



Statistiek?

Lesbrief



Statistiek?

Lesbrief



Colofon

© Platform Taalgericht Vakonderwijs,
Stichting leerplanontwikkeling (SLO), Enschede, 2009

Alle rechten voorbehouden. Mits de bron wordt vermeld is het toegestaan om zonder voorafgaande toestemming van de uitgever deze uitgave geheel of gedeeltelijk te kopiëren dan wel op andere wijze te verveelvoudigen.

Auteurs

Corinne van den Boer (Freudenthal Instituut, Utrecht),
Joanneke Prenger (Etoc, Groningen), Marco Swaen (ILO, Amsterdam)

In opdracht

Ministerie van OCW

Vormgeving: Mooi Bedacht, Almelo

Illustraties: Ineke Koene, Enschede

Productie: Axis, Enschede

Druk: Netzodruk, Enschede

In samenwerking met:

- Freudenthal Instituut, Centrum voor Didactiek van Wiskunde en Natuurwetenschappen (Flsme), Universiteit Utrecht
- Expertisecentrum Taal, Onderwijs en Communicatie (ETOC)Rijksuniversiteit Groningen
- Domein Onderwijs en Opvoeding, Hogeschool van Amsterdam
- Reitdiep College, Groningen
- SLO, Enschede

Besteladres

SLO, Stichting Leerplanontwikkeling

Afdeling Verkoop

Postbus 2041, 7500 CA Enschede

Telefoon (053) 4840 305

Internet: www.slo.nl / www.taalgerichtvakonderwijs.nl

E-mail: verkoop@slo.nl

AN 5.3792.232

www.taalgerichtvakonderwijs.nl

Inhoud

Hoofdstuk 1	
Lessenserie Statistiek	3
Hoofdstuk 2	
Leerdoelen	5
Hoofdstuk 3	
Beschrijving van de lessen	6
Hoofdstuk 4	
Les 1 De voorbereiding van het onderzoek	7
Stap 1: Groep vormen	7
Stap 2: Onderwerp kiezen	7
Stap 3: Een onderzoeksvraag bedenken.	8
Stap 4: Een onderzoeksplan opstellen.	9
Stap 5: Onderzoeksplan laten controleren	10
Hoofdstuk 5	
Les 2 De enquête maken	11
Stap 6: Enquête maken.	11
Stap 6: Schrijf de definitieve enquête	14
Stap 7: Lever de enquête in bij je docent	14
Stap 8: Enquête uitdelen	14
Stap 9: Enquête ophalen	14

Hoofdstuk 6

Les 3	Het verwerken van de onderzoeksgegevens	16
Stap 10:	Enquête sorteren op verschillende uitkomsten	16
Stap 11:	Manier bedenken waarop je de uitkomsten gaat weergeven	17

Hoofdstuk 7

Les 4	Het schrijven van de conclusie	19
Stap 12:	Conclusies trekken	19

Hoofdstuk 8

Les 5	Het voorbereiden en het geven van de presentatie	21
Stap 13:	Maak een plan voor de presentatie	21
Stap 14:	Geef de presentatie	23
Stap 15:	Terugkijken	24



Lessenserie Statistiek

Oriëntatie

In nieuwsberichten (in kranten of op het journaal) wordt vaak verteld over de resultaten van onderzoek. Hieronder zie je zo'n berichtje. Lees samen de tekst en beantwoord de vragen.

Minder wassen

vrijdag 13 oktober 2006

Je handen wassen na het plassen: steeds minder mensen doen het. Bijna 600 mensen zijn gevraagd mee te werken aan een onderzoekje daarnaar.

Vooraf jongeren en mannen wassen hun handen niet meer nadat ze naar het toilet zijn geweest. In 2004 waste nog 75 procent van de Nederlanders zijn handen, nu is dat nog maar 62 procent.

- *Op welke vraag wilde de onderzoeker antwoord hebben?*

- *Hoe heeft hij het onderzoek uitgevoerd denk je? Hoe komt de onderzoeker aan zijn gegevens?*

- *Met welke diagrammen zou je de uitkomsten van zo'n onderzoek kunnen laten zien?*

Bespreek welke diagrammen je kunt gebruiken om gegevens weer te geven en hoe je die diagrammen kunt maken.

Wat ga je doen?

In deze lessenserie ga je samen met je medeleerlingen zelf een onderzoek doen. De gegevens presenteert je in een cirkeldiagram, een staafdiagram, een boxplot, enzovoort. Het resultaat van je onderzoek ga je met grafieken presenteren aan de klas, zodat de anderen horen en zien wat het antwoord is op je onderzoeksvraag. Je werkt in een groepje samen aan de opdracht. Met dit groepje ga je alle lessen samenwerken.

