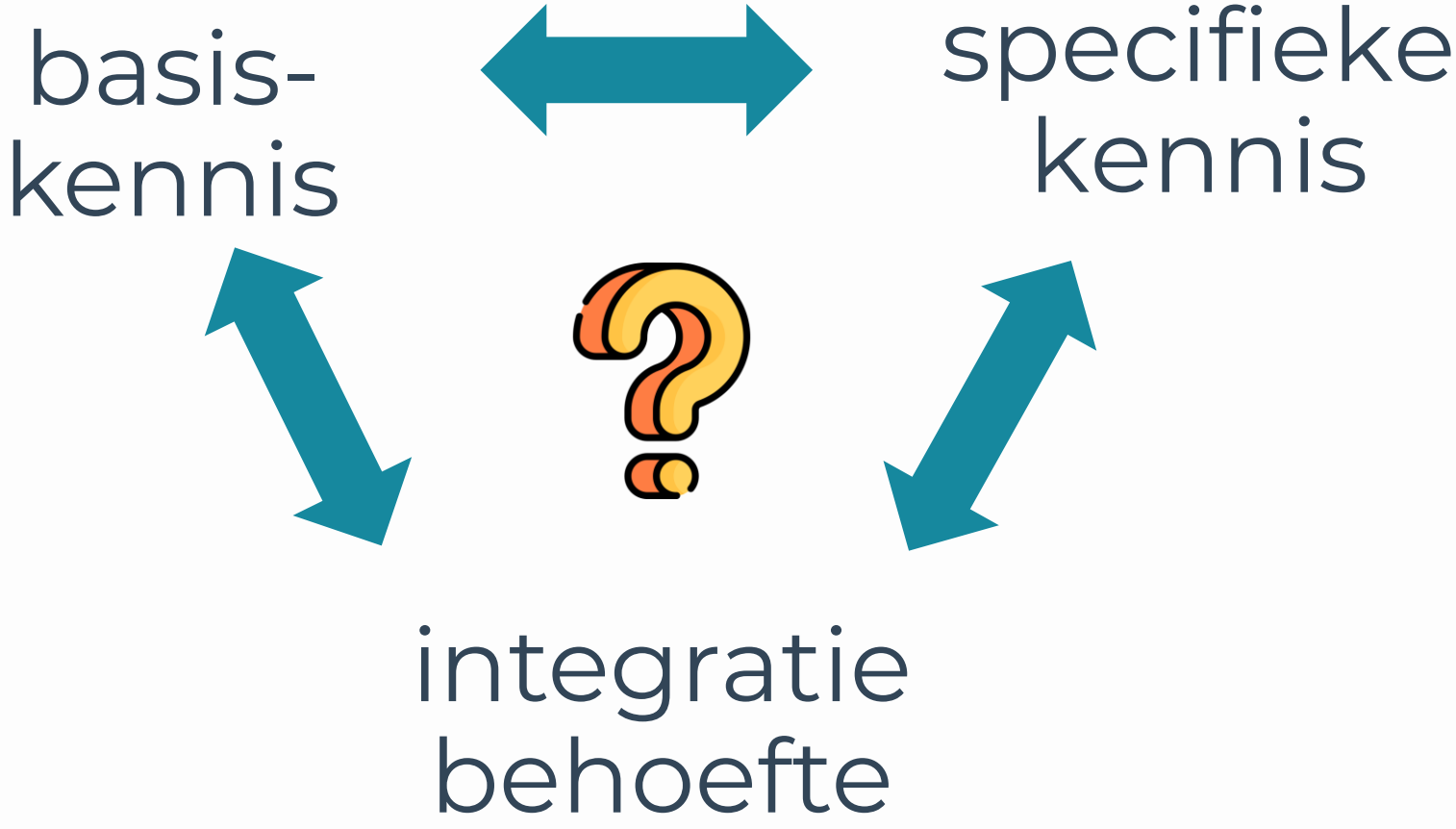
- Aardrijkskunde
- Geschiedenis
- Wetenschap en techniek

Wiskunde, Nederlands, ICT, muzische vorming, Frans, lichamelijke opvoeding

+ attitudes (leerondersteunend)

⚠️ Integratie – wereldoriëntatie – vaak gezien als eigen aan BaO

Geïntegreerde werking





Kirschner, Hendrick & Heal (2025)

Geïntegreerde STEM

Aquaduct
(ook link met geschiedenis)

kleuter - lager

Hoe wordt water vervoerd?



