

# Plugge vingers

## Sneller appen met jouw ideale toetsenbord



### Doelgroep

Vmbo/havo/vwo klas 1



### Vak

Wiskunde



### Duur

1 lesuur



### Vaardigheden

Frequentietabel en relatieve frequenties interpreteren en toepassen.

### Deze les

In deze les gaan de leerlingen een persoonlijk toetsenbord voor hun smartphone ontwerpen op basis van hun lettergebruik. Eerst maken de leerlingen een turf- en frequentietabel van de letters uit hun laatst verstuurde berichtjes. Vervolgens berekenen ze de relatieve frequenties en percentages uit en onderzoeken ze hun meest voorkomende lettercombinaties. Met deze informatie gaan de leerlingen hun eigen toetsenbord vormgeven. Ten slotte wordt er teruggeblikt op de voor- en nadelen van dit toetsenbord.

### Lesopzet

#### Introductie

20 min. ⌚

De leerlingen maken een turf- en frequentietabel van de letters die zij gebruiken. Leerlingen berekenen relatieve frequentie en percentages.

#### Kern

20 min. ⌚

De leerlingen ontwerpen een persoonlijk toetsenbord op basis van hun lettergebruik.

#### Afsluiting

5 min. ⌚

De leerlingen kijken terug op hun aanpak en de voor- en nadelen van het toetsenbord.

# Didactische verantwoording



## Leerdoelen

De leerlingen leren

- » Een turf- en frequentietabel maken
- » Relatieve frequenties en percentages berekenen
- » Informatie over frequenties toepassen bij het ontwerpen van een toetsenbord.



## Aansluiting curriculum

Deze les sluit aan bij de volgende kerndoelen van het [SLO](#):

- » 20 - De leerling leert alleen en in samenwerking met anderen in praktische situaties wiskunde te herkennen en te gebruiken om problemen op te lossen.
- » 22 - De leerling leert de structuur en de samenhang te doorzien van positieve en negatieve getallen, decimale getallen, breuken, procenten en verhoudingen en leert ermee te werken in zinvolle en praktische situaties.
- » 27 - De leerling leert gegevens systematisch te beschrijven, ordenen en visualiseren en leert gegevens, representaties en conclusies kritisch te beoordelen.

## Benodigde voorkennis

De leerlingen zijn bekend met het rekenen met procenten en het maken van een turftabel. Meer voorkennis over informatie verwerken of diagrammen is niet noodzakelijk.

## Inbedding curriculum

Deze les sluit aan bij het vak wiskunde voor vmbo, havo en vwo klas 1. De les kan gebruikt worden als introductie of verdieping bij het thema informatie verwerken (diagrammen) en frequentietabellen.

## Ontwerpend leren

Ontwerpend leren is een didactiek om wetenschap en techniek in combinatie met bèta in de klas te brengen. Het stimuleert de creativiteit en probleemoplossende houding van leerlingen. In deze les ontwerpen de leerlingen hun eigen ideale toetsenbord voor hun smartphone. Eerst verdiepen ze zich in hun eigen lettergebruik en passen dit vervolgens toe in hun ontwerp.

## Benodigheden

- één lesbrief per leerling
- telefoon/laptop/tablet per leerling

## Vorbereiding

- bekijk de powerpoint en lesbrief
- bekijk de tekst analyse tool:  
<https://www.dcode.fr/frequency-analysis>

## Innovatief onderwijs met Leapo

Bij WisMon zien we wetenschap en techniek als essentieel onderdeel van het onderwijs. We streven er daarom naar om wetenschap en techniek makkelijk, modern en motiverend te maken. Leapo past binnen deze visie door het aanbieden van kant-en-klaar lesmateriaal bij moderne, eenvoudig te bedienen apparatuur, waarbij de contexten tot de verbeelding spreken en leerlingen lekker zelf aan de slag gaan.

# Begeleiding tijdens de les

Legenda:



Vertel dit de leerlingen



Dit doen de leerlingen



Achtergrondinformatie

## Introductie



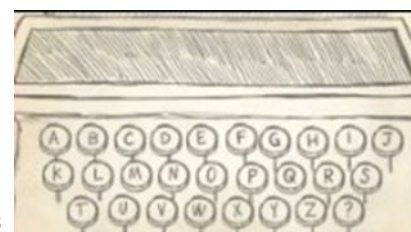
Introduceer de les. De leerlingen gaan een eigen toetsenbord voor hun smartphone ontwerpen, zodat deze past bij de letters en lettercombinaties die zij zelf het meest gebruiken.

## Dia's



Bekijk de video van schooltv en bespreek deze kort na. Wisten de leerlingen over het ontstaan van het QWERTY-toetsenbord? Vinden de leerlingen dit toetsenbord nog wel deze tijd?

In deze les gaan ze een eigen toetsenbord maken die gebaseerd is op het typegedrag van nu.



Zet een timer voor 3 minuten. De leerlingen gaan opdracht 1 maken waarbij ze 3 minuten lang gaan turven hoe vaak ze letters hebben gebruikt in hun laatst verzonden WhatsApp berichten op hun smartphone.



De leerlingen gaan opdracht 2 maken. Benoem evt. dat de frequentie het aantal waarnemingen is, dus het aantal streepjes in de turftabel van opdracht 1.





Bespreek opdracht 1 en 2 na. Maak met de klas een turf- en frequentietabel van de letters die de leerlingen als modus hebben gevonden. De modus is de meest voorkomende waarneming, deze heeft dus de hoogste frequentie. In Nederland is de 'e' de meest gebruikte letter, gevolgd door de 'n', en de 'a'. Komt dit overeen met de klas?

