

- KEES
- Stelt beide even voor en begint
- Schetst trends
- Laat kort zien wat Meijerink inhoudt
- Eindigt met Fullan

Taal en rekenen in de 21^e eeuw

En wat hebben we daaraan bij de
exacte vakken?

Bert de Vos, APS
Kees Hoogland, APS

De 24^{ste} Reehorstconferentie Binask en Mens&Natuur
15 maart 2010, Ede



Taal en rekenen

- Een paar trends
- Meijerink
- De 21e eeuw
- Visies op Taal en rekenen
- Voorbeeld Taal
- Voorbeelden Rekenen



Trends Taal en Rekenen

- Eind 20^e eeuw
 - Verbreding onderwijsprogramma's
 - Aanboren nieuwe kennisgebieden
 - Thematische aanpakken
 - Hogere orde vaardigheden:
 - Probleemoplossen
 - Samenwerken
 - Integreren van basisvaardigheden

Trends Taal en Rekenen

- Aandacht voor taal en rekenen afgenomen
 - Minder lestijd
 - Minder professionalisering van leerkrachten
 - Minder aandacht binnen lerarenopleiding
 - Technologie heeft gedeeltes van basisvaardigheden overgenomen
 - Rekenen is grotendeels verdwenen uit andere vakken

Klachten van de school over de leerling anno 2010

- Korte spanningsboog
 - Ze kunnen zelfs geen 5 minuten luisteren!
- Hyperactief gedrag
 - Ze kunnen zich niet op een ding concentreren!
- Geen discipline
 - Ze zijn altijd alles kwijt!
- Geen respect
 - Ze beschouwen leraren als gelijken!

Kwaliteiten en vervormingen

Vervorming als leerlingen door gebrek aan basisvaardigheden niet goed meer in staat zijn om reguliere vormen van kennisconstructie en kennisverwerving uit te voeren.

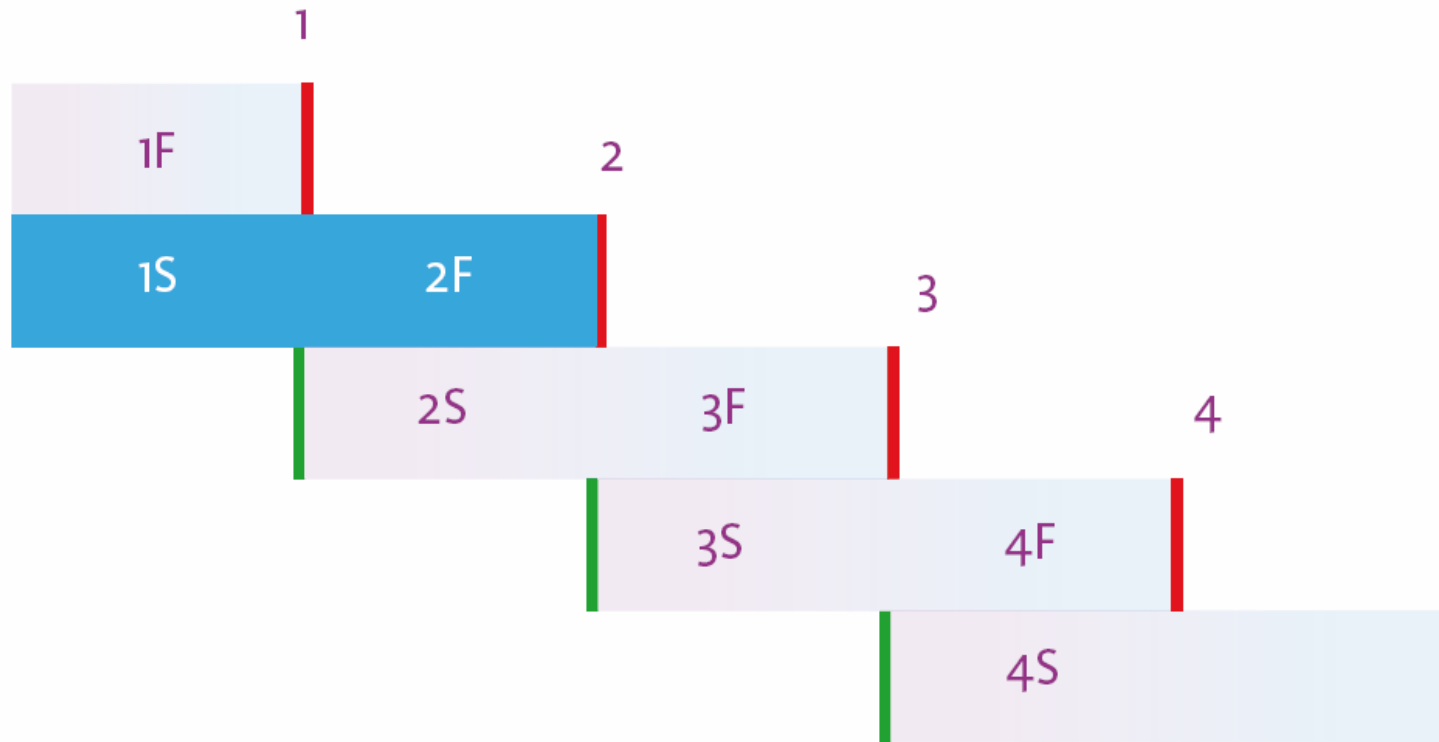
- een te laag leesniveau om kennis te nemen van (leer)teksten
- een te laag niveau van gecijferdheid, waardoor eerder vermijding van werken met getallen en structuren optreedt dan een functioneel gebruik daarvan.



En toen kwam Meijerink

- Uit de zorg over basisvaardigheden kwam Meijerink
- Maar de maatschappelijke ontwikkelingen staan niet stil: we kunnen niet terug naar de jaren 70
- Maar Meijerink laat zich niet uit hoe je dat nu moet doen en daar liggen kansen voor de scholen en voor de exacte vakken!

