

DIRECTORS

Digital data-dRiven
EduCaTion fOR kids



Open les materiaal

**voor het geven van
datageletterdheid onderwijs**
aan leerlingen van het basisonderwijs



Digitale en datageletterdheid zijn heel belangrijk, vooral voor jongere generaties. **DIRECTORS (DIgital data-dRiven Education fOR kidS)** richt zich op het **bevorderen van datageletterdheid in het basisonderwijs** door middel van innovatieve lesmethoden en materialen. Het project is een samenwerking tussen de Universiteit van Zagreb in Kroatië en de Technische Universiteit Delft in Nederland, als onderdeel van het Erasmus+-programma dat mede wordt gefinancierd door de Europese Commissie.

In het kader van het DIRECTORS-project ontwikkelden we **drie workshops** voor de onderbouw van het basisonderwijs (ISCED-niveau 1), elk bestaande uit twee sessies. De workshops zijn gestructureerd rond drie niveaus van datageletterdheid, waarbij elk niveau is afgestemd op de leeftijd en voorkennis van de leerlingen. Workshop 1: **Gegevens in onze handen (en mobiele apparaten)** introduceert basisvaardigheden op het gebied van data; Workshop 2: **De wereld van geografische informatie (en landkaarten)** richt zich op intermediaire vaardigheden; Workshop 3: **Data bronnen** bouwt voort op de eerste twee workshops en vergroot de datageletterdheid van kinderen verder.

Elke workshop bestaat uit twee sessies. Elke sessie duurt tussen de 60 en 90 minuten, afhankelijk van de keuzes die gemaakt worden. De activiteiten zijn zorgvuldig ontworpen om leerlingen praktische ervaring te bieden door middel van "leren door te doen", waardoor ze de verworven kennis in een echte context kunnen toepassen en de **hele gegevenscyclus bestrijken** - van (1) gegevensverzameling in hun eigen omgeving, (2) gegevensverwerking in een "kindleesbaar" formaat met foutcontrole en opschoning indien nodig, (3) data-analyse door vragen te stellen en inzichten te verkrijgen, en (4) datavisualisatie ter ondersteuning van heldere communicatie en ruimtelijk denken, tot (5) kritische reflectie en interpretatie, en het trekken van conclusies zowel uit de data als over de data zelf.

In de eerste sessie van elke workshop gaan de leerlingen offline met het materiaal aan de slag. In de tweede sessie wordt er in een online omgeving gewerkt met behulp van digitale technologieën. De workshops zijn interactief en betrekken leerlingen actief bij het werken aan concrete opdrachten over data.



young children
ISCED level 1



DATA COLLECTION
*by children from the
real-world environment*



DATA PROCESSING
*"children-readable form",
checked for possible errors,
and cleaned if necessary*



DATA ANALYSIS
*ask questions, extract
insights form data*



DATA VISUALISATION
*depict data in a clear manner,
encourage spatial thinking*



CRITICAL THINKING
*drawing **CONCLUSIONS**
from the data and about the data*





Workshop 1

Gegevens in onze handen (en mobiele apparaten)

Ivana Bosnić, Frederika Welle Donker, Bastiaan van Loenen, Ana Kuveždić Divjak, Hendrik Ploeger

Voor u ligt het materiaal voor het implementeren van **Workshop 1: Gegevens in onze handen (en mobiele apparaten)**, **Sessie 2: Inwinnen en analyseren van mobiele apparaten gebruiksdata**. Alle materialen zijn ook beschikbaar op de website van het DIRECTORS project: www.kidsdirectors.eu.

Workshop 1: Gegevens in onze handen (en mobiele apparaten) laat de leerlingen kennismaken met de **wereld van echte data**, van het verzamelen van gegevens tot het verwerken en kritisch evalueren van resultaten. Leerlingen zullen gegevens uit de echte wereld verkennen door te kijken naar hun eigen gebruik van mobiele apparaten, bijvoorbeeld hun favoriete spelletjes of videokanalen, of de hoeveelheid tijd die er aan een bepaalde app is besteed.