Waarom ga je dit doen?

Als je graag iets wilt weten over een bepaald onderwerp, kun je op internet gaan zoeken naar informatie of kun je naar de bibliotheek gaan om een boek over dat onderwerp te lezen. Maar soms wil je ook dingen weten, die niet op het internet staan of waar geen boeken over geschreven zijn.

Je wilt bijvoorbeeld weten hoeveel leerlingen bij jou in de klas aan sport doen en welke sport ze dan het liefste doen. Om een antwoord te vinden op die vraag moet je onderzoek gaan doen: je maakt een vragenlijst (enquête) voor je klasgenoten over sporten. Je bekijkt de ingevulde lijsten en verwerkt die. Je kunt tellen hoeveel leerlingen aan sport doen en je kunt zien welke sporten bij jouw klasgenoten favoriet zijn. Daarmee kun je antwoord vinden op je onderzoeksvraag. Ten slotte kun je je medeleerlingen in een presentatie vertellen wat de resultaten zijn van je onderzoek.

Als je dus antwoord wilt hebben op een vraag en je kunt het antwoord niet vinden in boeken of op internet, dan moet je onderzoek doen. Het doen van onderzoek en het vertellen over je resultaten is best moeilijk. Toch

is het belangrijk dat je het wel kunt. Je kunt dan zelf antwoord vinden op vragen die je hebt. Ook kun je andere onderzoekers die vertellen over hun eigen onderzoek beter begrijpen, want je kunt je dan beter voorstellen wat ze gedaan hebben.

Waar word je beter in?

Je leert hoe je onderzoek doet. Dit betekent:

- Het formuleren van een goede onderzoeksvraag.
- Het kritisch nadenken over het verzamelen van gegevens.
- Het op de juiste wijze verwerken van gegevens in een diagram (bijvoorbeeld een staafdiagram, een cirkeldiagram of boxplot).
- Het deskundig presenteren van de gegevens.



Leerdoelen

Aan het eind van de lessen moet je de volgende dingen kunnen en weten:

Vakdoelen

In deze lessenserie leer je:

- Hoe je door brainstormen op ideeën kunt komen voor je onderzoek.
- Hoe je een goede onderzoeksvraag formuleert.
- Hoe je gegevens verzamelt voor je onderzoek met een enquête.
- Hoe je je gegevens in een staafdiagram, een cirkeldiagram of een boxplot kunt presenteren.
- Hoe je een antwoord vindt op je onderzoeksvraag en een conclusie formuleert.
- Hoe je de gegevens uit je staafdiagram, cirkeldiagram of boxplot in woorden kunt beschrijven.

Woorden

Tijdens de lessenserie staan de volgende wiskundewoorden centraal:

- diagram
- boxplot
- cirkeldiagram
- centrummaat
- gemiddelde
- lijndiagram
- mediaan
- modus
- sectorhoek
- staafdiagram
- steekproef.

Aan het eind van deze lessenserie moet je deze woorden allemaal begrijpen en kunnen gebruiken. Je moet ze ook gebruiken in de presentatie die je aan het eind van deze lessenserie gaat geven.

Ook de volgende woorden moet je beheersen:

- deelvragen
- enquête
- gegevens
- onderzoek
- onderzoeksresultaten
- onderzoeksvraag
- weergeven
- verwerken.

Beschrijving van de lessen

Om onderzoek te doen, moet je verschillende stappen zetten. Met je groepje ga je alle stappen doen. Hieronder zie je welke stappen dat zijn en in welke les je daar mee bezig gaat.

In les 1 ga je je onderzoek voorbereiden

Stap 1: groep vormen.

Stap 2: onderwerp kiezen.

Stap 3: een onderzoeksvraag bedenken.

Stap 4: een onderzoeksplan opstellen.

Stap 5: onderzoeksplan laten controleren.

In les 2 maak je de enquête

Stap 6: enquête maken.

Stap 7: enquête laten controleren door leraar.

Tussen de lessen door ga je je onderzoek uitvoeren.

Stap 8: enquête uitdelen.

Stap 9: enquête ophalen.

In les 3 en 4 ga je de gegevens verwerken

Stap 10: enquête sorteren naar verschillende uitkomsten.

Stap 11: uitkomsten weergeven in diagrammen (cirkeldiagram, tabellen, grafieken enzovoort).

Stap 12: conclusies trekken.

In les 5 (en 6) bereid je de presentatie van je onderzoek voor en geef je de presentatie.

Stap 13: de presentatie voorbereiden.

Stap 14: de presentatie geven.

Stap 15: terugkijken.



