

1-0-1

**Workshop Studiedag NVvW
1 november 2025**

**Over
vakdidactiek-zaterdagen voor docentvluchtelingen**

**zo'n 8 keer per jaar
hele zaterdag van 10 tot 16 uur
ter oriëntatie op werken in het onderwijs
mini-lesjes ontwerpen en uitvoeren**

En natuurlijk: werken aan taal



Wie is wie?



- Peter Kop – vakdidacticus Leiden
- Marcel Voorhoeve – docent, conrector, lerarenopleider
wiskundedocenten uit Turkije:
- Ersin Güven
- Hatice Temur
- Ayse Zorlu
- Güven Celik
- Gülsah Özbek



DVDK = Docentvluchteling voor de Klas



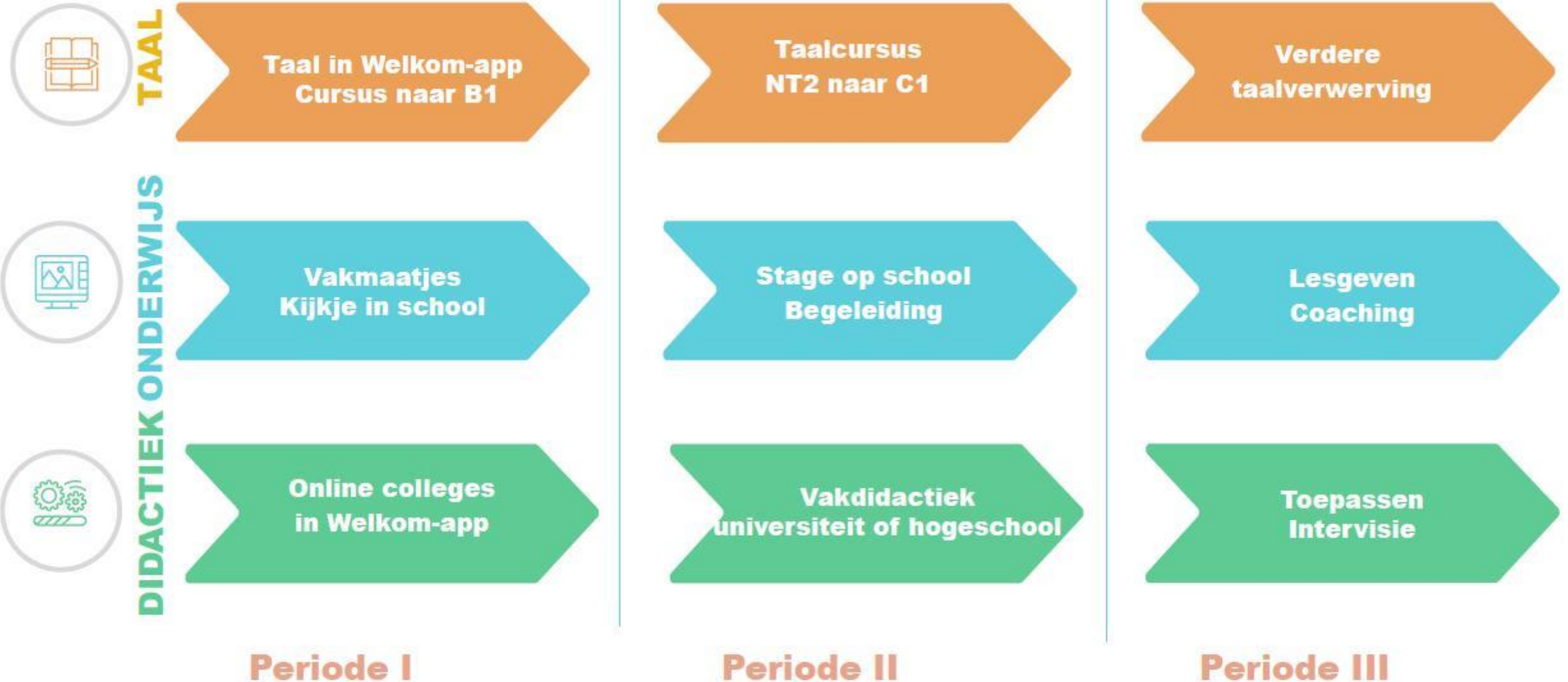
DVDK

- **Initiatief van NVvW en VWN**
- **Doel: *reisroute* van docentvluchteling van komst in NL tot duurzaam als docent in NL**
- **Hulp, steun, bijscholing > in beeld**
- **voor docentvluchteling, helpers, COA, gemeente, ...**