Tijdens de *eerste sessie* maken ze een inschatting van hun gebruik van mobiele apparaten en maken ze datakaarten met hun schattingen en favoriete apps. Vervolgens leren ze hoe ze gegevens kunnen groeperen, categoriseren en opschonen en evalueren ze de verschillende woordwolken (word clouds) van die gegevens.

In de *tweede sessie* leren leerlingen hoe ze mobiele telefoongegevens kunnen verzamelen, aanpassen en invoeren in een dataset. Ze onderzoeken overeenkomsten en verschillen tussen de gegevens van de hele klas en hun eigen gegevens en vergelijken hun schattingen met de gegevens die ze hebben verzameld. Ze leren ook hoe ze gegevens uit de echte wereld kunnen visualiseren, waarom het belangrijk is dat gegevens nauwkeurig worden ingevoerd en dat ze rekening moeten houden met privacy-aspecten, met name bij het samenvoegen en delen van gegevens.



WORKSHOP 1

Gegevens in onze handen (en mobiele apparaten)

Sessie 2: Gegevens over het gebruik van mobiele apparaten verzamelen en analyseren



1. Benodigde materialen en voorbereidende activiteiten

- ✦ Een computer met internettoegang en een projector of smartbord.
- ✦ Dia's – voorbereid voor de presentatie (beschikbaar op de projectwebsite).
- ✦ Online formulier voor leerlingen om hun gegevens over het gebruik van hun mobiele telefoon in te voeren - een sjabloon is beschikbaar op onze website en moet indien nodig worden aangepast.
- ✦ Laptops/tablets/telefoons – beschikbaar voor leerlingen tijdens de les voor het invullen van het formulier, indien van toepassing (afhankelijk van het soort huiswerk dat in de vorige sessie is gegeven).
- ✦ Digitaal bord of A0-poster en sticky notes - voor discussie over sensoren, indien van toepassing.
- ✦ Vóór de sessie schakelen de leerlingen – met hulp van hun ouders – de app in die het telefoon-/tabletgebruik bijhoudt, volgens de instructies die in de eerste sessie zijn gegeven (indien van toepassing).
- ✦ Vóór de sessie moeten de leerlingen hun huiswerk van de eerste sessie afmaken (indien van toepassing), afhankelijk van de versie:
 - ☆ de online enquête vóór de workshop invult, of
 - ☆ hun afgeronde huiswerk meenemen (uit de instructies voor het bijhouden van het gebruik).

Idealiter wordt de workshop door twee docenten gegeven, vooral bij het opschonen van gegevens en het voorbereiden van visualisatie. Als er één leerkracht aanwezig is, kan deze activiteit worden vereenvoudigd, afhankelijk van de beschikbare tijd en de vaardigheden van de leerkracht.



2. Achtergrondinformatie over het onderwerp

Leerlingen leren over gegevens door gebruik te maken van gegevens die al door hun mobiele telefoons of andere elektronische apparaten is verzameld: **gegevens met betrekking tot hun mobiele telefoongebruik**. Dit onderwerp is gekozen omdat de gegevens algemeen beschikbaar zijn, gemakkelijk te verzamelen, gevarieerd zijn en verschillende variabelen bevatten (zoals de totale tijd die wordt besteed aan het gebruik van het apparaat, de tijd die aan elke afzonderlijke app wordt besteed, de tijd die op het scherm wordt doorgebracht). Het doel is niet om de voor- en nadelen van het gebruik van een mobiele telefoon of tablet te bespreken, maar om de leerlingen bewust te maken van hun eigen gegevens, deze kunnen evalueren en hun schattingen kunnen vergelijken met die van hun leeftijdsgenoten. In deze les gaan we de gegevens gebruiken die door het mobiele apparaat zijn verzameld, in tegenstelling tot de eerste les, waar we de schattingen van de leerlingen zelf gebruikten.