Les 1

De voorbereiding van het onderzoek

Groepsgrootte

Je werkt in een groepje van 2 of 3 personen.

Tijdsduur

1 lesuur

Materiaal

- het wiskundeboek
- logboek

Eindproduct

Aan het einde van de les moet je de volgende twee dingen inleveren bij je docent:

- jullie voorlopige onderzoeksopzet
- het ingevulde logboek

De les

In deze les volg je de eerste vijf stappen bij het doen van onderzoek.

Stap 1: groep vormen.

Stap 2: onderwerp kiezen.

Stap 3: een onderzoeksvraag bedenken.

Stap 4: een onderzoeksplan opstellen.

Stap 5: onderzoeksplan laten controleren.

Stap 1: groep vormen

Vorm samen met anderen een groepje van 2 of 3 leerlingen waarmee je het onderzoek wilt gaan doen.

Stap 2: onderwerp kiezen

Bedenk van te voren heel goed waar je onderzoek over zal gaan. Kies een onderwerp dat je interesseert! Een belangrijke vraag is: kunnen wij door het afnemen van een enquête meer te weten komen over dit onderwerp?

Kies een onderwerp waar je graag meer over wilt weten, maar vraag je ook af of je idee uitvoerbaar is!

Voorbeeld

Het onderwerp voor ons onderzoek is: vakantiegedrag

- Het onderwerp voor ons onderzoek is:

Hulp bij het kiezen van een onderwerp

Als jullie het moeilijk vinden om zelf een onderwerp te verzinnen, mag je ook kiezen uit de volgende onderwerpen:

- televisie kijken
- kleding kopen
- games spelen
- internetten

Stap 3: een onderzoeksvraag bedenken

Je gaat nu samen met je groepje nadenken over de onderzoeksvraag bij je onderwerp. Wat wil je te weten komen over je onderwerp?

Hoe ga je te werk?

Zet het onderwerp midden op een vel papier, in een cirkel. Trek vanuit die cirkel verschillende lijnen of pijlen. Op iedere lijn/pijl zetten jullie een vraagwoord. Denk aan:

- Wat ... ?
- Waarom ...?
- Waarmee?
- Wie ... ?

- Waardoor ...?
- Waarvoor?
- Waar ... ?
- Wanneer ...?
- Welke...?
- Hoe ...?

Stel zoveel mogelijk vragen over het onderwerp. Begin de vragen steeds met één van bovenstaande vraagwoorden. Per vraagwoord kun je natuurlijk meerdere vragen bedenken. Deze vragen schrijf je bij de vraagwoorden.

Je bespreekt met je groep de verschillende vragen en kiest de beste uit. Deze mag je natuurlijk ook eerst nog preciezer formuleren. Wanneer jullie geen van de vragen geschikt vinden, dan bedenk je met je groepje een nieuwe vraag. Schrijf de uiteindelijke onderzoeksvraag in je logboek en schrijf er ook bij waarom jullie deze vraag gekozen hebben.

Voorbeeld

- Het onderwerp voor ons onderzoek is: vakantiedrag.
- Onze onderzoeksvraag is: *Hoe brengen leerlingen uit onze klas hun vakantie door?*

Onze onderzoeksvraag is:

Hulp bij het bedenken van een onderzoeksvraag

Als je het moeilijk vindt om een goede onderzoeksvraag te bedenken, mag je ook kiezen uit de volgende onderzoeksvragen:

- Hoe ziet het gebruik van internet bij leerlingen op onze school eruit?
- Hoe is het alcoholgebruik bij jongeren in onze stad?
- Hoe ziet het gebruik van games bij jongens op onze school eruit?
- Hoe ziet het koopgedrag van meiden uit de onderbouw eruit?

Stap 4: een onderzoeksplan opstellen

Je gaat nu samen werken aan een onderzoeksplan. In dit plan beschrijf je wat je wilt gaan onderzoeken, welke vragen je gaat stellen en hoe je je gegevens gaat verzamelen en verwerken. Vul samen het schema 'onderzoeksplan' in in je logboek.

Een onderzoeksplan bestaat uit de volgende onderdelen:

A. Jullie onderwerp

- Wat is het thema van je onderzoek?

B. Jullie onderzoeksvraag

- Wat wil je over je onderwerp te weten komen?

C. Jullie doelgroep

- Bij wie ga je de enquête afnemen?
- Ga je de enquête bij voorbijgangers op straat afnemen? Of bij leerlingen op school?
- Je moet minimaal 30 mensen enquêteren.
- Hoeveel mannen, hoeveel vrouwen, hoe moeten de leeftijden zijn verdeeld? Moeten er nog andere eisen aan die mensen gesteld worden?