Zie www.docentvluchteling.nl

Docentvluchteling voor de Klas

van docentvluchteling naar wiskundedocent

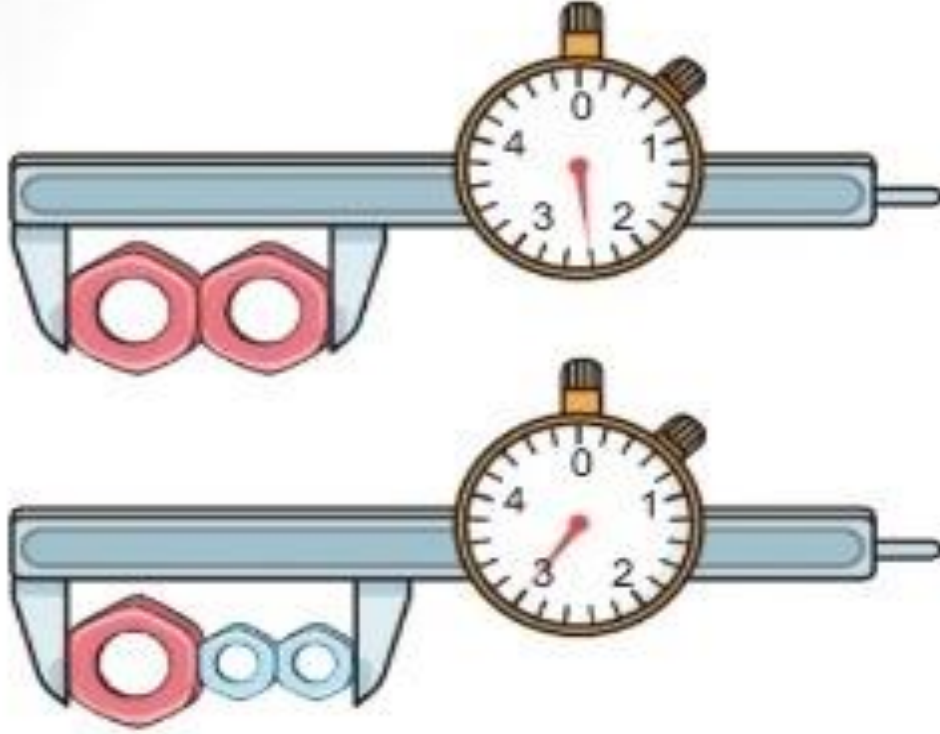


Wiskunde in het Turks voor NL



- Docent: Ersin Güven

1. Aşağıdaki kumpas aleti ile kırmızı ve mavi renkli 2 çeşit vidanın boyları cm cinsinden hassas şekilde ölçülmüştür.



Kırmızı renkli vidalar eş, mavi renkli vidalar eş olduğuna göre, mavi renkli vidanın boyu kaç cm'dir?

- A) 0,8 B) 0,7 C) 1 D) 1,1 E) 0,9

2. $\textcircled{a} = 2a + 1$
tanımına göre

$$\textcircled{3} \cdot (-1) = \textcircled{x} + \textcircled{2}$$

eşitliğini sağlayan x değeri kaçtır?

A) -4

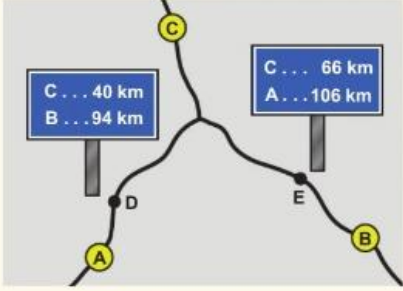
B) 2

D) $-\frac{15}{4}$

E) $-\frac{11}{3}$

C

5. A, B ve C ilçeleri ile bu ilçeler arasındaki kara yolları aşağıdaki şekilde gösterilmiştir.



Bu yollar üzerinde bulunan D ve E noktalarının bazı ilçelere olan kara yolu uzaklıkları şekildeki tabelalarda verilmiştir.

Buna göre, C ilçesinin B ilçesine olan kara yolu uzaklığı ile A ilçesine olan kara yolu uzaklığı arasındaki fark kaç km'dir?

- A) 6 B) 8 C) 10 D) 12 E) 14

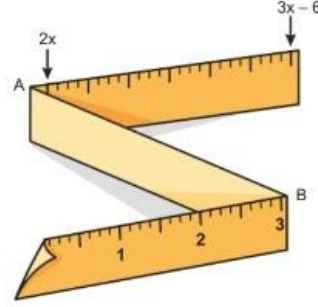
TYT - 2020

6. $\frac{x}{2} + 15 = x - \left(\frac{x}{2} - 25 \right)$

denklemini sağlayan x değeri, aşağıdaki sayı kümelerinden hangisinin bir elemanıdır?

- A) İrrasyonel sayılar B) Tam sayılar
C) Rasyonel sayılar D) Karmaşık sayılar
E) Hiçbiri

7. Aşağıdaki cm cinsinden ölçü yapan kâğıt biçimli cetvelin katlanmasından dolayı AB aralığı görünmemektedir.



2x ve $3x - 6$ oklarla gösterilen çizgilerin sayısal değerleri olmak üzere $|AB|$ kaç cm olabilir?

- A) 14,6 B) 15,2 C) 15,9 D) 16,1 E) 16,5

6.

$$\frac{x}{2} + 15 = x - \left(\frac{x}{2} - 25 \right)$$

denklemini sağlayan x değeri, aşağıdaki sayı kümelerinden hangisinin bir elemanıdır?

- A) İrrasyonel sayılar B) Tam sayılar
C) Rasyonel sayılar D) Karmaşık sayılar
E) Hiçbiri

8. Bir kalemlige eş kalemlerden 3 tanesi koyulduğunda Şekil 1, 2 tanesi koyulduğunda Şekil 2 elde ediliyor.



Şekil 1'in ağırlığı, Şekil 2'nin $\frac{7}{6}$ 'sıdır.

Eğer kalemlige bu kalemlerden sadece 1 tane koyulursa toplam ağırlık 120 gram olacağına göre, Şekil 1'in ağırlığı kaç gramdır?