Referentiekader



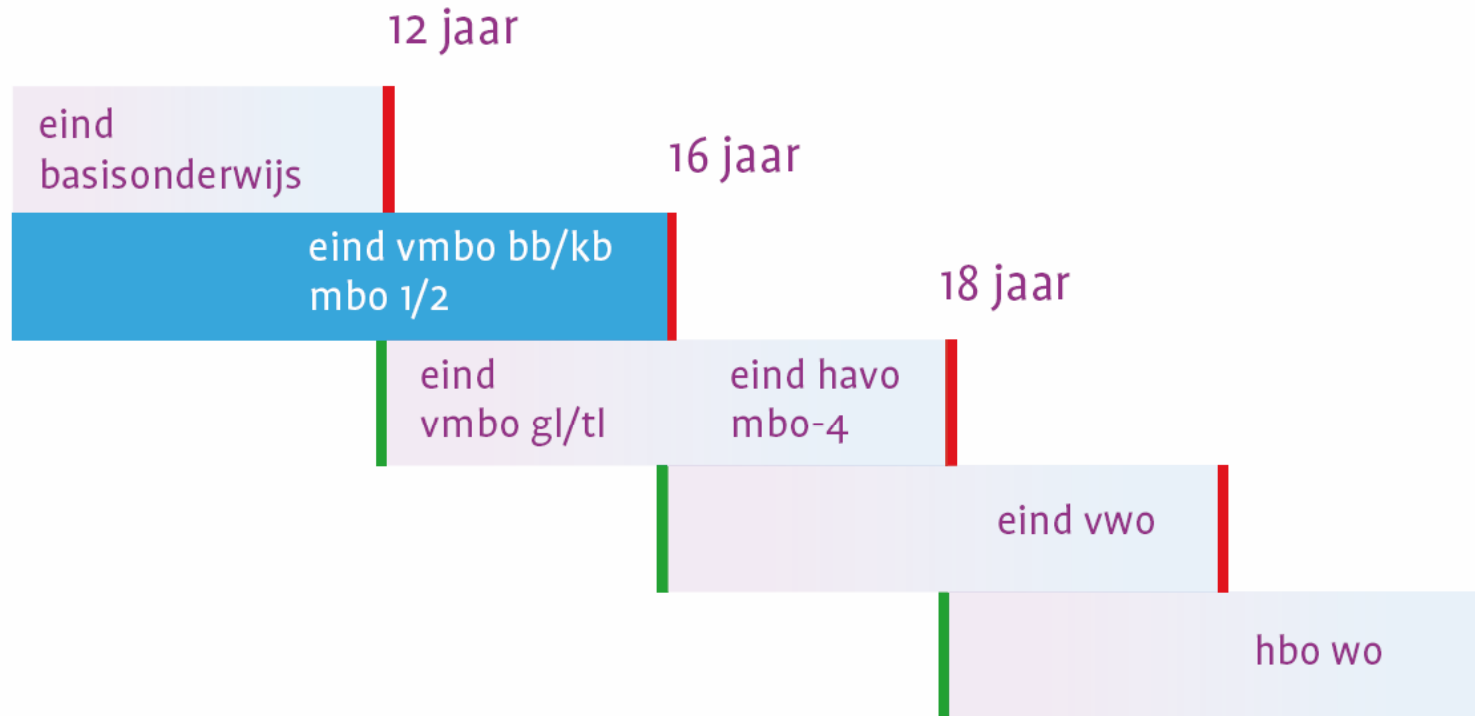
Algemeen maatschappelijk niveau



Drempels



Referentiekader



Algemeen maatschappelijk niveau



Drempels



Voor de invulling van de referentieniveaus heeft de Expertgroep zich geconformeerd aan de bestaande kerndoelenbeschrijvingen en examenprogramma's. De structuur van de subdomeinen rekenen is het uitgangspunt en het *functioneel gebruiken* benadrukt dat de verworven kennis en vaardigheden in praktische situaties moet kunnen worden gebruikt. De operationalisering vindt vervolgens plaats met behulp van pen- en papier opgaven uit die bestaande programma's. Dat speelt zich allemaal af binnen de schoolwereld en het heeft natuurlijk niet zoveel te maken met de echte maatschappelijke werkelijkheid, waar niet de rekenvaardigheid maar *functionele situaties* in beroep en maatschappij het startpunt zijn. In die situaties kan de burger al dan niet met vrucht de eenmaal verworven kennis en vaardigheden mobiliseren en zinvol inzetten om een situatie te verhelderen, te structureren of in goede banen te leiden. Binnen het reguliere onderwijs doen we daar amper iets aan, terwijl termen als maatschappelijk niveau en burgerschap dat wel impliceren. De stap van de schoolse formulering van de referentieniveaus 2F en 3F naar de echte situaties in het dagelijks leven en de beroepen moet nog worden gemaakt. Zie bijvoorbeeld de publicatie 'Gecijferdheid'. Zeker voor het mbo is het de moeite waard om in een ontwikkelingsproject uit te gaan van functionele situaties en daarbij de vereiste bekwaamheden in rekenen & wiskunde te formuleren.

“Over de drempels met Rekenen” p.24: 2F en 3F



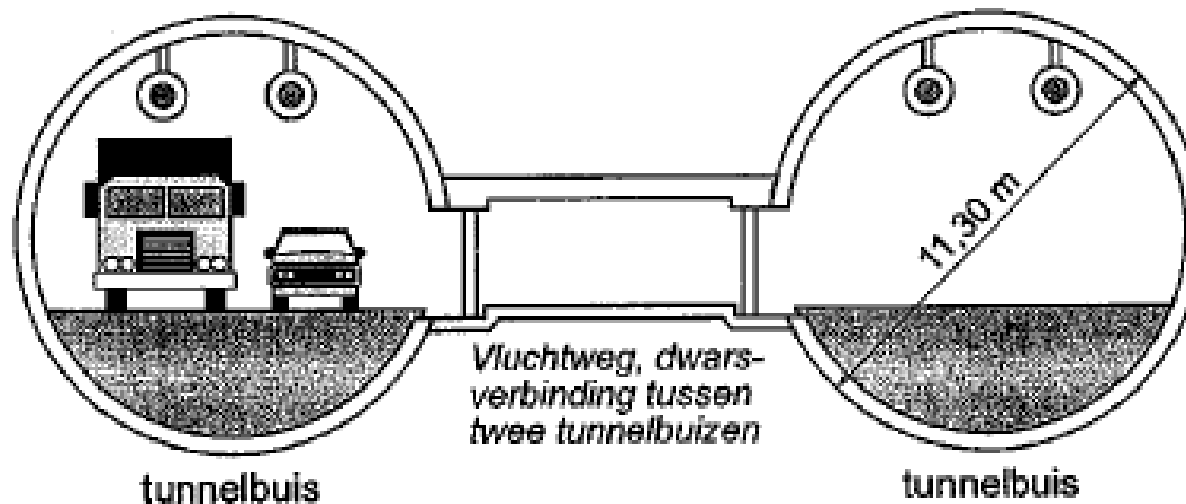
Voorbeeld referentietoets

Hoe?

Opgave 24

Op 14 maart 2003 is de Westerscheldetunnel geopend. Dit is een tunnel in Zeeland die onder het water van de Westerschelde door gaat. De tunnel bestaat uit twee tunnelbuizen. Elke tunnelbuis is in totaal 6600 meter lang.

dwarsdoorsnede



Elke werkdag werd er gemiddeld 12 meter geboord.

Hoeveel werkdagen heeft het boren van één tunnelbuis geduurd?

- | | | | |
|---|-----------|---|-------------------------------|
| A | 55 dagen | C | 5500 dagen |
| B | 550 dagen | D | Geen van de vorige antwoorden |

Hoe?

Uitdaging voor de toekomst

- *Worldwide focus on Numeracy and Literacy*
 - *Worldwide focus on 21st Century Skills*
 - **Challenge:**
 - **Connect these ambitions**
 - **Do not antagonize these focuses**
- (Fullan, 2009, IFO-conference)*

BERT

- Wat speelt er zoal in het denken rond die 21st century skills.
- Dat loopt van zeer visionair: Prensky tot praktisch en dichtbij:

De 'nieuwe' leerling

- Digital native
- Homo Zappiens

(Prensky)

(Veen)