- mannen: _____
- vrouwen: _____
- leeftijden: _____
- andere eisen: _____

Stap 5: onderzoeksplan laten controleren
Lever het onderzoeksplan ter controle in bij je docent.

D. Hoe gaan jullie de enquête afnemen?

- Ga je de enquête via de post aan mensen toesturen?
- Gaan jullie iemand persoonlijk de enquête overhandigen en maken jullie een afspraak over het weer ophalen?
- Ga je een telefonische enquête houden?
- Ga je de enquête persoonlijk mondeling afnemen?
- Ga je een groepsenquête afnemen (bijvoorbeeld een hele klas op school).

E. Hoe gaan jullie de gegevens verwerken?

- Het verwerken van gegevens betekent dat je de gegevens geschikt maakt voor het beantwoorden van je onderzoeksvraag. Als je veel gegevens hebt, kun je niet buiten een computer. Met Excel bijvoorbeeld kun je zelfs kijken of er samenhang is tussen de antwoorden op verschillende vragen.

Bekijk het voorbeeld hieronder en vul samen het onderzoeksplan in het logboek in.

Voorbeeld

- A. Het onderwerp voor ons onderzoek is 'vakantiedrag'
- B. Onze onderzoeksvraag is 'hoe brengen leerlingen uit onze klas de vakantie door? '
- C. Onze doelgroep is 'alle leerlingen uit onze klas'
- D. We nemen de enquête af 'tijdens het mentoruur (hebben we overlegd met de mentor)'
- E. We gaan onze gegevens verwerken 'in tabellen en een staafdiagram.'

Les 2

De enquête maken

Groepsgrootte

Je werkt in een groepje van 2 of 3 personen.

Tijdsduur

1 lesuur

Materiaal

- Het wiskundeboek
- Logboek

Eindproduct

Aan het einde van de les moet je de volgende twee dingen inleveren bij je docent:

- Jullie voorlopige enquête.
- Het ingevulde logboek.

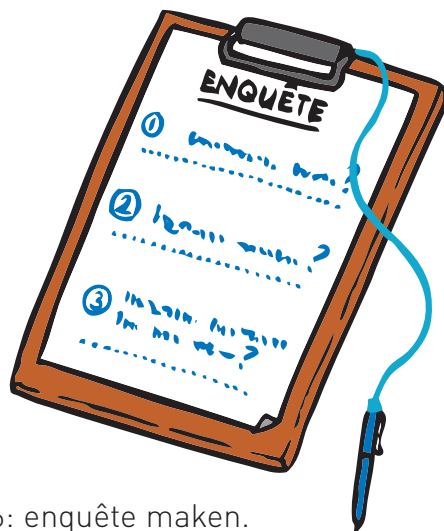
De les

De vorige les heb je met je groepje nagedacht over een onderwerp voor je onderzoek en heb je een onderzoeksvraag geformuleerd. Jullie hebben dit onderzoeksplan ingeleverd bij je docent. Je krijgt je logboek met het commentaar van de docent terug. Lees dit commentaar zorgvuldig door, en bekijk wat je nog moet bijstellen aan je vraag en de opzet.

Wanneer jullie onderzoeksplan is goedgekeurd, gaan jullie verder met het voorbereiden van je onderzoek. Je maakt nu samen de enquête:

Stap 6: enquête maken.

Stap 7: enquête laten controleren door leraar.



Stap 6: enquête maken.

Jullie hebben nu een onderwerp en een onderzoeksvraag. Je gaat nu samen bedenken welke vragen je bij je onderwerp wilt stellen.

Tip

Bekijk ook het voorbeeld hieronder. Als je wilt weten hoe het vakantiedrag van je klasgenoten eruit ziet, moet je ze verschillende vragen over dat onderwerp stellen. Je vraagt dan niet alleen waar ze naar toe gaan, maar ook met wie ze gaan, hoe lang ze gaan, enzovoort. Probeer in zo min mogelijk vragen zoveel mogelijk te weten te komen!

Welke vragen moet je stellen om uiteindelijk een goed antwoord te kunnen geven op je onderzoeksvraag?

1. Welke dingen wil je met behulp van een enquête te weten komen over het onderwerp?
Bedenk samen welke vragen je moet stellen om antwoord te krijgen op je onderzoeksvraag.

Voorbeeld

Het onderwerp voor ons onderzoek is 'vakantiegedrag'.
Onze onderzoeksvraag is 'Hoe brengen leerlingen uit onze klas de vakantie door?'