- A) 198 B) 168 C) 210 D) 175 E) 180

Wiskunde in Turkije

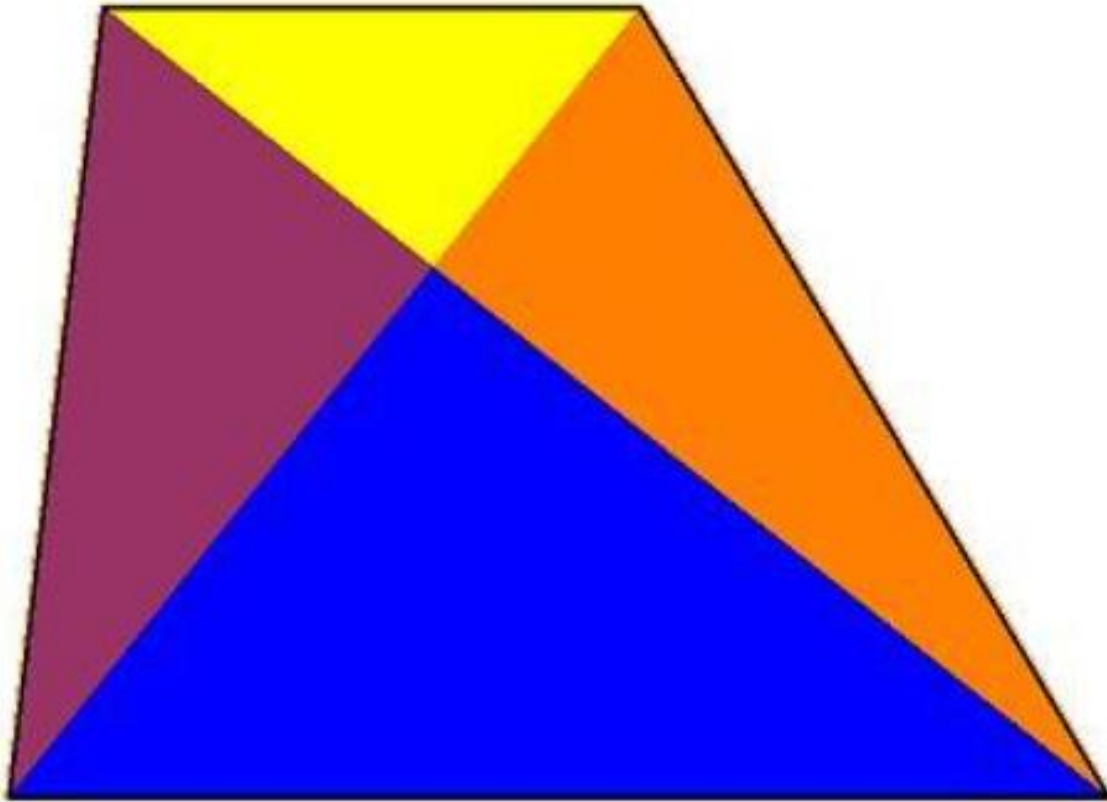


- Docent staat centraal
- Meer voordoen/nadoen
- Minder afwisseling in werkvormen
- Vaak formele notatie
- Toepassingen minder 'echt'
- Stevig wiskundig niveau

Hoe ziet een zaterdag bijeenkomst eruit?

- Taal:
- woordenlijst bij huiswerk
- woord op Post-It, kalm en makkelijk praten
- rode kaart
- PowerPoint: voorlezen, aanwijzen
- woorden noteren op flapover

Starten met 5 minuten wiskunde



Trapezium met diagonalen, dus 4 gebieden.

Kun je een trapezium maken waarbij 2 gebieden gelijke oppervlakte hebben?

Kun je een trapezium maken waarbij 3 gebieden gelijke oppervlakte hebben?

Kun je een trapezium maken waarbij 4 gebieden gelijke oppervlakte hebben?

5 minuten wiskunde

Hoeveel soorten
driehoeken zijn er?



Vragen over huiswerk inventariseren

4-4

Machtsfuncties met gehele exponenten

- 18 Gegeven zijn de functies $f(x) = x^2$, $g(x) = x^3$, $h(x) = x^4$ en $k(x) = x^5$.
- Plot en schets de grafieken van deze functies.
Neem $-2 < x < 2$ en $-4 < y < 4$.
 - Geef de coördinaten van de twee punten die op alle vier grafieken liggen.
 - Welke grafieken zijn lijnsymmetrisch? En welke zijn puntsymmetrisch?
 - Hoeveel oplossingen heeft de vergelijking $f(x) = 3$?
En hoeveel oplossingen heeft $f(x) = 0$? En $f(x) = -2$?
 - Beantwoord opdracht d ook voor de functies g , h en k .
- 19a Plot en schets de grafieken van de functies $f(x) = \frac{1}{x}$ en $g(x) = x^{-1}$.
- Wat valt je op aan deze twee grafieken? Geef een verklaring.
 - Onderzoek ook de grafieken van de functies $k(x) = \frac{1}{x^2}$ en $m(x) = x^{-2}$.
 - Hoeveel oplossingen heeft de vergelijking $f(x) = -1$?
 - Hoeveel oplossingen heeft de vergelijking $k(x) = -1$? En $k(x) = 2$?
 - Welke grafieken hebben symmetrie? En welke vorm van symmetrie?

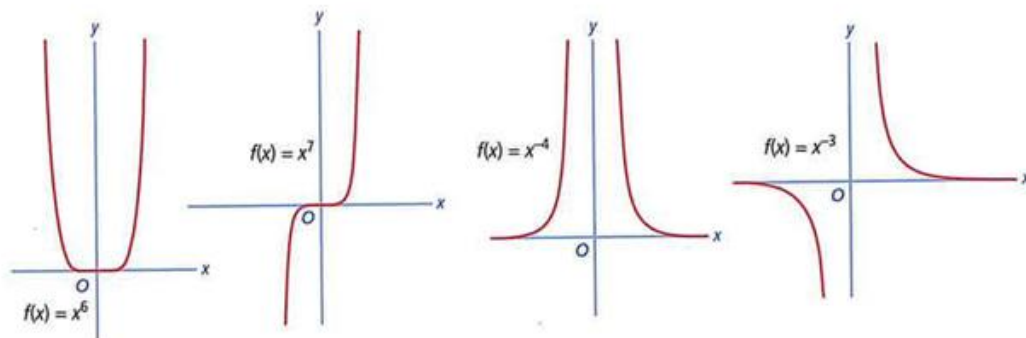
Theorie

Functies van de vorm $f(x) = x^n$, met $n \neq 0$ een willekeurig getal, heten **machtsfuncties**. In deze paragraaf is n een geheel getal.