Homo Zappiens at Work

Geïntegreerde leesvaardigheden

Multi-tasken

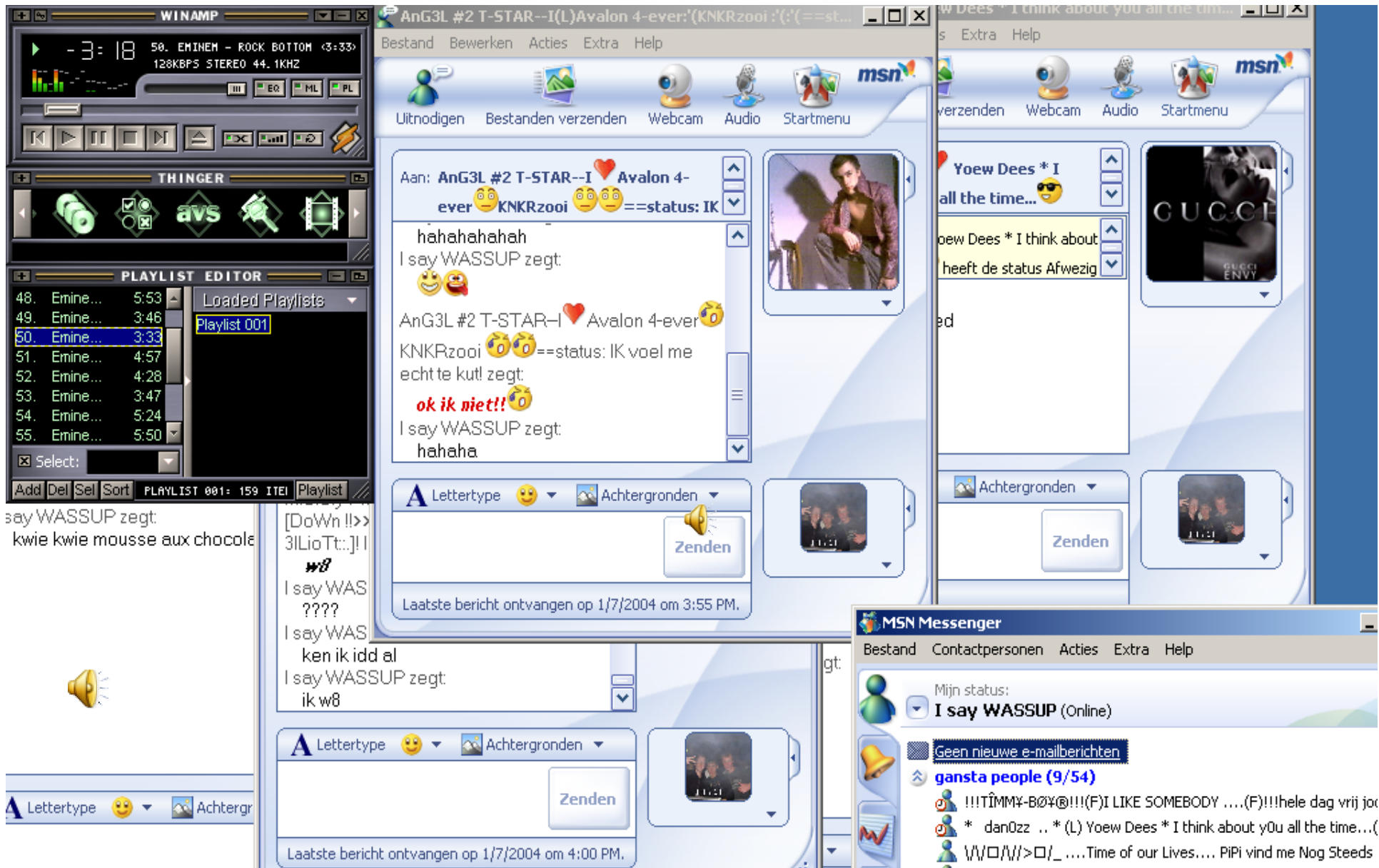
Verwerken van onderbroken informatie

Niet-lineaire benadering



Dit is pas multi-tasken

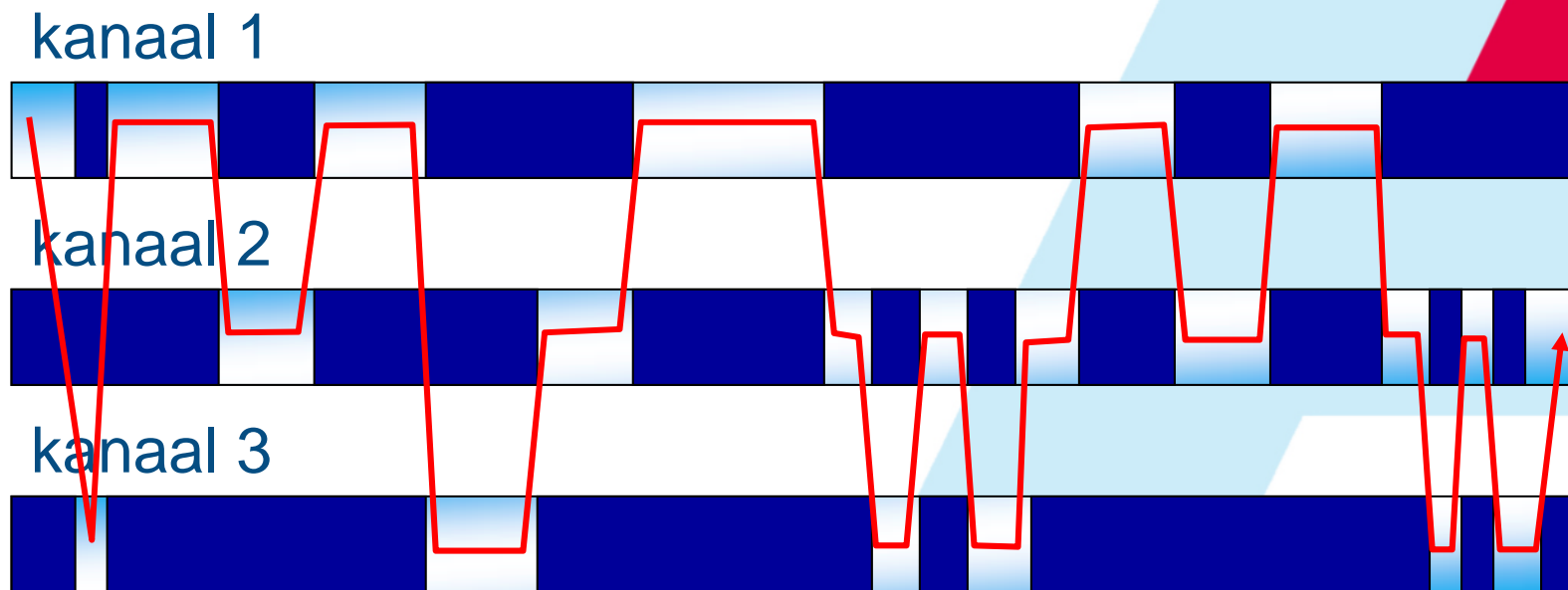




MSN staat aan 24/7
 10 gesprekken tegelijkertijd met 150 vrienden

- wim veen (Online)
- Don't know how to reach you baby (Offline)

Onderbroken informatie verwerken

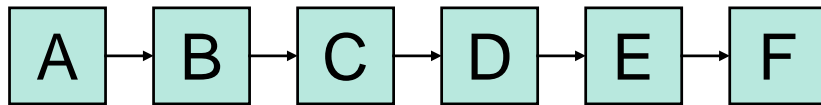


Bron: Wim Veen

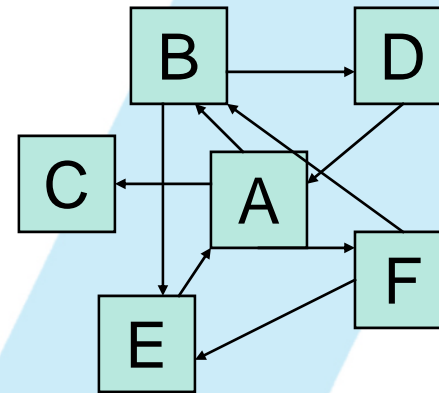


Niet-lineaire benadering

Lineair



Niet-lineair



Bron: Wim Veen

Geletterdheid: meer dan woorden

- teksten met beelden, geluiden.
- associatieve vermogen wordt aangesproken
 - springen tussen teksten, beelden en geluiden via hypertext;
 - reageren met verschillende media: e-mail, nieuwsgroep, chat, leeromgevingen, weblogs

© Original Artist
Reproduction rights obtainable from
www.CartoonStock.com



"Just browsing? You can do that without a computer?"

search ID: mbcn29

De generatie die

- games speelt
 - Grand Theft Auto, World of Warcraft, PS2, Xbox, LAN Parties
- 24/7 communiceert
 - Via SMS, MSN, chatrooms, mobieltjes
- f2f en virtuele vrienden integreert in netwerken
- nooit een handleiding leest
- altijd een telefoon kiest boven een krant

Homo Zappiens leert anders ...



Homo Zappiens

hoge snelheid <
multi tasking <
niet lineair <
eerst beelden kijken <
verbonden <
samenwerkend <
actief <
leren door spelen <
wat heb ik er aan? <
fantasie <

Homo Sapiens

> conventionele snelheid
> mono tasking
> lineair
> eerst lezen
> alleen
> concurrerend
> passief
> spelen doe je ergens anders
> geduld
> realiteit