Onze deelvragen zijn:

- *Ga je deze zomer op vakantie?*
- *Waar ga je op vakantie/Waar ben je op vakantie geweest?*
- *Met wie ga je op vakantie/Met wie ben je op vakantie geweest?*
- *Waar verblijf je tijdens je vakantie?*
- *Ga je met een vereniging mee op kamp?*

2. Kies samen de beste vragen uit.

Denk daarbij aan de volgende punten:

- Stel alleen enquêtevragen die je nodig hebt voor het beantwoorden van je onderzoeksvraag.
- Een enquêtevraag moet makkelijk te begrijpen zijn: let op eenvoudig taalgebruik.
- Stel geen ontkennende vragen. De vraag: Met wie ga je niet op vakantie? is geen goede vraag.
- In een enquêtevraag moet naar één ding tegelijk gevraagd worden. De vraag: Vinden je ouders en vrienden het goed dat je een wereldreis gaat maken? is niet goed. Daar moet je twee vragen van maken: één over de ouders en één over de vrienden.
- Enquêtevragen moeten neutraal zijn. Je mag dus niet vragen: Jij vindt toch zeker ook dat je te hard moet werken op school? Maar wel: Vind je dat je hard moet werken op school?

3. Zet de vragen in een logische volgorde.

De vragen moeten in een logische volgorde staan. Zet vragen over eenzelfde onderwerp bij elkaar. Geef alle vragen een nummer.

4. Bedenk in welke vorm je de antwoorden wilt krijgen. Kies het soort vragen dat je wilt stellen.

In een enquête kun je verschillende soorten vragen stellen: open vragen (waarbij je niet weet wat het antwoord zal zijn) en gesloten vragen (waarbij je precies of ongeveer weet wat het antwoord zal zijn). Voor het verwerken van je gegevens, is het vaak makkelijker om gesloten vragen te stellen.

Van welke vragen die hieronder staan kun je de antwoorden gemakkelijk tellen?

1. Helemaal open vragen
Wat vind je van de school waar je nu op zit?
2. Zinnen afmaken.
Ik vind dat hier op school...
3. Schijnbaar open vragen
Hoe oud ben je?
Waar woon je?
4. Meerkeuzevragen. Vragen met een paar antwoorden waaruit je moet kiezen.
Geef aan: mee eens/niet mee eens: de meeste leraren zijn te vertrouwen.
Wat doe je liever: alleen werken of met anderen samenwerken of heb je geen voorkeur?
 liever alleen werken
 liever samenwerken
 geen voorkeur
5. Vragen waarbij je een volgorde moet aangeven.
Geef met 1, 2, 3, 4 aan welke eigenschappen van leraren je achtereenvolgens het belangrijkste vindt.
 humoristisch
 rechtvaardig
 behulpzaam
 veel kennis

5. Probeer de enquête eerst uit op een paar proefpersonen.

Vraag twee of drie leerlingen uit een ander groepje. Geef hun zonder verdere uitleg de enquête en laat ze hem invullen. Misschien blijkt dat de vragen toch nog niet duidelijk zijn. Haal de onduidelijkheden eruit.

Bespreek daarna met je leraar het proefresultaat en verbeter de enquête eventueel.

6. Maak de definitieve enquête.

Je hebt nu de enquêtevragen klaar. Om de enquête af te kunnen nemen, moet je nu op de computer een 'nette versie' maken. Een echte enquête bestaat uit de volgende onderdelen:

- **Een korte inleiding**, met daarin bijvoorbeeld:
 - Wat het doel is van jullie onderzoek.
 - Wat er met de resultaten van het onderzoek wordt gedaan.
 - Of de mensen de enquête anoniem mogen invullen.
 - Wie de contactpersoon is voor vragen over de enquête.
 - Wat de uiterste datum voor het beantwoorden van de enquête is.
 - Hoe lang het ongeveer duurt om de enquête in te vullen.
- **Een paar vragen over de mensen die de enquête gaan invullen.**
 - Bijvoorbeeld geslacht, leeftijd, beroep/opleiding, woonplaats.
- **De enquêtevragen die je gemaakt hebt, met de antwoordmogelijkheden**

Stap 7: schrijf de definitieve enquête

Schrijf de enquête op papier of typ hem in op de computer.

Stap 8: lever de enquête in bij je docent

Pas wanneer de docent zijn paraaf heeft gezet bij de definitieve enquête kun je op pad gaan voor het verzamelen van de gegevens. Spreek heel precies af wie welke gegevens moet verzamelen. Schrijf ook deze afspraken in het logboek. Zorg dat je bij minimaal 30 mensen de enquête afneemt.

Stap 9: enquête uitdelen

Stap 10: enquête ophalen

Werk ten slotte het logboek bij en lever het in bij de docent.