Drie scharniermomenten

Mijlpalen in systematische opbouw van kennis

- 3de kleuter
- 4de leerjaar
- 6de leerjaar

⚠️ Blindstaren op eigen leeftijdsgroep > leerlijn > overleg tss. leraren

Bv. rond ‘ontwerpen’ en ‘computationeel denken’

Ontwerpend leren

› 3.6.3 De kleuters weten dat voorwerpen en materialen een functie hebben en ontworpen zijn om een probleem op te lossen. Lees meer

STEM-didactiek als middel

kleuter → L4 → L6



materialen

eigenschappen

wiskunde

ontwerp

behoefte

ervaringen

analogie (breed)



Wetenschap en techniek

Inhoudelijke kennis en kennis van de disciplines



Workshop minimumdoelen wetenschap & techniek (Ahovoks, 2025)

Wetenschap en techniek

Thema's W&T

Link naar minimumdoelen

- Organismen
  - Classificatie van organismen
  - Ontwikkeling en voortplanting van organismen
- Relatie tussen organismen en tussen organismen en omgevingsfactoren in een biotoop
  - Relatie tussen organismen onderling en hun omgeving
  - Bouw van organismen
  - Energiebronnen en voedingsstoffen
- Menselijk lichaam
  - Fysieke functies van de mens
- Eigenschappen van materie
- Natuurkundige verschijnselen

Wetenschap en techniek

Thema's W&T

Link naar minimumdoelen

- Systematische en methodische benadering van wetenschappelijke en technologische problemen
  - Onderzoekende houding
  - Ontwerpend leren
- Technologie
  - Technische systemen hanteren
  - Technische systemen beschrijven
  - Hoe mens, wetenschap en technologie elkaar beïnvloeden (6de leerjaar)

Inhoudelijke kennis (wetenschap)

Te kennen wetenschappelijke concepten worden benoemd

Bv. doelen natuurkundige verschijnselen – 4de leerjaar

Natuurkundige verschijnselen

3.5.1 De leerlingen kennen de volgende begrippen: Lees minder

- de kracht, de massa;
- de plaats, de beweging, de snelheid, de weerstand, versnellen, vertragen, de richting;
- de energie, de energie-omzetting;
- de thermische energie, de temperatuur;
- de geluidsbron, de luidspreker, de toonhoogte, hoog, laag, de trilling;
- het magnetisme, de noordpool, de zuidpool, de magnetische kracht, de magnetische polen, het magnetisch veld, het kompas;
- de aggregatietoestand, vast, vloeibaar, gasvormig, smelten, stollen, verdampen, condenseren, het smeltpunt, het kookpunt.

⚠ Misconcepten bij kinderen én leraren

STEM maakt kennis concreet



Inhoudelijke kennis (techniek)

Concretisering van technische basiskennis en -vaardigheden

Bv. doelen technologie – 6de leerjaar

Technische systemen beschrijven

- 3.7.8 De leerlingen kennen belangrijke mechanische overbrengingen: tandwielen, riemen en kettingen, hefbomen, katrollen. Lees meer
- 3.7.9 De leerlingen kennen de werking van technische systemen op basis van kennis over natuurkundige verschijnselen. Lees meer
- 3.7.10 De leerlingen kunnen de werking, de bouw en de materiaalkeuze van technische systemen analyseren en beschrijven. Lees meer

⚠️ Rijke benadering van techniek voor alle leerlingen.

begrijpen ⟷ hanteren ⟷ duiden ⟷ systeem ⟷ vorm





















Wetenschap en techniek

Inhoudelijke kennis en kennis van de disciplines



Workshop minimumdoelen wetenschap & techniek (Ahovoks, 2025)

Kennis van de disciplines (wetenschap)

Bv. 6de leerjaar

Systematische en methodische benadering van wetenschappelijke en technologische problemen