Kenmerken:

- > Als n even is, dan is de grafiek lijnsymmetrisch in de y -as.
- > Als n oneven is, dan is de grafiek puntsymmetrisch in $(0, 0)$.
- > Als n negatief is, dan heet f een gebroken functie en de grafiek heeft zowel de x -as als de y -as als asymptoot.

Hieronder zie je enkele voorbeelden van grafieken van machtsfuncties. Je kunt daarin de genoemde kenmerken herkennen.



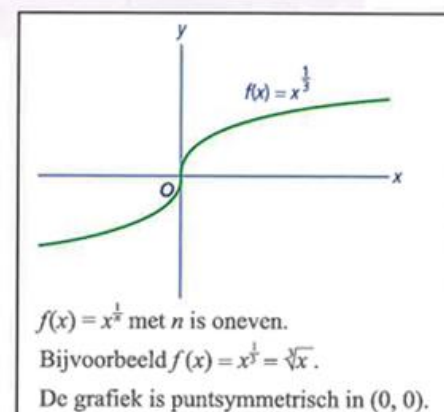
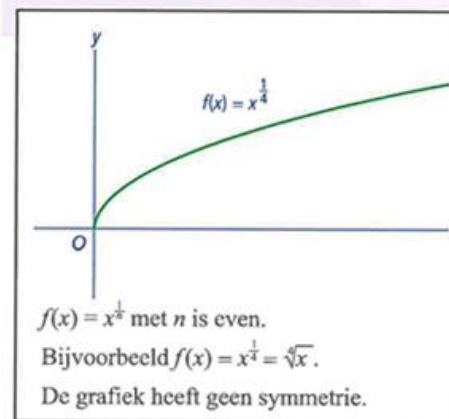
Machtsfuncties met gebroken exponenten

- 24a Plot en schets de grafieken van de functies $f(x) = \sqrt{x}$ en $g(x) = x^{\frac{1}{2}}$.
- Wat valt je op aan deze twee grafieken? Geef een verklaring.
 - Doe opdracht a en b ook voor de functies $k(x) = x^{\frac{1}{3}}$ en $m(x) = \sqrt[3]{x}$.
 - Hoeveel oplossingen heeft de vergelijking $f(x) = -1$? En $f(x) = 2$?
 - Hoeveel oplossingen heeft de vergelijking $k(x) = -1$? En $k(x) = 2$?
 - Welke grafieken hebben symmetrie? En welke vorm van symmetrie?

Theorie

Machtsfuncties van de vorm $f(x) = x^{\frac{1}{n}}$ met n een positief geheel getal zijn te schrijven als $f(x) = \sqrt[n]{x}$ en heten daarom ook wel **wortelfuncties**.

De eigenschappen van de grafieken van $f(x) = x^{\frac{1}{n}}$ met n een positief geheel getal staan in het overzicht hieronder.

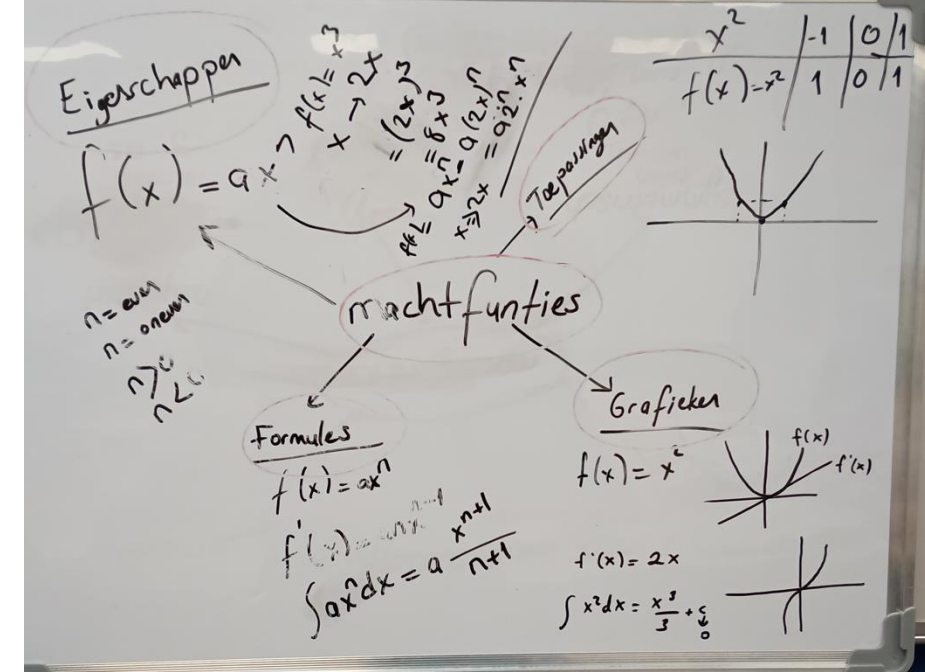


- 25 Gegeven zijn de functies $f(x) = x^{\frac{1}{6}}$ en $g(x) = x^{\frac{1}{3}}$.
- Plot en schets de grafiek van f en bereken met je rekenmachine de oplossingen van de vergelijkingen $f(x) = -2$ en $f(x) = 4$.
 - Doe opdracht a ook voor de functie g .
- 26 Gegeven zijn de functies $f(x) = x^{-\frac{1}{2}}$ en $g(x) = x^{-\frac{1}{3}}$.
- Plot en schets de grafieken van f en g .
 - Gebruik de rekenmachine en geef de oplossingen van de vergelijkingen $f(x) = 0,02$ en $g(x) = -4$.

Opdracht:

Wat weet je te vertellen over machtsfuncties?

Werk in twee- of drietallen en gebruik white-borden



Eigenschappen:

.....

machtsfuncties

Toepassingen:

.....