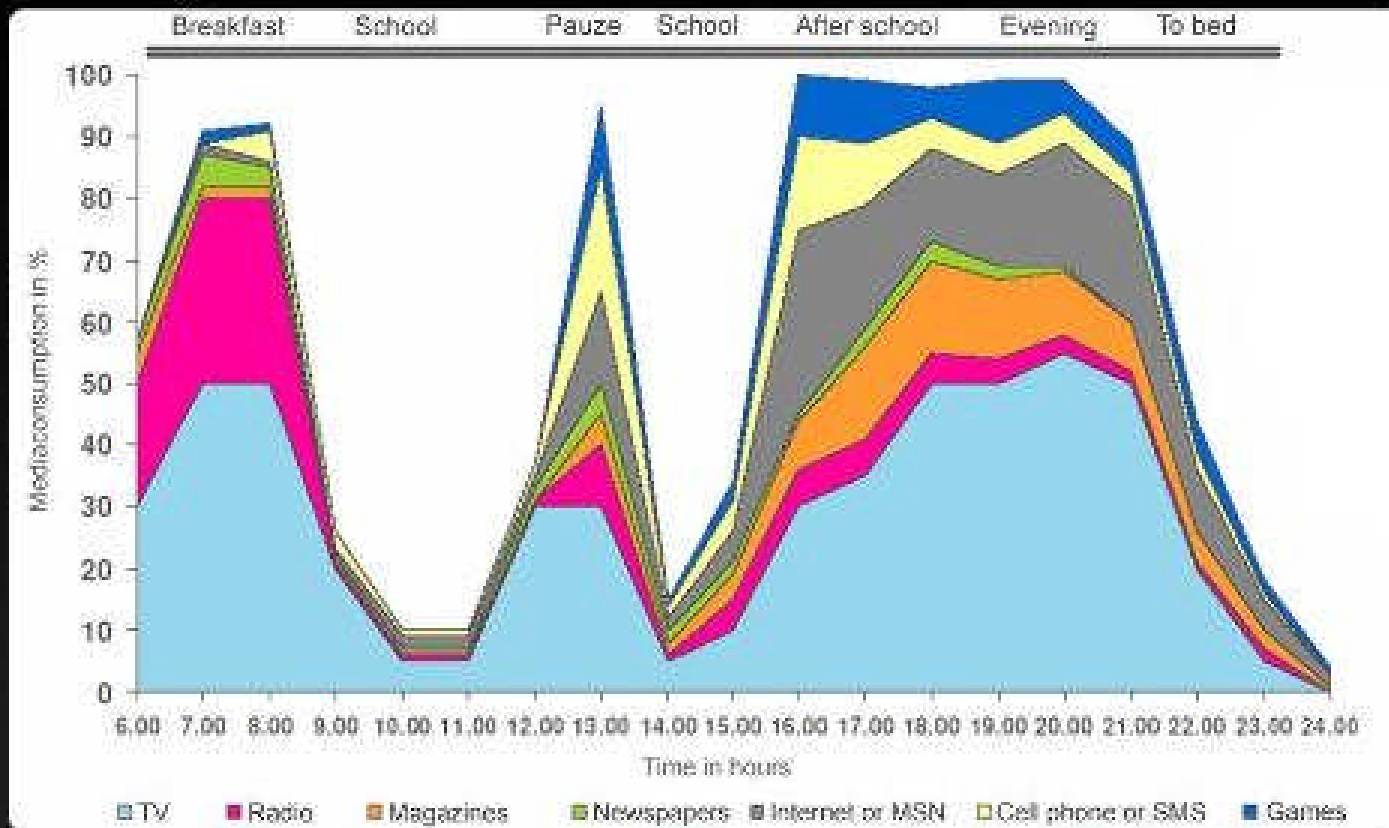
Bron: Wim Veen

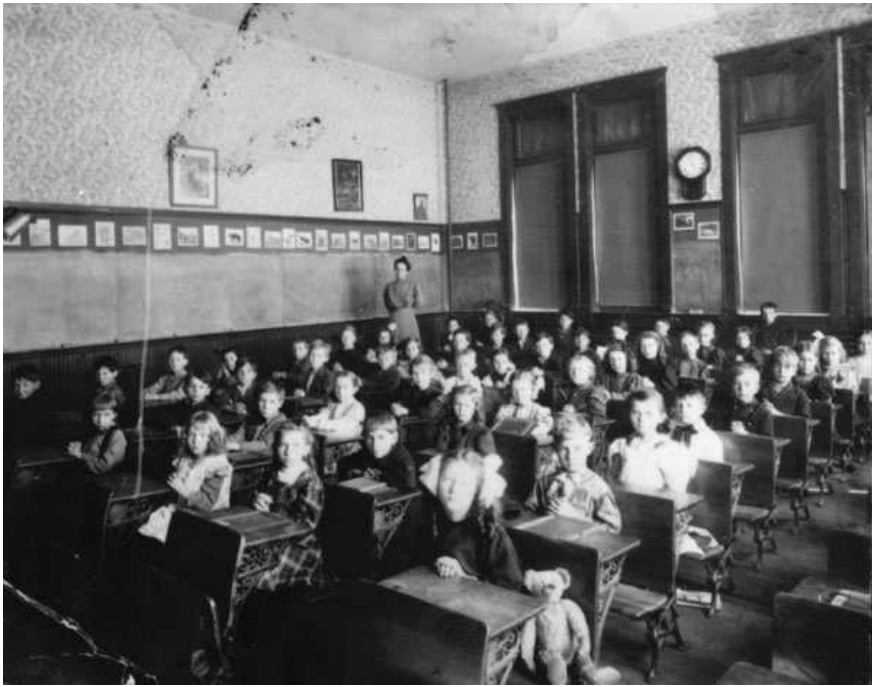
De digital native of homo Zappiens

- creatieve probleemoplosser
- ervaren communicator
- zelfsturende lerende
- digitale denker



Daily Media Uses





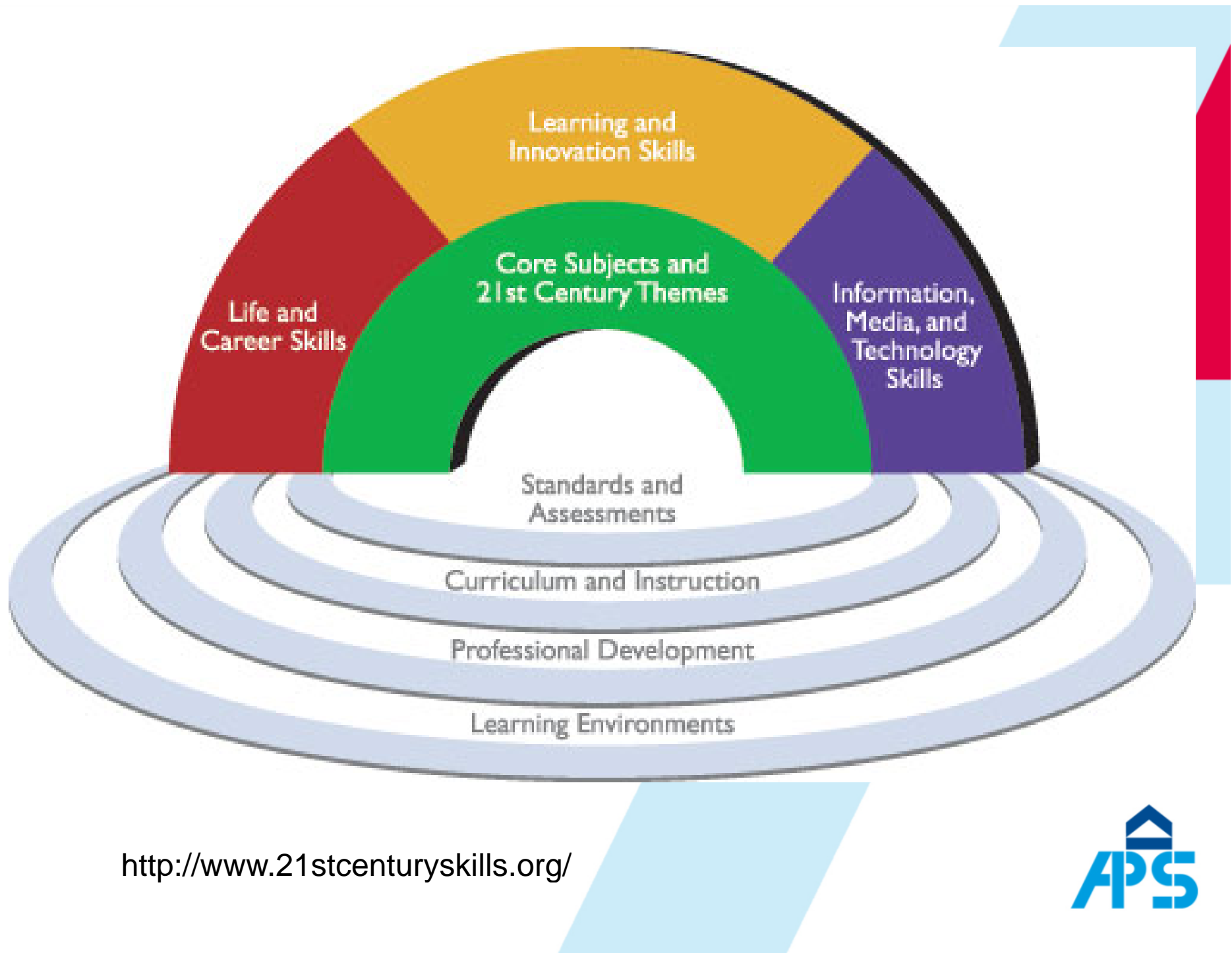
Van

naar



21st century skills: wat zijn dat?