Onderzoekende houding

- 3.6.1 De leerlingen kennen de volgende begrippen: de onderzoekscyclus, eerlijk onderzoeken, verkennen, onderzoek opzetten, onderzoek uitvoeren, concluderen, presenteren. Lees meer
- 3.6.2 De leerlingen kennen de onderzoekscyclus als een gestructureerde aanpak met de volgende fasen: verkennen, onderzoek opzetten, onderzoek uitvoeren, concluderen, presenteren. Lees meer
- 3.6.3 De leerlingen kunnen een onderzoek opzetten met behulp van de onderzoekscyclus. Lees meer
- 3.6.4 De leerlingen kunnen de volgende basisprincipes van eerlijk onderzoek toepassen: gecontroleerde omstandigheden, reproduceerbaarheid. Lees meer

⚠ Beheersen van ‘onderzoeken’ door kinderen én leraren

→ Consequent taalgebruik > overleg tussen leraren

→ Link met inhoudelijke kennis (horizontale coherentie)

Kennis van de disciplines (techniek)

Bv. 6de leerjaar

Ontwerpend leren

- 3.6.5 De leerlingen kennen de volgende begrippen: ontwerpen, optimaliseren, de ontwerpcyclus, verkennen, ideeën verzinnen en selecteren, het ontwerp plannen, het ontwerp realiseren, testen en optimaliseren, presenteren. Lees meer
- 3.6.6 De leerlingen kennen de ontwerpcyclus als een gestructureerde aanpak met de volgende fasen: verkennen, ideeën verzinnen en selecteren, ontwerp plannen, ontwerp realiseren, testen en optimaliseren, presenteren. Lees meer
- 3.6.7 De leerlingen kennen het belang van het formuleren van criteria om aan een behoefte te voldoen. Lees meer
- 3.6.8 De leerlingen kunnen ontwerpen met behulp van de ontwerpcyclus. Lees meer

⚠️ Horizontale coherentie W&T > kern van STEM

STEM legt samenhang bloot

Coherentie tussen onderzoekende houding en ontwerpend leren + inhoudelijke kennis
→ Verbinding tussen kennis en benadering.

Bewust zijn van wat je doet.

Verschillend van stappenplan.

Agrotopia en design@school



Wiskunde

Link naar minimumdoelen



Samenhang tussen

Feitelijke kennis [F]: automatiseren
- het begrip 'vermenigvuldiging'
- 3 x 7 = 21

Inzichtelijke kennis [I]
- vermenigvuldiging is een verkorte optelling met gelijke termen
- 7 + 7 + 7 = 3 x 7

Procedurele kennis
- 3 x 7 = 7 + 7 + 7
  = 14 + 7
  = 21

Link: Nieuwe minimumdoelen basisonderwijs | Vlaanderen.be

Workshop minimumdoelen wiskunde (Ahovoks, 2025)

Kennisrijk: helder zicht op het grote geheel

Vakspecifieke domeinen
- Getallenkennis
- Bewerkingen →typisch herkenbaar
- Meten & metend rekenen
- Meetkunde
- Kansrekenen & statistiek → voorbouwen naar...
- Probleemoplossend denken & vraagstukken → bewust apart onderdeel

Evenwicht 'herkenbaarheid' en 'aansluiting op wat nog komt'

Uit de uitgangspunten:

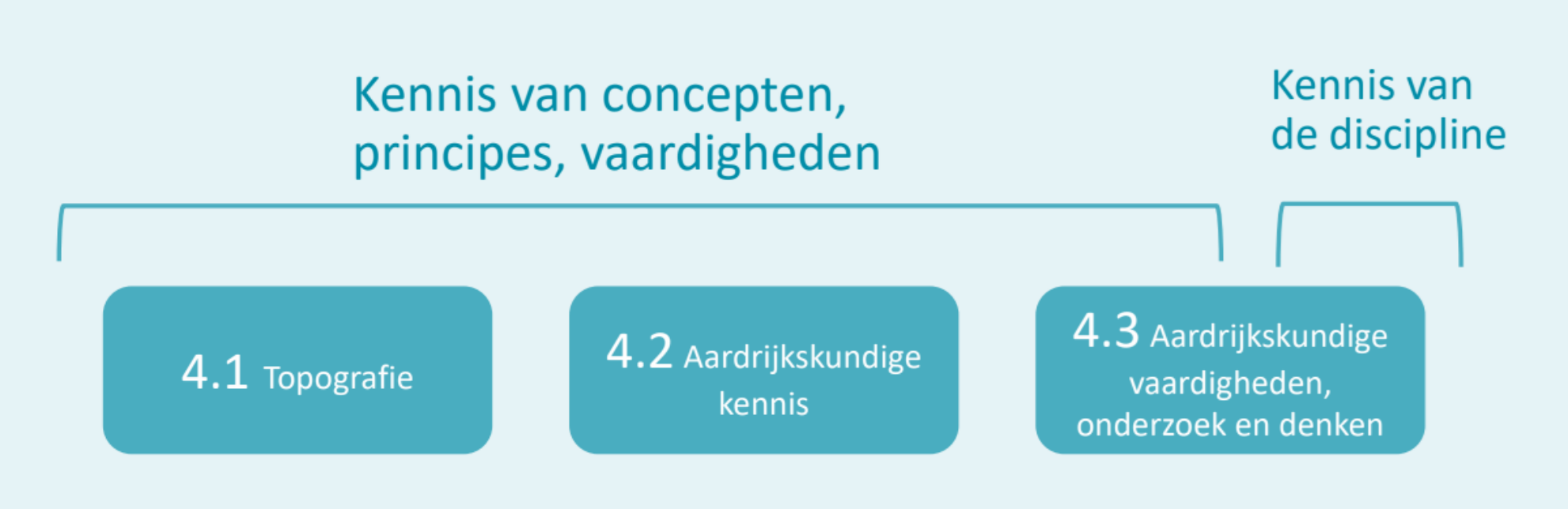
en meerdere oplossingen. Wiskundige problemen zijn problemen die opgelost kunnen worden door het toepassen van wiskundige kennis (principes, concepten), bewerkingen of handelingen. Het kan hierbij gaan om zuiver wiskundige problemen of geïntegreerde (STEM-)problemen met een wiskundige insteek of component (Wetenschap & Techniek). Denkstappen kunnen het

⚠ STEM als didactiek > integratie

Aardrijkskunde

Inhoudelijke kennis en kennis van de disciplines

Link naar minimumdoelen



Workshop minimumdoelen aardrijkskunde (Ahovoks, 2025)