3. Organisatie van de lessen

De onderstaande tabel geeft een overzicht van de structuur van de les, met een geschatte duur voor elke activiteit. Omdat de activiteiten flexibel zijn, worden in sommige gevallen meerdere **opties of variaties** aangeboden. Bepaalde activiteiten kunnen ook extra elementen bevatten (gemarkeerd als "EXTRA"). De geschatte duur van elke activiteit is een richtlijn. De werkelijke tijd die nodig is, kan variëren, afhankelijk van de leeftijd en voorkennis van de leerlingen.

Activiteit	Duur (minuut)	Methode	Beschrijving
Introductie & inventarisatie van beschikbare mobiele apparaten en huiswerkvellen	5-10	Discussie met de hele klas	Plenair introduceren van het onderwerp met een icebreaker. Inventariseren hoeveel mobiele telefoons en/of huiswerkvellen beschikbaar zijn. Verdeel de klas in tweetallen of groepjes voor de volgende activiteit.
Discussie - welke data verzamelt je mobiele telefoon?	5-15	Discussie met de hele klas /groepen van max. 4 leerlingen	Discussie over welke verschillende soorten data over je gebruik worden verzameld door je mobiel.
Onderzoek – verzamelen en invoeren van data	10-15	Individueel	Leerlingen verzamelen hun mobiele telefoon gebruiksdata hetzij van hun mobiele telefoon, hetzij van hun huiswerk en voeren die data in in een online formulier.
Data opschonen en visualiseren	10-15	Groepswerk	Het maken van datavisualisaties op basis van de informatie die door leerlingen wordt ingevoerd.
Gegevensanalyse – Laten we vergelijken!	10-20	Hele klas/ eerst in duo-s daarna met de klas	Bespreking van de verkregen resultaten. In de tussentijd heeft een van de workshop begeleiders de ruwe data opgeschoond, en laat nu de verschillen zien tussen analyse van ruwe data en van opgeschoonde data.
Discussie	10-15	Discussie met de hele klas	Discussie over data-analyse in het algemeen. Wat zijn de overeenkomsten en verschillen tussen de verschillende visualisaties? Kunnen we uit de grafieken de individuele leerlingen herleiden?
Conclusie en reflectie	5-10	Hele klas / Individueel	Leerlingen vatten samen wat ze hebben gedaan en geleerd. Wat gaan de leerlingen zeggen als hun ouders vragen wat zij vandaag hebben gedaan?
Totaal	60-95		





4. Leerdoelen

4.1 Leerdoelen – Taal van de leerkracht

Na deze workshop kan de leerling:

- ✦ De gegevensbronnen kiezen die nodig zijn om een gesteld probleem te onderzoeken,
- ✦ De gegevens voorbereiden en invoeren voor analyse,
- ✦ De verkregen gegevens categoriseren,
- ✦ De gegevens analyseren op basis van visualisaties,
- ✦ De gegevens analyseren op basis van verschillende factoren,
- ✦ Beschrijven dat gegevens in de loop van de tijd kunnen veranderen,
- ✦ De gegevens van verschillende gebruikers vergelijken,
- ✦ De gemeten gegevens vergelijken met de oorspronkelijke schatting van de gegevens,
- ✦ Het anonimiseren van gegevens en het belang van privacy bespreken,
- ✦ Uitleggen wat gegevens van lage kwaliteit of onjuiste gegevens betekenen,
- ✦ Onderzoeksvragen stellen die beantwoord kunnen worden met echte gegevens,
- ✦ De mogelijke antwoorden op probleem-gebaseerde vragen voorspellen,
- ✦ Conclusies trekken over de probleem-gebaseerde vragen op basis van de verkregen gegevens.