- Toegerust voor de 'nieuwe' tijd: van industriële naar tijd van economische en sociale ontwikkeling
- Gebaseerd op 'kennisbeheer': informatie selecteren, verkrijgen, integreren, analyseren en delen
- ICT speelt een belangrijke rol





Hoe?



The leading advocacy organization infusing 21st century skills into education.

SUBSCRIBE

Subscribe to receive email updates:

Subscribe

Contact Us



HIGHLIGHTS

Over 230 Organizations Sign National Action Agenda on 21st Century Skills

Oct. 9, 2009 — TUCSON, AZ — The Partnership for 21st Century Skills has put forth a set of National Action Agenda Principles to clearly define and advance 21st century skills and core content in the United States. Our goal is to seek out and develop ways in which states, school districts, educators, organizations and policy-makers can collaborate to build an education system that better prepares our students for today's world. **Learn about the project, read the list of signatory organizations and join the movement.**
— Full press release

NEA Today Magazine

August/September 2009
Turning The Page

P21 is working with state and federal leaders to make changes in education to help meet the needs of today's diverse students,"

IN THE NEWS

Announcements

New book, 21st Century Skills: Learning for Life in Our Times, by P21 Strategic Council Members Bernie Trilling and Charles Fadel, discusses the shifting global landscape for learning, global transformation and the 21st century skills movement. **Learn more and read excerpts at the book's website.**

November 2009 Professional Development Affiliate Program is FULL. While we cannot take any more participants in next month's program, **contact us to learn how you can**



OECD /OESO → PISA

vaardigheden voor de toekomst

- Informatie
 - Informatie gebruiken (zoeken, selecteren, evalueren, organiseren)
 - Informatie als product (oorspronkelijkheid, probleem oplossing, besluiten nemen)
- Communicatie
 - Effectieve communicatie (kritische houding)
 - Samen werken
 - Ict-toepassingen gebruiken
- Ethiek en sociale verantwoordelijkheid

PISA uitgangspunten

- Gericht op
 - gebruik van kennis i.p.v. halen van schoolcurriculum
 - Kennis toepassen, analyseren, beredeneren, erover communiceren, interpreteren en oplossen van problemen bij 'lezen' (geletterdheid), 'rekenen' (mathematische geletterdheid), 'science' (natuurwetenschappelijke geletterdheid)
 - Motivatie en attitude van de leerder

Bron: “Resultaten Pisa 2006, Cito 2007”

PISA: scientific literacy

- natuurwetenschappelijke kennis en gebruik van die kennis
- inzicht in karakteristieke kenmerken van de natuurwetenschappen en hoe deze zijn te herkennen in onderzoek en kennisontwikkeling;
- begrip van de rol die natuurwetenschappen, techniek en technologie spelen in onze wereld;
- bereidheid om zich als burger te verdiepen in onderwerpen en opvattingen met een natuurwetenschappelijke inhoud.



Tabel 2.2.1 Gemiddelde score op de schaal natuurwetenschappen in de OESO- en partnerlanden

Land	P50	Land	P50
Finland	563	Verenigde Staten	489
Hong Kong-China*	542	Spanje	489
Canada	534	Litouwen*	489
Taipei*	532	Slowakije	488
Estland*	531	Noorwegen	486
Nieuw-Zeeland	531	Luxemburg	486
Japan	530	Russische Federatie*	479
Australië	529	Italië	475
Nederland	525	Portugal	474
Liechtenstein*	523	Griekenland	473
Zuid-Korea	522	Israël*	454
Slovenië*	519	Chili*	438
Duitsland	516	Servië*	436
Verenigd Koninkrijk	515	Bulgarije*	434
Tsjechië	513	Uruguay*	428
Zwitserland	512	Turkije	424
Macau-China*	511	Jordanië*	422
Oostenrijk	510	Thailand*	421
België	510	Roemenië*	419
Ierland	508	Montenegro*	412
Hongarije	504	Mexico	410
Zweden	503	Indonesië*	393
OESO-gemiddelde	500	Argentinië*	391
Polen	498	Brazilië*	390
Denemarken	496	Colombia*	388
Frankrijk	495	Tunesië*	385
Kroatië*	493	Azerbeidzjan*	382
Island	491	Katar*	349
Letland*	489	Kirgizië*	322

* = partnerland





Figuur 2.2.1 Scoreverdeling op de waardigheidsschaal Natuurwetenschappen in de OESO-landen

21st century skills: hoe doet Nederland het?

w.b. science:

- Nederland staat stabiel in de top-10
- de 21st-century skills zijn nog niet de kern van het onderwijs
- De toetsing is er niet op afgestemd

Wat verder opvalt:

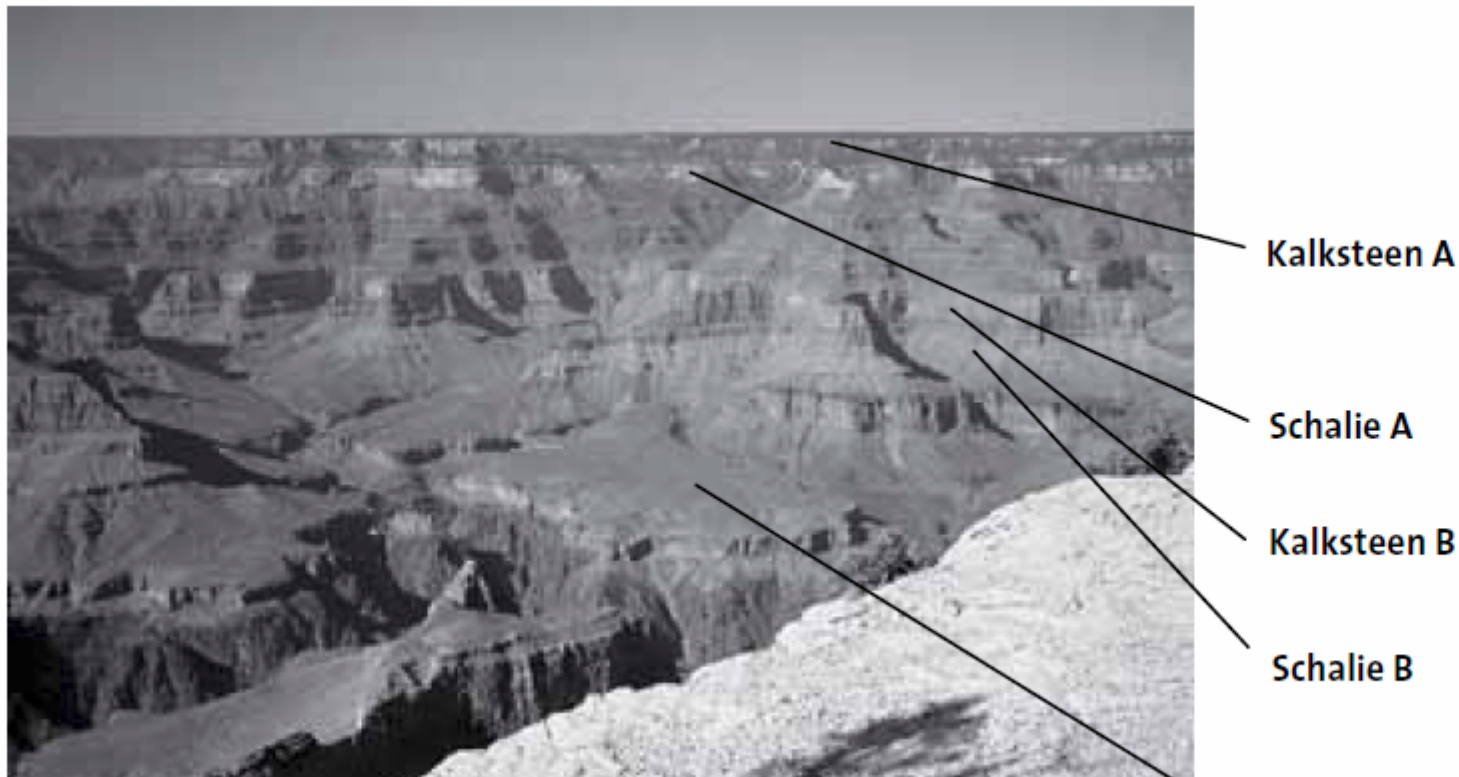
- Het maakt uit op welke school je zit
- Bij 'niet-levende natuur' is Nederland 4^e, bij 'levende natuur' 12^e
- Attitude (interesse voor natuurwetenschappen) onder OESO-gemiddelde
- Nederland besteedt verhoudingsgewijs weinig tijd aan science-vakken
- Nederlandse leerlingen hebben relatief weinig tijd om experimenten en eigen onderzoek te doen