Voorbeeld

Enquête over vakantiegedrag

Inleiding

Voor een opdracht van wiskunde doen wij onderzoek naar het vakantiegedrag van leerlingen bij ons op school. Daarom willen we je vragen of je deze enquête in wilt vullen. Over de resultaten van dit onderzoek zullen we een kort verslag schrijven in de schoolkrant. De enquête neemt circa 3 minuten van je tijd in beslag. Je hoeft geen persoonlijke gegevens in te vullen. De gehele enquête is anoniem.

Informatie over de deelnemers aan de enquête

- Wat is je leeftijd? _____
- Wat is je geslacht? _____
- In welke klas zit je? _____

Enquêtevragen

1. Ga je deze zomer op vakantie?

- Ja
- Nee

2. Waar ga je op vakantie?

- Nederland
- Duitsland
- Frankrijk
- België
- Anders, namelijk ...

3. Wat doe je het liefst op vakantie?

4. Met wie ga je op vakantie?

- Met m'n ouders
- Met m'n vrienden
- Met m'n vriendje of vriendinnetje
- Met anderen
- Alleen

Les 3 Het verwerken van de onderzoeksgegevens

Groepsgrootte

Je werkt in een groepje van 2 of 3 personen

Tijdsduur

1 lesuur

Materiaal

- Het wiskundeboek
- Logboek

Eindproduct

Aan het einde van de les moet je de volgende twee dingen inleveren bij je docent:

- De diagrammen die je gemaakt hebt op basis van de gegevens.
- Het ingevulde logboek.



De les

De vorige les hebben jullie samen een enquête gemaakt. Deze enquête heb je laten goedkeuren door je docent. Daarna zijn jullie op pad geweest om de gegevens te verzamelen.

Hoeveel ingevulde enquêtes hebben jullie nu?

Bespreek samen of je alles hebt en vul in het logboek in of iedereen zich aan de afspraken heeft gehouden. Je bent nu klaar voor de volgende stappen. In deze les doen jullie de volgende stappen:

Stap 10: enquête sorteren op verschillende uitkomsten.

Stap 11: uitkomsten weergeven in diagrammen.

Stap 10: enquête sorteren op verschillende uitkomsten

Jullie gaan nu samen de gegevens verwerken. Welke antwoorden zijn gegeven? Verdeel de vragen onder elkaar. Maak voor iedere vraag een apart schema waarin je de antwoorden kunt turven.



Voorbeeld

Met wie ga je op vakantie?

- Met m'n ouders
- Met m'n vrienden
- Met m'n vriendje of vriendinnetje
- Met anderen

	Ouders	Vrienden	Vriendje/vriendin	Anderen
Aantal waarnemingen				
Percentage van totaal				

Maak een tabel per vraag waar je de gegevens in opneemt. Vermeld de uitslagen van de enquête zowel in absolute getallen als in percentages.

Stap 11: manier bedenken waarop je de uitkomsten gaat weergeven

Maak voor een paar vragen een staafdiagram, een cirkeldiagram of een boxplot. Bekijk ook de voorbeelden! Vul het logboek weer in.

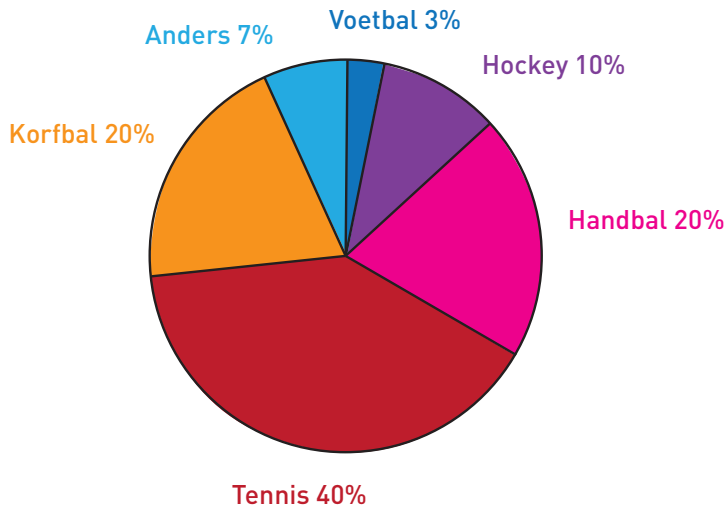
Voorbeeld 1

Enquêtevraag: Aan welke sport doe jij?