The screenshot shows a frequency table with columns for 'Letter', 'Aantallen', 'Modus', and 'Percentage'. To the right, a slide titled 'Bespreeken opdracht 2' contains the following text:

**Tijl**  
De relatieve frequentie is de frequentie gedeeld door het totaal. Keer 100 geeft het percentage.

**Modus**  
De modus is de waarneming met de hoogste frequentie.

**Relatieve frequentie**  
De relatieve frequentie gebruik je bij het vergelijken van twee frequentietabelen. De relatieve frequentie is het aantal waarnemingen verhoudend is met in een getal tussen 0 en 1.

**Percentage**  
Het percentage geeft hoeveel procent van het totaal de waarde voorkomt, het is een getal tussen 0 en 100%.

6 **Bespreeken opdracht 2**



Laat zien hoe je de relatieve frequentie uitrekent door de frequentie te delen door het totaal. Bereken ook het percentage door de relatieve frequentie te vermenigvuldigen met 100.

Benoem dat het nuttig is om met relatieve frequentie en percentage te werken wanneer je je gegevens wil vergelijken met iemand anders en diegene niet hetzelfde aantal waarnemingen heeft gedaan.

Neem evt. als voorbeeld: de letter 's' heeft leerling A 10x geturfd en leerling B 20x. Leerling A heeft in totaal 50 en leerling B in totaal 200 letters geturfd. Relatief gebruikt leerling A dus vaker de letter 's'.

### Kern



De leerlingen gaan opdracht 3 en 4 maken. De leerlingen kunnen de online analyse tool gebruiken op hun telefoon/tablet/laptop.

Instructie tool:



Kopieer of type de 10 bericht in het tekstvak. Selecteer **Letters (a-z) only**, **Bigrams** en **Calculate frequencies**. Klik op **Launch Analysis**. De frequentietabel verschijnt links in beeld onder **Results**.

### Dia's



7 **Maak opdracht 3 en 4**

The screenshot shows the 'TEXT TO ANALYZE' tool interface. It includes a text input field with the placeholder text 'Tekst tekst tekst tekst tekst tekst'. Below the input field, there are several configuration options:

- PLAINTEXT EXPECTED LANGUAGE:** English
- TARGET CHARACTERS FOR FREQUENCY ANALYSIS:**
  - LETTERS (A-Z) ONLY
  - LETTERS (A-Z) AND DIGITS (0-9) ONLY
  - DIGITS (0-9) ONLY
  - ONLY THESE CHARACTERS: αβγδϵ
  - ALL EXCEPT SPACES
  - ALL (INCLUDING SPACES, PUNCTUATION AND SYMBOLS)
- STANDARDIZE LETTERS (IGNORE UPPER-LOWER CASE AND DIACRITICS)
- ITEMS TO ANALYZE:**
  - EACH CHARACTER SEPARATELY
  - BIGRAMS (COUPLES OF 2 CHARACTERS)
  - TRIGRAMS (SET OF 3 CHARACTERS)
  - N-GRAMS N= 4
- (FOR NGRAMS):**
  - BLOCKS ANALYSIS (ABCDEFF => AB,CD,EF)
  - SLIDING WINDOW/OVERLAPPING (ABCDEFF => AB,BC,CD,DE,EF)
- KEEP WORDS BORDERS (ABC\_DE = ABCDE)
- ANALYSE TO PERFORM:**
  - CALCULATE FREQUENCIES
  - COUNT APPEARANCES
  - LIST MISSING LETTERS/NGRAMS
  - COUNT LONGEST REPEATS OF ANY N-GRAMS
  - COUNT N-GRAMS WITH REPEATED CHARACTERS
  - SUGGEST AN ALPHABETIC TRANSCRIPTION OF N-GRAMS (STATISTICALLY)

LAUNCH ANALYSIS



### Vervolg

De leerlingen gaan de informatie uit voorgaande opdrachten combineren in opdracht 4 en hun eigen toetsenbord ontwerpen.



Om leerlingen op weg te helpen kan je vragen stellen als:

- Maak je het toetsenbord voor je telefoon of een ander toestel en maakt dit voor jou verschil?
- Wat vind je een goede plek voor de letter die je het meest en het minst gebruikt?
- Hoe wil je rekening houden met de lettercombinaties? Zet je letters die vaak samen komen juist dichtbij of ver weg van elkaar?

In de aanpak kunnen leerlingen opschrijven welke overwegingen zij hebben genomen. Dat zijn o.a. antwoorden op bovenstaande vragen.

### Afsluiting



Bespreek opdracht 4 klassikaal na, stel vragen als:

- Waar hebben de leerlingen de letter 'e' geplaatst? En de andere veel gebruikte letters?
- Welke beslissingen hebben de leerlingen genomen?
- Wat vonden zij belangrijk bij het nieuwe toetsenbord?
- Welke aanpak hebben zij gebruikt (zie hulpvragen vorige dia)

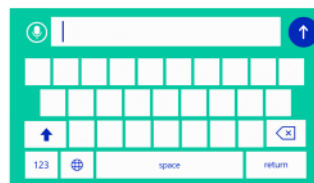


Blik met de klas terug op de les. Met behulp van frequentietabellen hebben ze een eigen toetsenbord ontworpen.



Zouden de leerlingen dit toetsenbord ook in het echt willen gebruiken? Waarom wel/niet? Wat zijn de voor- en nadelen van het invoeren van een nieuw type toetsenbord?

Eventueel kan je in de klas nog een klein experiment doen waarbij de leerlingen timen hoe lang ze een bericht typen met het nieuwe toetsenbord en met het oude.



7

Maak opdracht 3 en 4



### Dia's



8

Bespreken



9

Terugblik