Voorbeeld PISA science

DE GRAND CANYON

De Grand Canyon ligt in een woestijn in de Verenigde Staten. Dit zeer grote en diepe ravijn bevat meerdere lagen gesteente. Op een bepaald moment in het verleden zijn deze lagen omhooggeduwd door bewegingen in de aardkorst. De Grand Canyon is nu 1,6 km diep op bepaalde plaatsen. Op de bodem ervan stroomt de Colorado-rivier.

De onderstaande foto van de Grand Canyon is genomen vanaf de zuidelijke rand. In de wanden zijn de verschillende lagen gesteente zichtbaar.



S426Q03

Vraag 3: DE GRAND CANYON

De temperatuur in de Grand Canyon varieert van enkele graden onder nul tot meer dan 40°C. Hoewel dit een woestijngebied is, bevatten rotsspleten soms water. Op wat voor manier dragen deze veranderingen in temperatuur en de aanwezigheid van water in de spleten bij aan een snellere afbraak van het rotsgesteente?

- A Bevriezend water doet warm gesteente uit elkaar vallen.
- B Water hecht gesteenten aan elkaar.
- C Ijs maakt het oppervlak van gesteente glad.
- D Bevriezend water zet uit in de rotsspleten.

DE GRAND CANYON BEOORDELING VRAAG 3

Maximale score

Code 1: D. Bevriezend water zet uit in de rotsspleten.

Geen punten

Code 0: Andere antwoorden.

Code 9: Antwoord ontbreekt.

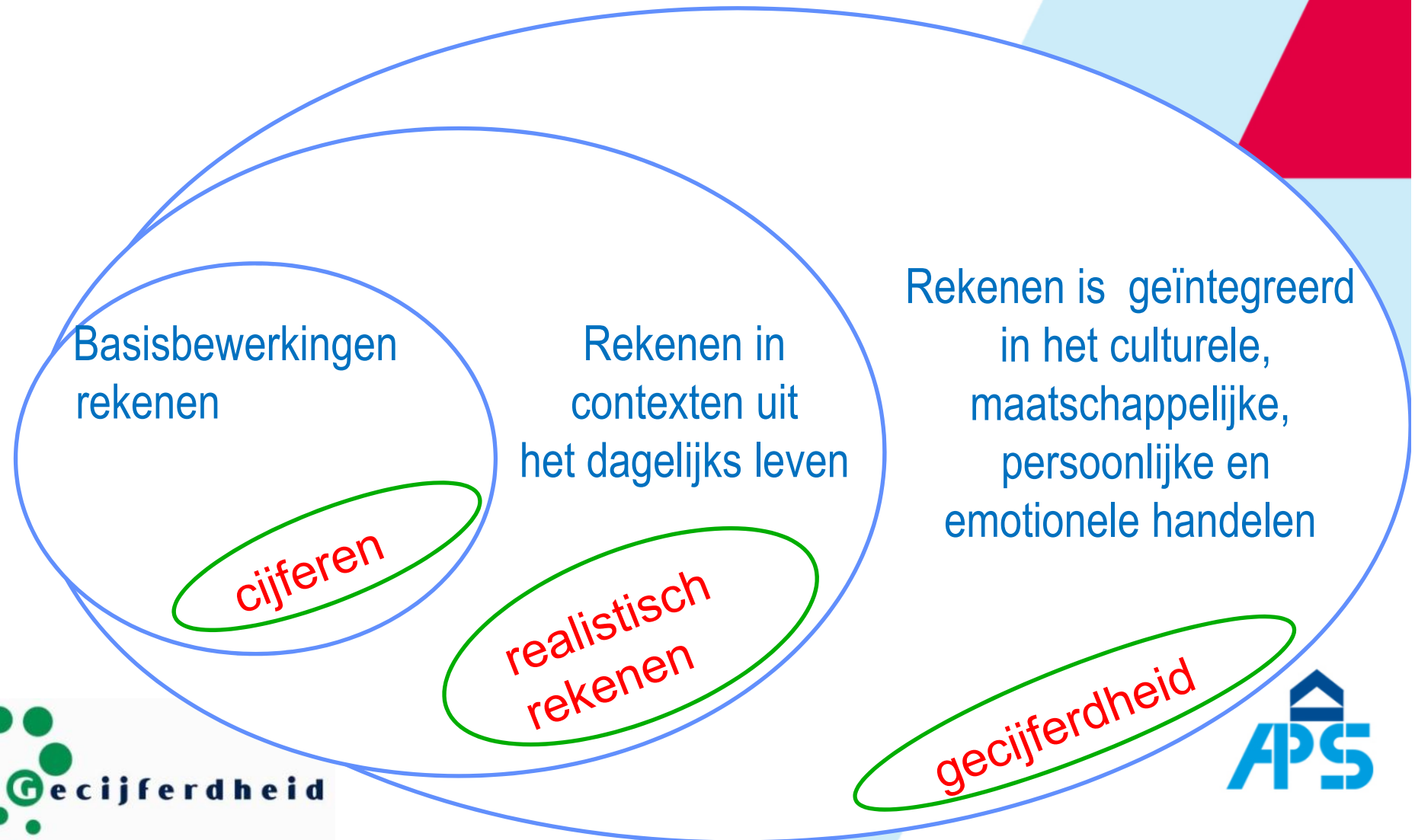


KEES

U heeft net de (internationale)
ontwikkelingen in denken gehoord.

Hoe vertalen wij dat nu naar een
praktisch denkmodel voor de
ontwikkeling op uw school

Visies op functioneel rekenen en gecijferdheid



Visies op functioneel taalonderwijs



Visies op Geletterdheid en Gecijferdheid (Literacy en Numeracy)

Begrijpend lezen
Spelling
Basisbewerkingen
rekenen

Taal in de vakken
en in
het dagelijks leven
Rekenen in
contexten uit
het dagelijks leven

Taal en rekenen is
geïntegreerd
in het culturele,
maatschappelijke,
persoonlijke en
emotionele handelen

Hoe?

Tips

- Eerst nadenken en dan organiseren
- Eerst visie bepalen en dan beslissen / aanschaffen
- Waar staat U? Waar staat uw school?



BERT

- Voorbeeld taal

Taalontwikkeling

- De leerling ontwikkelt nieuwe vormen van lezen, spreken en schrijven
- Lezen van studieteksten, schrijven van werkstukken en presenteren blijft onderdeel van curriculum

Kun je dat verbinden?