- voetbal
- hockey
- handbal
- tennis
- korfbal
- iets anders

Sport	Frequentie	Percentage	Hoek in graden
voetbal	1	3	12
hockey	3	10	36
handbal	6	20	72
tennis	12	40	144
korfbal	6	20	72
Anders	2	7	4
Totaal	30	100	360

Cirkeldiagram



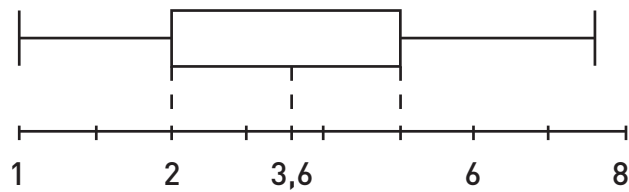
Voorbeeld 2

Enquêtevraag: Hoeveel boterhammen neem jij mee naar school?

Ik neem ____ boterhammen mee naar school

Aantal boterhammen	0	1	2	3	4	5	6	7
Aantal leerlingen	2	1	5	5	9	4	3	1

Boxplot





Les 4 Het schrijven van de conclusie

Groepsgrootte

Je werkt in een groepje van 2 of 3 personen.

Tijdsduur

1 lesuur

Materiaal

- Het wiskundeboek
- Logboek

Eindproduct

Aan het einde van de les moet je de volgende twee dingen inleveren bij je docent:

- De tabellen en grafieken die je gemaakt hebt op basis van de gegevens.
- Het ingevulde logboek

De les

Jullie hebben een onderzoeksvraag geformuleerd, gegevens verzameld en deze gegevens verwerkt. Bespreek het werk dat iedereen heeft gemaakt met elkaar, en bekijk of er nog dingen veranderd of verbeterd moeten worden.

Als dat zo is, spreek af wie wat gaat doen.

In deze les zet je de volgende stap:

Stap 12: conclusies trekken.

Stap 12: conclusies trekken.

- Je gaat bekijken of je een antwoord hebt gevonden op de onderzoeksvraag. Wat is jullie conclusie? Schrijf die heel precies op en ook waarom jullie die conclusie trekken. Gebruik bij het beschrijven van je conclusies de wiskundewoorden die je geleerd hebt: mediaan, gemiddelde, modus, steekproef, enzovoort. Maak afspraken wie de conclusie netjes uitwerkt.
- Zorg ervoor dat je het logboek aan het einde van de les ingevuld inlevert bij je docent. De uitwerking van de gegevens moet je zelf bewaren!

Voorbeeld 1

Enquêtevraag: Hoeveel boterhammen neem jij mee naar school?

Ik neem ____ boterhammen mee naar school

Aantal boterhammen	0	1	2	3	4	5	6	7
Aantal leerlingen	2	1	5	5	9	4	3	1

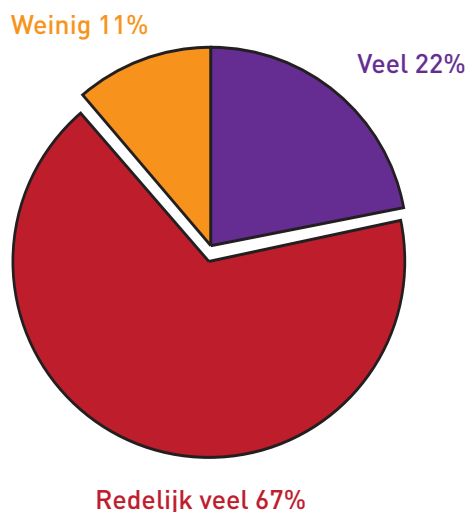
Conclusies

- Gemiddeld nemen de leerlingen in onze klas 3,6 boterhammen mee naar school
- De meeste leerlingen nemen 4 boterhammen mee naar school, want de modus is 4. De mediaan is ook 4.

Voorbeeld 2

Wat weet je over de Tweede Wereldoorlog?

- veel
- weinig
- redelijk veel



Conclusies:

De overgrote meerderheid van onze klas blijkt over een redelijke kennis te beschikken, 22% zegt veel over WOII te weten en slechts 11% weet weinig van de Tweede Wereldoorlog.

Tip
 Beschrijf in je conclusies ook de betekenis en je mening over je gegevens: "slechts 11% weet weinig van de Tweede Wereldoorlog"

Les 5 Het voorbereiden en het geven van de presentatie

Groepsgrootte

Je werkt in een groepje van 2 a 3 personen.

Tijdsduur

2 lessen (!)

Materiaal

- Het wiskundeboek
- De onderzoeksvraag en onderzoeksopzet met het commentaar van de docent
- Logboek



Eindproduct

Aan het eind van deze lessen heb je je gegevens gepresenteerd en heb je nagedacht over wat je geleerd hebt over een onderzoek doen door het verzamelen en verwerken van gegevens met een enquête.