Formules:

.....

Grafieken:

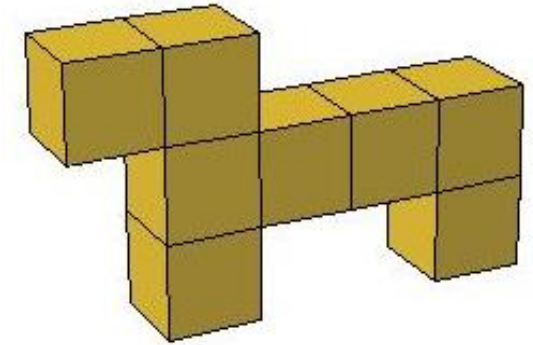
.....

Maak lijstje van moeilijke woorden die van belang zijn bij uitleg van machtsfuncties

Centrale vragen over machtsfuncties

Aan de slag in twee- of drietallen

Hiernaast zie je een (dieren)lichaam dat is opgebouwd uit acht dezelfde kubusjes, met ribbe r . De inhoud (I) van het lichaam is gelijk aan $8r^3$ (dus $I = 8r^3$).



CV2a Leg uit dat de oppervlakte van het lichaam gelijk is aan $O = 34r^2$.

We vergelijken twee dieren die dezelfde vorm hebben als de figuur. Stel dat de zijde van de kubusjes van het grote dier 5x zo groot zijn als die van het kleine dier.

CV2b Wat kun je zeggen over de oppervlakte van het grote dier in vergelijking met de oppervlakte van het kleine dier? En wat over de inhoud van de figuren?

De warmteproductie van dieren is afhankelijk van de inhoud: hoe groter de inhoud, hoe meer warmte het dier kan produceren. Het warmteverlies is afhankelijk van de huidoppervlakte: hoe groter de oppervlakte, des te groter het warmteverlies.

CV3 Welk soort dieren zullen beter bestand zijn tegen de kou? Grote of kleine dieren? Geef hier een uitleg bij!

In ons dagelijks leven worden allerlei vormen en combinaties van vormen gebruikt. Hiernaast zie je een aantal basislichamen.

Kosten spelen in ons leven altijd een belangrijke rol. Bijvoorbeeld bij het maken van woningen en bij het maken van verpakkingen. In deze opgave kijken we naar de compactheid van gebouwen gedefinieerd als: *compactheid* =

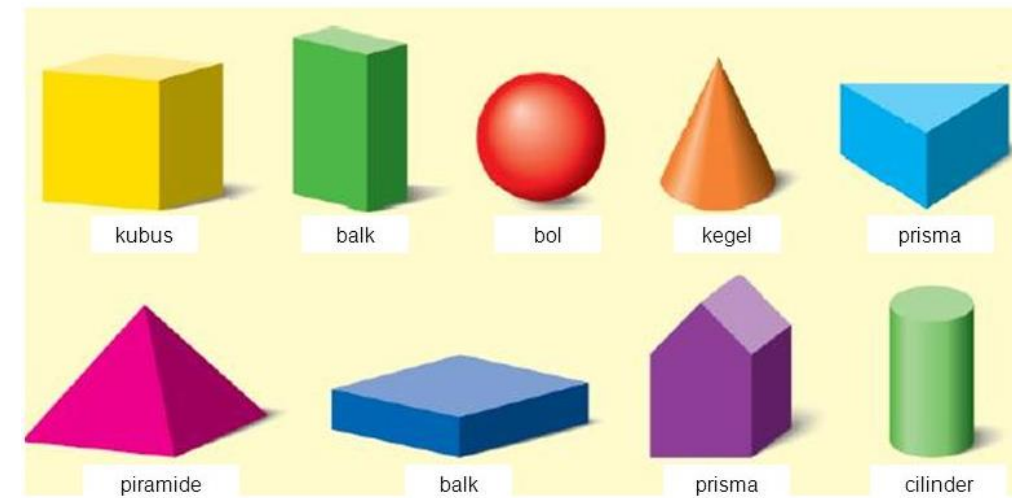
$$\frac{\text{Inhoud}}{\text{Oppervlakte 'zijvlakken'}}$$

De compactheid is van belang bij het bouwen van gebouwen maar ook voor het energieverlies bij verwarmen.

a. Waarom is de compactheid daarbij van belang?

Een gebouw met eenzelfde vorm, maar een andere inhoud heeft niet noodzakelijk dezelfde compactheid.

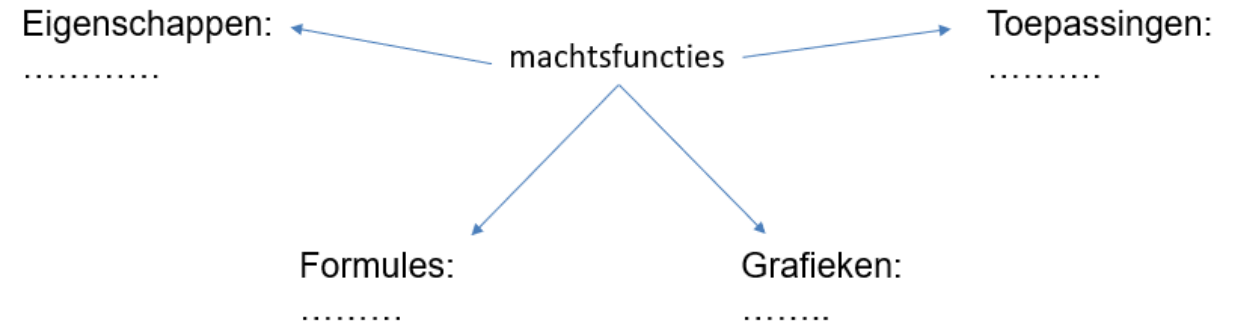
B. Toon met berekeningen aan dat voor een kleine kubus de compactheid lager is dan voor een grote kubus.



c. Probeer “op het oog” de lichamen te ordenen op grond van hun compactheid, dat wil zeggen van “kleine compactheid” naar “grote compactheid”.

d. Toon aan dat een bol compacter is dan een kubus met dezelfde inhoud.