Ja.... met de hele school

- Vergroten van leertijd
- Niet alleen bij Nederlands
- Uitgaan van brede visie
- Informatievaardigheden en communicatie zijn bij alle vakken een doel
- Aandacht voor taal vergroot de resultaten bij science

Hoe dan: Taal en BiNaSk

- Taalgericht vakonderwijs
 - Context
 - Interactie
 - Taalsteun
- Zie www.taalgerichtvakonderwijs.nl

Gezonde voeding



Ik kan:

1. Het belang van de verschillende voedingsstoffen, vitaminen en mineralen **beschrijven of vertellen**.
2. De productinformatie op verpakkingen van voedingsmiddelen gebruiken om **conclusies te trekken** over het gebruik ervan.
3. **Uitleggen** aan welke voorwaarden gezonde voeding moet voldoen, mijn eigen voedingspatroon **beschrijven** en beschrijven hoe het eventueel afwijkt van gezonde voeding.
4. **Uitleggen** dat het gewenste voedingspatroon niet voor iedereen gelijk is. (door b.v. twee voorbeelden te geven van afwijkende voedingspatronen)
5. Veel voorkomende vakwoorden **onderscheiden en selecteren**, deze woorden opzoeken in een vakwoordenboek, de vakwoorden voor mezelf vastleggen en **goed gebruiken**.
6. De **samenhang** tussen de vakwoorden **weergeven** in een begrippennetwerk.

KEES

- Voorbeelden Rekenen

Welk rekenen spreekt u meer aan?

Geef bij de volgende opgaven de uitkomst in een zoveel mogelijk vereenvoudigde vorm

9.65

- a. $\frac{5}{33} + \frac{9}{22} =$
- b. $\frac{7}{24} - \frac{3}{16} =$
- c. $\frac{13}{12} + \frac{4}{15} =$
- d. $\frac{4}{9} \times \frac{4}{11} =$
- e. $\frac{7}{5} : \frac{5}{7} =$

9.66

- a. $\frac{27}{16} \times \frac{8}{15} =$
- b. $\frac{4}{25} + \frac{24}{35} =$
- c. $\frac{35}{48} \times \frac{40}{49} =$
- d. $\frac{4}{9} - \frac{4}{11} =$
- e. $\frac{21}{55} : \frac{7}{5} =$

9.67

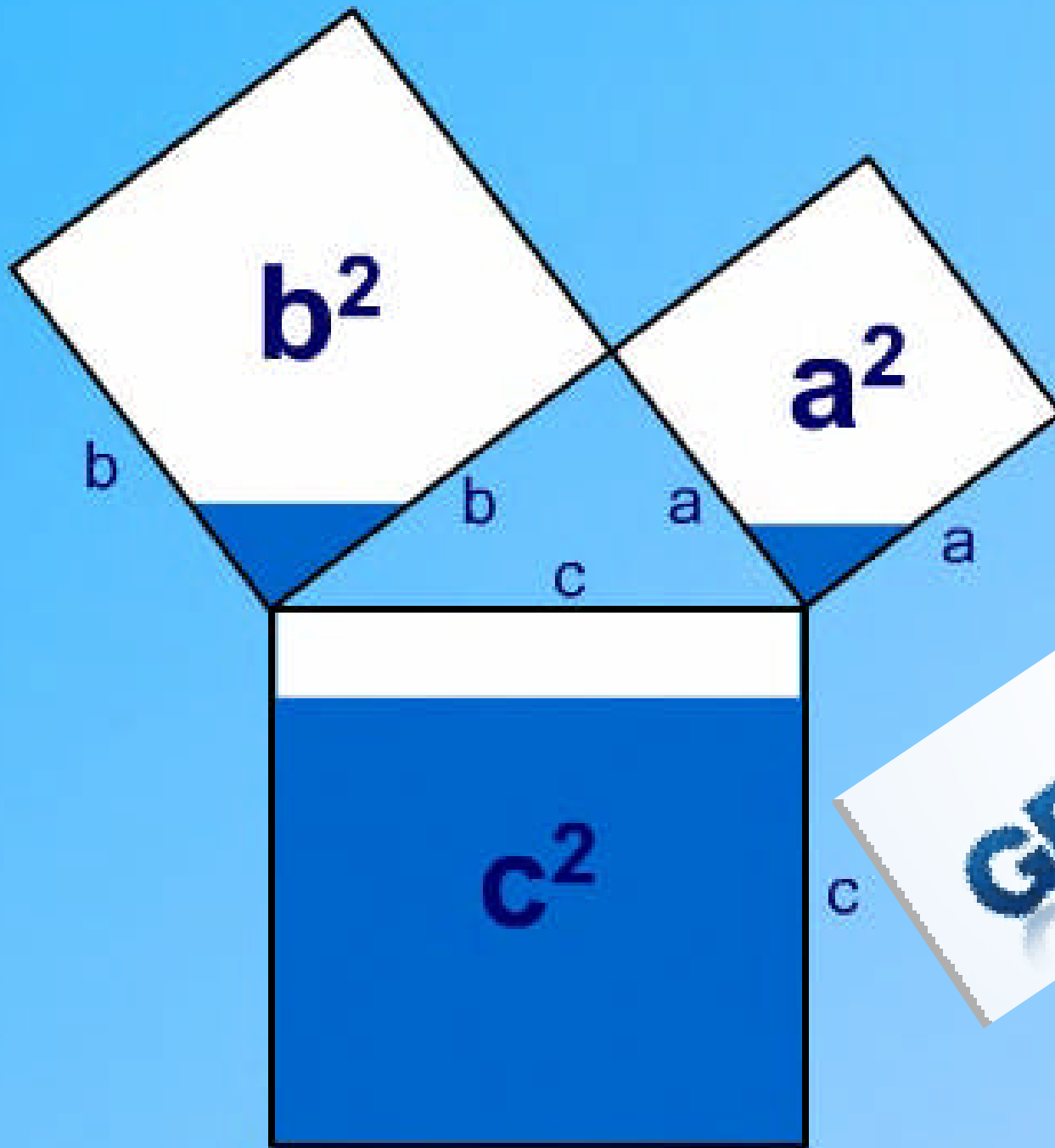
- a. $\frac{27}{16} - \frac{8}{15} =$
- b. $\frac{4}{25} : \frac{24}{35} =$
- c. $\frac{35}{48} + \frac{7}{8} =$
- d. $\frac{44}{13} : \frac{121}{39} =$
- e. $\frac{21}{55} + \frac{7}{5} =$

9.68

- a. $\frac{\frac{5}{6} + \frac{2}{5}}{\frac{2}{3} + \frac{1}{6}} =$
- b. $\frac{\frac{3}{4} + \frac{4}{3}}{\frac{3}{4} - \frac{1}{3}} =$
- c. $\frac{\frac{7}{8} + \frac{1}{3}}{\frac{4}{5} + \frac{1}{4}} =$

9.69

- a. $\frac{\frac{5}{6} \times \frac{2}{5}}{\frac{2}{3} + \frac{1}{6}} =$
- b. $\frac{\frac{3}{4} + \frac{4}{3}}{\frac{3}{4} : \frac{1}{3}} =$
- c. $\frac{\frac{7}{8} + \frac{1}{3}}{\frac{4}{5} \times \frac{1}{4}} =$



GECLIFFERDI!

Waarom?
de aanleiding

Wie gaat wat doen?
wiskunde of schoolbreed

Rol van
de docent

Wat ga je inzetten?
materialen, ook ict

Doelgroepen,
ook rekenzwakke
leerlingen

Wat gebeurt al op
je school? rekenen
in kaart brengen

Aansluiting:
Instroom,
doorstroom,
uitstroom

Rekenbeleid

Voorbeelden van
rekenbeleid op scholen

Hoe meet je?,
visie, toetsen,
welke en **waarom**

Visie en concepten?
past aanpak bij de school

Wie gaat het betalen
taakuren, extra geld (57)