Op welke vraag waren de antwoorden anders dan je had verwacht? Je kunt het schrijfkader gebruiken om de presentatie voor te bereiden.

De les

Nu je de gegevens van je enquête hebt verwerkt, kun je aan de slag met het presenteren van je onderzoeksgegevens. Jullie hebben een volledig onderzoek uitgevoerd. Dan moet je anderen natuurlijk ook van je resultaten op de hoogte brengen. Daarom krijg je de opdracht een presentatie voor te bereiden over jullie onderzoek. Ieder groepslid presenteert een deel van de opbrengsten!

Stap 13: presentatie voorbereiden.

Stap 14: presentatie houden.

Stap 15: terugkijken.

Stap 13: maak een plan voor de presentatie
In je enquête heb je verschillende vragen gesteld. Je kunt niet alle resultaten op alle vragen in je presentatie verwerken, dat zou te veel worden. Bedenk welke resultaten je het belangrijkste vindt en welke je het meeste opvallen.

Schrijfkader

- In ons onderzoek kregen we de opvallendste/interessantste antwoorden op de vragen

- Uit de antwoorden bleek dat

- Dit is opvallend/interessant omdat

1. Maak een plan voor de presentatie. Bijvoorbeeld:
 - Opening: beginnen met een welkomstwoord voor de toehoorders en overzicht van de presentatie.
 - Vertellen over de onderzoeksvraag en aanpak.
 - Vertellen over de belangrijkste resultaten met diagrammen en toelichtingen.
 - Afsluiting: samenvatting met de belangrijkste conclusie.
2. Verdeel de vragen (een van jullie begint en sluit af, de anderen doen elk een vraag/diagram).
3. Zorg voor goede afbeeldingen van de diagrammen.
 - Maak bijvoorbeeld een Poster of een PowerPoint.
4. Oefen de presentatie.
 - Controleer of alles goed verloopt: weet iedereen goed wat hij gaat zeggen, is de diagram goed en klopt de toelichting. Komt het verhaal er vlot uit?

Wat kun je zeggen

... als je het over je onderzoek hebt

- In ons onderzoek hebben we willen kijken naar.....
- Wij hebben de enquête afgenomen bij.....
- De enquête is ingevuld door.....
- Onze onderzoeksvragen waren

... als je de resultaten bespreekt

- Uit ons onderzoek is gebleken dat
- De resultaten van ons onderzoek laten zien dat.....

... als je een voorbeeld geeft

-, bijvoorbeeld
- Om een voorbeeld te geven.....
- Ter illustratie.....
- Dat blijkt uit het volgende voorbeeld.

... als je een conclusie trekt

- We kunnen concluderen dat....
- De conclusie is dat.....
- Dus.....

... als je samenvat

- Als ik het nog eens samenvat, dan....
- Kortom.....
- Alles bij elkaar genomen.....



Stap 14: geef de presentatie

Bespreek met de docent wanneer jullie de presentatie van je onderzoek zullen geven.

Enkele toehoorders geven na afloop een beoordeling.

Ze letten daarbij op de volgende punten.

Het beoordelen van de presentatie

Inhoud	Beoordeling
Het onderwerp is leuk en interessant voor het publiek.	
De informatie is volledig genoeg.	
De informatie is duidelijk.	
De presentatie heeft een goede opbouw: inleiding, kern, slot?	
De onderzoeksvraag is helder.	
De onderzoeksvraag is duidelijk beantwoord.	
De conclusie komt overeen met de gevonden gegevens?	
Met andere woorden: de conclusie is gerechtvaardigd.	
De afsluiting bevat een samenvatting of een conclusie.	
Taalgebruik en vorm	
De presentatie is juist van toon (netjes, niet kwetsend).	
De zinnen lopen goed.	
De vaktermen zijn juist gebruikt.	
De presentatie verloopt vlot.	

Stap 15: terugkijken

Vul nu samen met je onderzoeksgroepje het laatste onderdeel van het logboek in.

Lever daarna alle materialen en opdrachten in bij je docent. Hebben jullie alles? Gebruik de checklist.

Wat moet je inleveren?

Het logboek. Met daarin:

- De namen van de groepsleden
- De titel van het onderzoek
- De onderzoeksvraag
- Het onderzoeksplan (hoe heb je de gegevens verzameld?)
- De conclusie

Je reflectie op het onderzoek (terugkijken)

Het onderzoek. Daar hoort bij:

- De enquête die jullie hebben afgenomen
- De tabellen van de gescoorde antwoorden
- De cirkeldiagrammen, staafdiagrammen en boxplots die jullie gemaakt hebben
- De beschrijving van de resultaten