Klassikale bespreking op basis van ‘probleemopgaven’ en



in ieder geval

- Welk soort dieren zullen beter bestand zijn tegen de kou? Grote of kleine dieren? Geef hier een uitleg bij!
- Eigenschap van machtsfunctie: als invoer (x) a keer groter dan uitvoer (y) a^n keer zo groot
- “op het oog” de lichamen te ordenen op grond van hun compactheid (zeker bol, kubus, cilinder, piramide)

Wat vind je goed en wat vind je minder goed bij de aanpak van dit wiskunde-onderwerp in het boek?

We proberen **‘dubbele bodem’** in les te leggen met extra aandacht voor taal.

Andere les over kansen

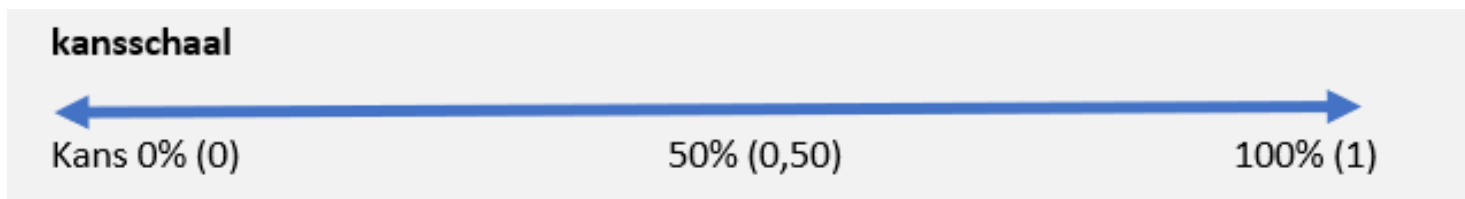
“Nog lastige woorden” of “Ken je deze woorden?”

Docentvluchtelingen zijn soms bescheiden in stellen van vragen
...

Naar aanleiding van huiswerk: Ken je al deze woorden?

afronden (op één decimaal)	kop – munt
boomdiagram	lot(en)
breuk(en)	loterij
combinatie(s)	ogen van een dobbelsteen
dobbelsteen (dobbelstenen)	onderzoek(en)
gezin(nen)	percentage
gezinssamenstelling(en)	schietschijf (schietschijven)
kaart(en)spel: hart(en), ruit(en), schoppen, klaver(en), aas (azen), boer(en), vrouw(en), heer (heren), joker(s)	som
kans	toelichten [van het antwoord]
kant van de dobbelsteen	uitvoering(en) [van een auto]
knikker(s)	vaas (vazen)
	worp(en)