⚠️ STEM als didactiek > integratie

Over energie en zoveel meer





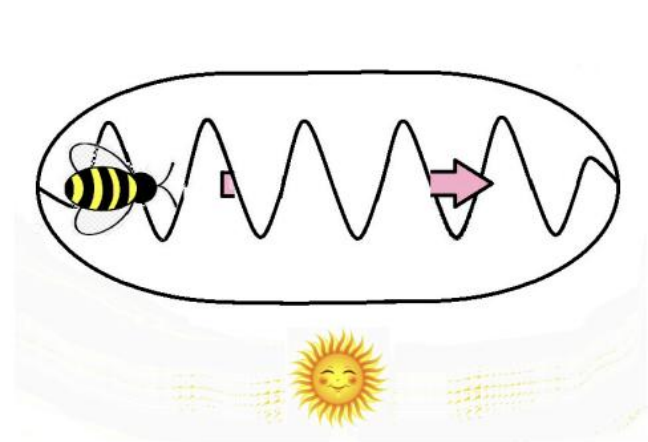








Bijen: ook computationeel denken

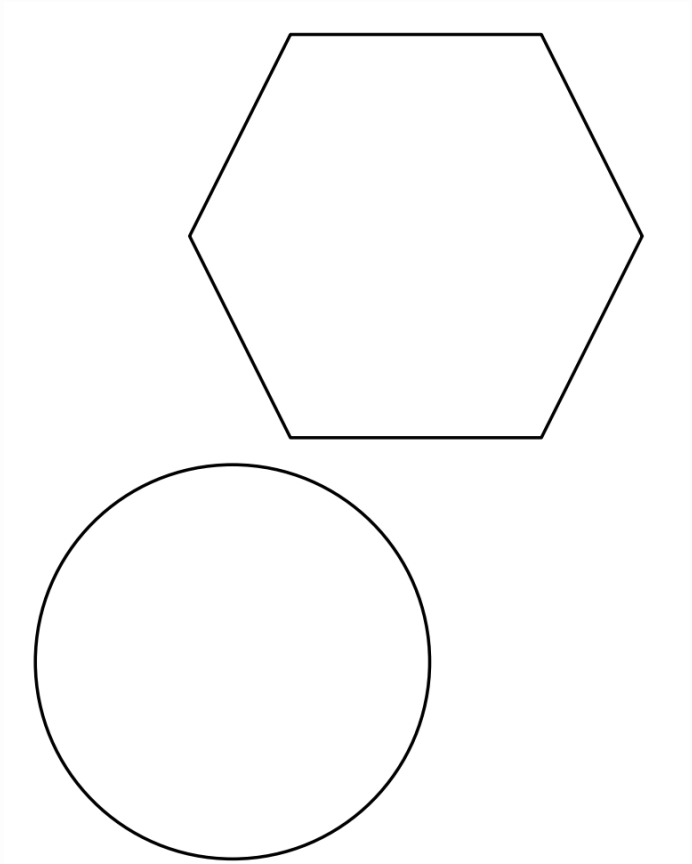


Oriëntatie,
aardrijkskunde

Code lezen

Natuurkundige
verschijnselen

Wiskunde
Geometrie



Besluit: STEM en de minimumdoelen?

<u>STEM fungeert als hefboom voor de nieuwe minimumdoelen</u>

→ doelen betekenisvol (context!) nastreven via onderzoek/ontwerp vanuit relevante probleemstellingen

→ de samenhang tussen de doelen blootleggen vanuit integratie

Op niveau van de leerlingen: kennis dieper eigen maken, met meer diepgang en in relatie tot elkaar gebruiken

(STEM-platform, 2025, juni)

→ belang van de leraar!

Besluit: STEM en de minimumdoelen?

“Wat Engeland verandert in zijn kennisrijk curriculum, het rapport is uit!

“Wat namelijk niet verandert, is de basisfilosofie. De commissie blijft geloven in een stevige kennisbasis als voorwaarde voor creatief en kritisch denken. Maar ze erkent tegelijk dat *te veel kennis,* ook averechts kan werken. Scholen moeten weer ruimte krijgen om de leerstof te verdiepen, te verbinden met de leefwereld van leerlingen en tijd te maken voor verrijking: sport, cultuur, lokale projecten. De nationale leerplannen waren nooit bedoeld om de hele schooltijd op te vullen, klinkt het nu letterlijk. Dit is terug anders met Vlaanderen, waar 70% van de tijd voor minimumdoelen sowieso geldt.

(De Bruyckere, 2025, 5 november)

Welke noden als gevolg in bao?

Wij kunnen leerkrachten ondersteunen in:

- Kennis over het curriculum
  - ook verticale & horizontale coherentie

- Eigen kennisbasis
  - belangrijkste pijnpunt: natuurkundige verschijnselen

- Didactische strategieën
  - bv. link met taal, zoals het lezen van informatieve teksten

4 mei ‘26
STEM-dag kleuter - 4e lj
Technopolis
Alle onderwijsverstrekkers

Welke noden ervaren leraren zelf?

Tijd

Steun, stabiliteit en visie

Didactiek, curriculum en opleiding

Middelen

(Deprez & Vervaet, 2025)

Wat doet STEM voor de Basis?



Professionaliserings-trajecten (coaching)

In 5 regio's.

BASIS , VERVOLG & VERDIEPING

KLAS- EN SCHOOLPRAKTIJK



Korte workshops & begeleiding (nascholing)

In 5 regio's.

OOK OP SCHOOL

OP MAAT



Netwerk

Vlaanderen-breed.

DIVERSE STAKEHOLDERS

COMMUNITY OF PRACTICE

GEDEELDE EXPERTISE



Inspiratie

Vlaanderen-breed.

DOORSTROOM VAN ONDERZOEK

PRAKTIJKVOORBEELDEN

MINIMUMDOELEN

www.stembasisnet.be

Voor secundair onderwijs: www.istem.be



STEMBASISNET IS HET RESULTAAT VAN SUBSIDIES VANUIT DE VLAAMSE OVERHEID, DEPARTEMENT ONDERWIJS EN VORMING.

STEM VOOR DE BASIS!

Vlaanderen verbeelding werkt

vluhr

hogeschool vives

AP HOGESCHOOL ANTWERPEN

HOGESCHOOL PXL

Odisee DE CO-HOGESCHOOL

artevelde hogeschool