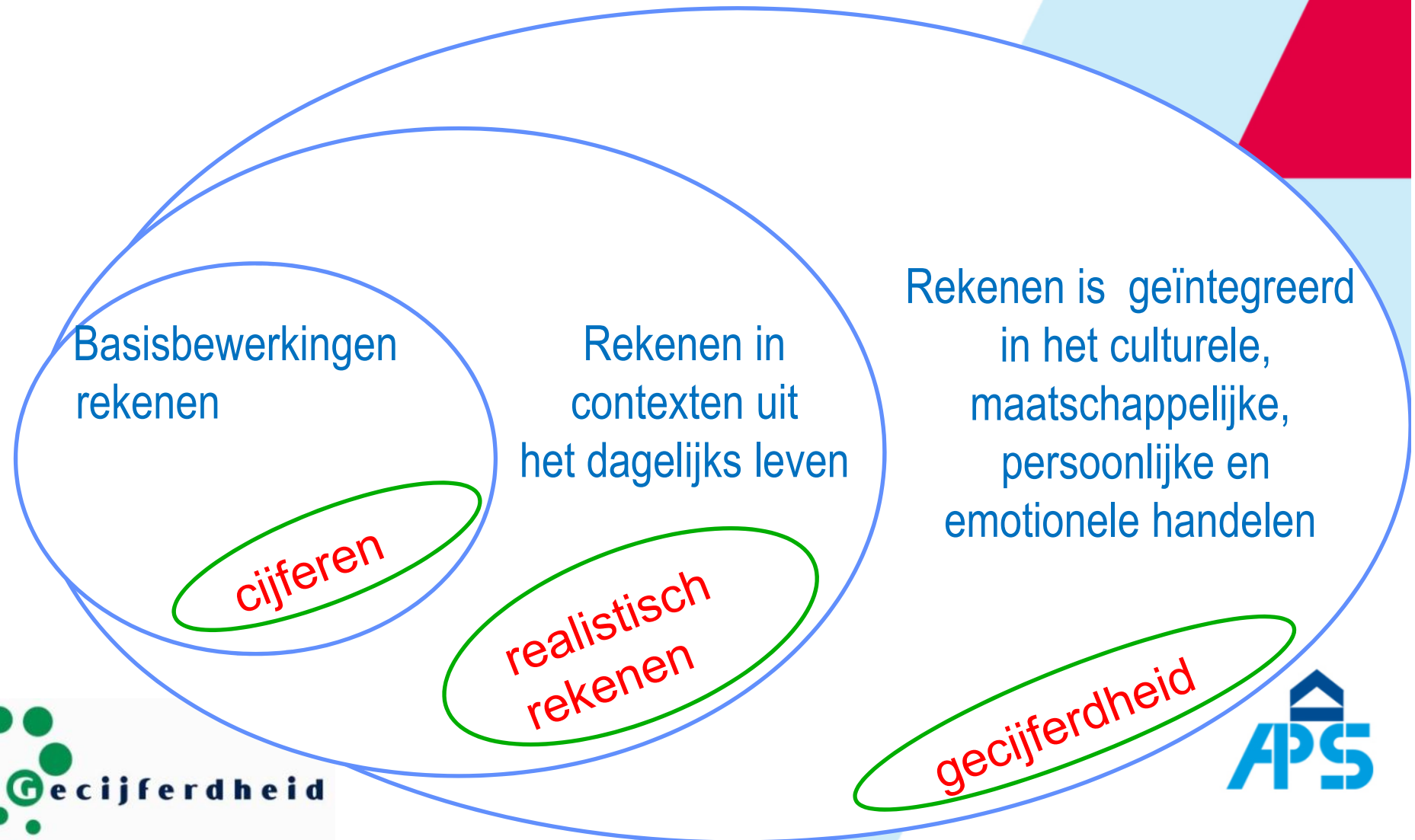
Plan maken
en invoeren

Plaats binnen school?
steun directie, langdurig

Wat is je reken-
didactiek?



Visies op functioneel rekenen en gecijferdheid



Greep krijgen op rekenen bij Binask

- Programma's / kerndoelen vergelijken
- Boeken vergelijken
- Kijken wanneer leerlingen met een rekenmachine op tafel zitten en wat ze dan doen.



Blog > [Oefenen](#) > Basisvaardigheden (B)

Basisvaardigheden (B)

Basisvaardigheden (B)(K1 tm K3)

[Wat betekenen deze codes?](#)

Voor natuurkunde moet je nogal wat dingen kunnen; denk maar aan het aflezen van een thermometer of een voltmeter, maar ook het goed opschrijven van je resultaten is erg belangrijk.

Op deze pagina kun je een aantal algemene dingen terugvinden.

- Eenheden Hoe reken je om van meter naar milimeter en

[Eenheden oefenen](#)

- Excel

Hoe doe je het ook al weer?

Een goede grafiek in Excel?

Deze oefenmodule laat je oefenen met het maken van een diagram of een grafiek op een natuurkundig juiste wijze.

Handig!

- Formules

Op deze site vind je alle natuurkunde formules. Je kunt ze zelfs interactief invullen.

[Grafieken in Excel](#)

[Formules](#)



2F

FUNCTIONEEL GEBRUIKEN

uit het verloop, de vorm en de plaats van punten in een grafiek conclusies trekken over de bijbehorende situatie

De verkoop neemt steeds sneller toe.

De grafiek die hoort bij lengte stok = $5 + 0,7 \times$ lengte persoon (Nordic Walking) is een rechte lijn.

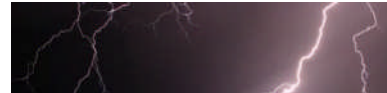
- verloop van een grafiek:
 - stijgend, dalend,
 - herhalend
 - minimum, maximum
 - snijpunten met de assen



snijpunt (wee rechte lijnen,

- coördinaten in een assenstelsel
- negatieve
- niet gehele

formules herkennen als vuistregel of als rekenvoorschrift en omgekeerd:



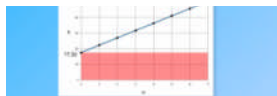
formules herkennen als vuistregel of als rekenvoorschrift en omgekeerd:



$$\text{aantal km} \approx \frac{\text{tijdverschil in seconden}}{3}$$

Wagentje dat 1 cm langer

Een mijl is ongeveer anderhalve kilometer; aantal mijlen $\times 1,5 =$ aantal km



- betekenis van variabelen
- variabelen invullen en uitrekenen

PARAAT HEBBEN

WETEN WAAROM

- uit de vorm van een formule conclusies trekken over het verloop van de bijbehorende grafiek (lineair en exponentieel):
- overzicht van (evenredige) groei



Verbanden



Natuur- en Scheikunde Actief

Vragen bij hoofdstuk 6, deel 1HV



Vraag 3 over dichtheid

Hoe goed ben jij in berekeningen met dichtheid?

Vul de juiste getaal op de juiste plaats in. Voor een tabel met dichtheden klik je op de button rechtsboven.

5 cm³ aluminium heeft een massa van Ω g.

33,9 g lood heeft een volume van Ω cm³.

Een blokje heet een massa van 1,2 g en een volume van 6,0 cm³.

De dichtheid van het blokje bedraagt Ω g/cm³ en het materiaal is Ω.

1 liter lucht heeft een massa van Ω g.

1420 g benzine is Ω liter.

- ★ rechte hoek
- evenwijdig
- ∩ loodrecht
- cilinder
- piramide
- bol



st
bi
st



structuur en samenhang
belangrijke maten uit metriekestelsel;



allerlei schalen (ook in beroepsituaties) aflezen en interpreteren
kilometerteller, weegschaal, duimstok



eenvoudige werktekeningen interpreteren;
montagetekening kast plattegrond eigen huis

aflezen van maten uit een (werk)tekening, plattegrond werktekening eigen tuin;

ren,
ren

omtrek,
oud

r,
r,

juiste maat kiezen in gegeven context

WETEN
WAAROM

- uit voorstellingen en beschrijvingen trekken over objecten en hun plaats in de ruimte
- samenhang tussen straal r en diameter d van een cirkel
- eigenschappen van 2D figuren
- redeneren op basis van symmetrie

vierkant

ruit

- Formules voor:
- oppervlakte
 - inhoud

PARAAT
HEBBEN

Meten & Meetkunde



Hoe organiseer je het?

Brugklas	Periode 1	Periode 2	Periode 3	Periode 4
Model 1	Rekentoets afnemen bij wiskunde	Remediërend Kleine groep verplicht	Remediërend Kleine groep verplicht	Remediërend Kleine groep verplicht
Model 2	Rekentoets Afnemen bij wiskunde, extra uur	Extra uur	Extra uur	Extra uur Rekentoets
Model 3	Extra aandacht bij mentoraat	Extra aandacht bij wiskunde	Extra aandacht bij natuurkunde	Extra aandacht bij biologie
Model 4	Rekentoets Advies	Vrijwillig	Vrijwillig	Vrijwillig Rekentoets