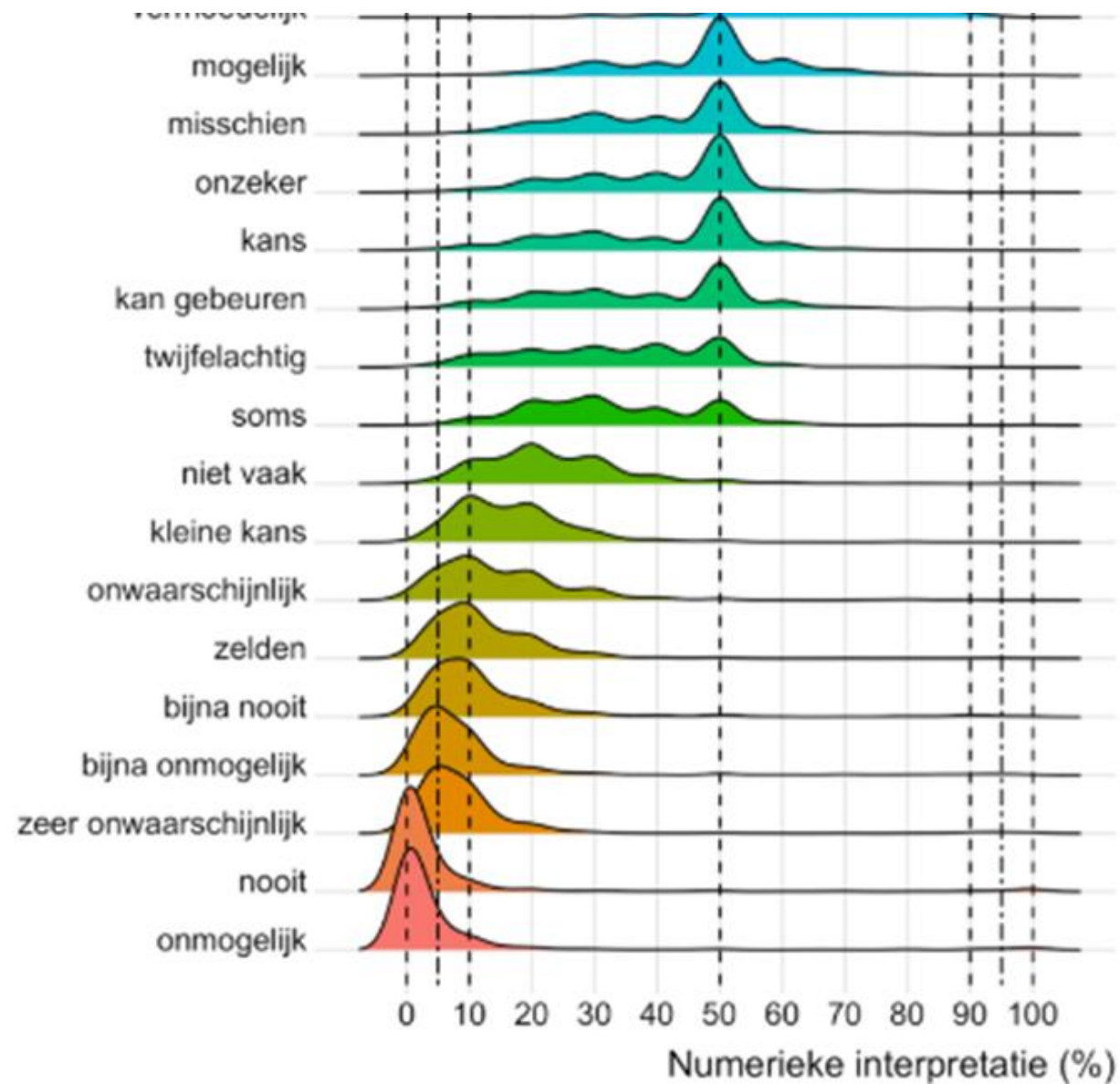
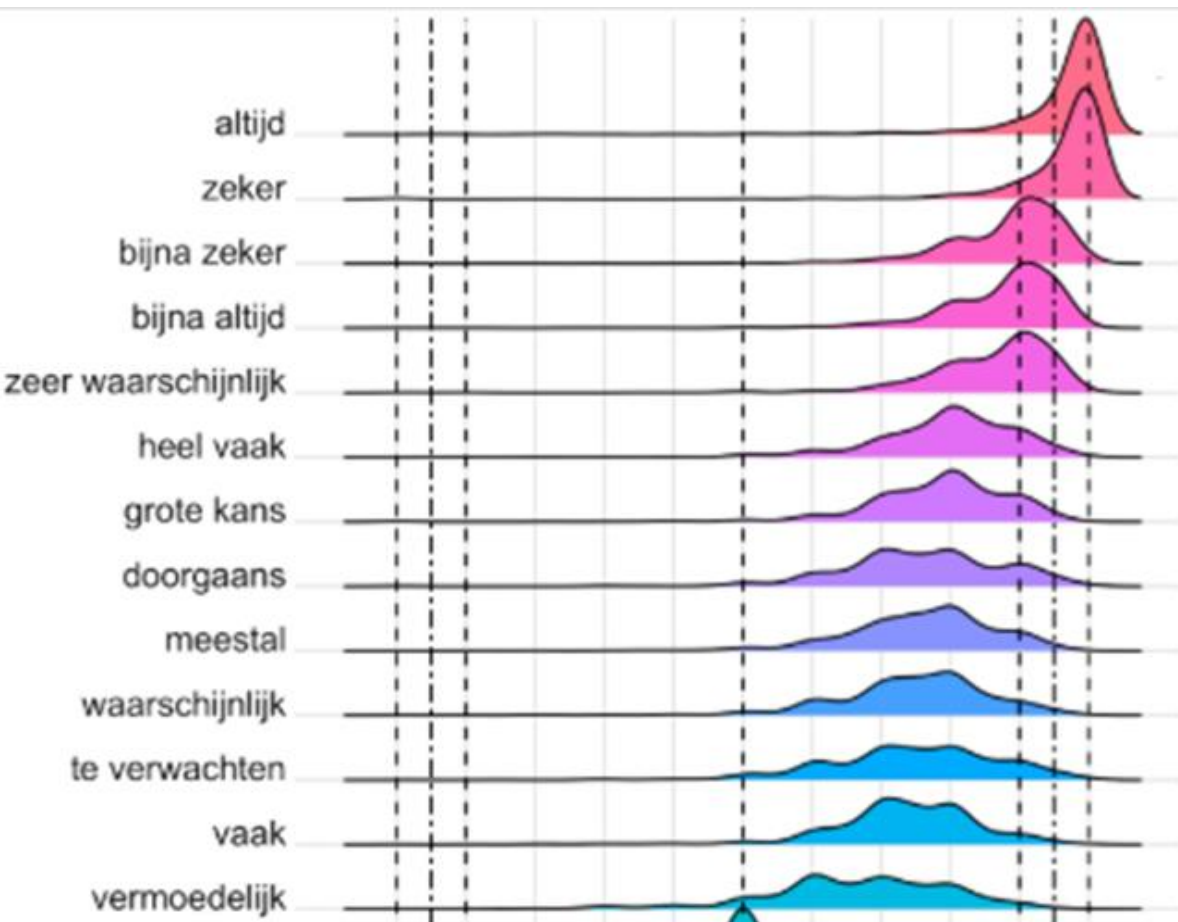
CV Sorteert wat bij elkaar hoort
En geef aan op kansschaal



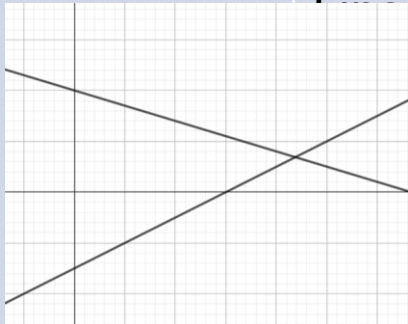
Zeker	Vaak	Bijna nooit
Bijna altijd	Vermoedelijk	Waarschijnlijk
Kleine kans	Zeer waarschijnlijk	Bijna zeker
Misschien	Onzeker	Heel vaak
Nooit	Kans	Twijfelachtig
Grote kans	Te verwachten	Doorgaans
Meestal	Soms	Altijd
Niet vaak	Onwaarschijnlijk	Kan gebeuren
Mogelijk	Bijna onmogelijk	
Zeer onwaarschijnlijk	Onmogelijk	
	Zelden	

Nederlands onderzoek

<https://blog.vvsor.nl/2021/07/hoe-vaak-is-vaak/>



Eigen taal gebruiken om via wiskunde Nederlands te leren

Representatie	Nederlands	Eigen taal										
	Lineaire functie bij grafiek											
$y = \dots$	Taal bij formule											
Tabel	Taal bij tabel											
<table border="1" data-bbox="236 902 690 1013"><tr><td>x</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>y</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	x					y					Taal bij context	
x												
y												



Talige centrale vragen: controleer de eenheden

Een sterk verhaal (wat klopt er niet)

Nederlanders zijn de langste mensen ter wereld. Momenteel is een Nederlandse man gemiddeld **181 mm** lang. Een Hollandse baby is ook langer dan de rest van de wereld namelijk **51 km** bij zijn geboorte! Op zich is dat gek, Nederland zelf is toch een klein land. De oppervlakte van Nederland is **41.526 m²**. Er wonen ruim 16,9 miljoen mensen in Nederland, dat is best veel en daarom wonen er veel mensen in een flat. Een flat van 14 verdiepingen is wel **42mm** hoog. De meeste mensen wonen liever in een huis met een tuin. De gemiddelde tuin is **30km²** groot. Nederlanders houden ook van fietsen, de meeste mensen die minder dan **12cm** van hun werk wonen, gaan op de fiets. Er zijn ook mensen die wel **60m** van hun werk wonen, die nemen meestal de auto en komen dan steevast in een file van **3 tot 6 dm** staan. Dat levert een vertraging op van soms wel een halve seconde.

Ook regent het vaak in Nederland, er komen buien voor waarbij er soms wel **30m** water per uur valt. Hierdoor gaan we het liefst naar een warm land op vakantie. De meeste Nederlanders kiezen voor Frankrijk, dat is ongeveer **700dm** rijden en dus goed te doen.

Nu zelf lesje ontwerpen

Model voor ontwerpen van Activerende wiskunde lessen

gebaseerd op Cobb, P., Jackson, K., Henrick, E., & Smith, T. M. (2018)

Wat

Taak

(centrale vraag met 'volle' complexiteit)

Werken van leerlingen

(in kleine groepen of individueel)

Klassikale bespreking

(antwoord; strategieën; integreren; consolideren; verdiepen)

Waarom

Focus op kern; activering; meedenken, overzicht

Leerlingen in actie; formuleren gedachten; argumenteren; zichtbaarheid denken van leerlingen

Reflectie en samenhang; expliciteren; overzicht; status geleerde; gemeenschappelijke kennis

Hoe

Omdraaien en weglaten; 'waarom', 'hoe', bewijs, 'wat als' vragen, categoriseer

Directe instructie, ontdekkend leren; denken delen uitwisselen; in twee- of drietallen

Wacht, deel, herhaal, vul aan, waarom, herzie
Anticiperen, monitoren, selecteren, volgorde

We gaan werken in **tweetallen** (dus 2 docenten werken samen) aan een lesplan van een lesje

Kiezen:

- Eigen onderwerp
- Gebruik een van de gegeven lesplannen
- Bereid daarbij een lesje voor van 7 minuten

Belangrijk bij het uitvoeren van het lesje:

1. **Taak:** stel letterlijk de centrale vraag
2. **Werken van leerlingen** (kleine groepen of individueel): zet 'ons' aan het werk (bedenk tevoren samen welke hulp je kunt en wilt geven)
3. **Klassikale bespreking** (bedenk tevoren wat je wilt bereiken en wat je bij de klassikale bespreking gaat doen)

Lesopzet over (onderwerp)



Wat	<i>Planning voor</i> de les?
1 Taak	Wat wil ik dat de leerlingen leren? ☐ Lesdoel ☐ CV
2 Werken in kleine groepen of individueel	Hoe laat ik de leerlingen aan de centrale vraag werken? ☐ individueel of in tweetallen? ☐ instructie aan 'leerlingen' om aan taak te werken: Wat doe ik als docent tijdens het werken van de leerlingen?
3 Klassikale bespreking	Een korte samenvatting van de 'uitleg': ☐ Ik ga de klassikale bespreking zo doen:

Aandachtspunten bij de lesjes van de dv

Feedback op (tops en tips):

- Hoe is de formulering van de centrale vraag?
- In hoeverre worden de leerlingen actief?
- Wat komt aan bod bij klassikale bespreking?

Voor de **nabespreking in grote groep**: noteer één **steekwoord** over een **aandachtspunt** of **leerpunt**

Minilesje van Ayse Zorlu (7 min)

Tijdens het lesje vullen aanwezigen het feedback formulier in

Na afloop nabespreking in kleine groepjes o.l.v. een docentvluchteling:

- terugblik op lesje

- vragen aan docentvluchteling over reis:

- 1 = professioneel docent in land van herkomst

- 0 = nieuwe start in nieuw land in nieuwe taal, andere cultuur en gewoontes, ander onderwijssysteem, scholen, collega's

- 1 = volwaardig docent in NL

Plenaire afsluiting

Taal in iedere fase

Vakmaatjes: docenten in contact met een docentvluchteling (over onderwijs, vak, boeken, school); kijkje op school?
(Veerle vertelt vanuit de NVvW)

Rol van de school:

- stageplek
- taalsteun (ervaringen van Gülsah)
- informatieve houding

Wat verder ter tafel komt

Bedankt voor jullie aandacht

Wil je meer weten of betrokken zijn:

- www.docentvluchteling.nl: ‘reis van docentvluchteling’, tips voor scholen, schoolbesturen, docenten, en natuurlijk docentvluchtelingen, gemeenten, COA,

- LinkedIn:

- www.linkedin.com/company/dvdk-docentvluchteling-voor-de-klas

- Werkgroep Welkom van NVvW