4.2 Leerdoelen – Taal van de leerling

Je onderzoekt welke gegevens worden verzameld door je mobiele apparaat en hoe je deze gegevens kunt laten zien als een plaatje (we noemen dit visualisatie). Je gaat de werkelijke gegevens van je mobiele apparaat vergelijken met je schattingen. Je zult in staat zijn om de gegevens van je klasgenoten op verschillende manieren te vergelijken (we noemen dit data-analyse). Je zult zien dat soms kleine aanpassingen aan de gegevens moeten worden gedaan (we noemen dit opschonen van data). Een klein spellingsverschil in de gegevens kan bijvoorbeeld een groot verschil maken (dit noemen we gegevenskwaliteit).

5. Leuke weetjes

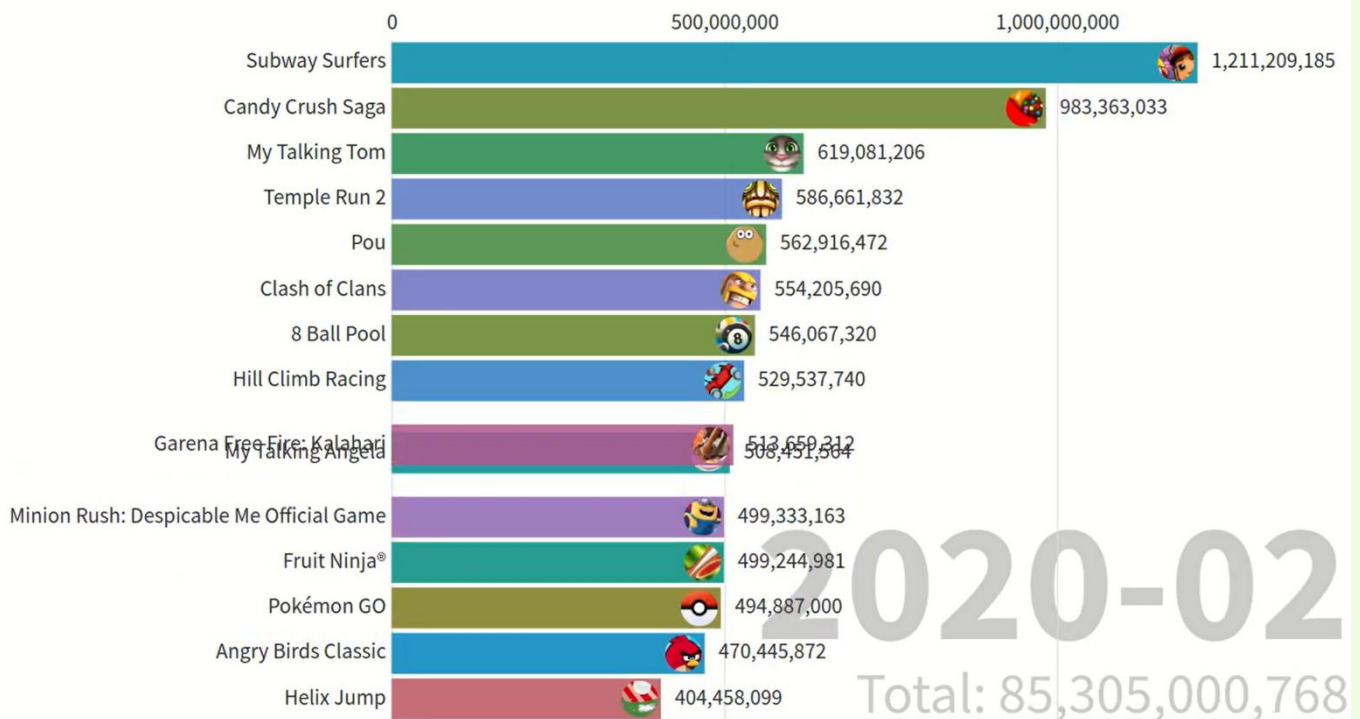
Het gebruik van deze leuke weetjes is optioneel - dit hangt af van de leeftijd van de leerlingen en de onderwijscontext. U kunt ze naar eigen inzicht gebruiken, er slechts een paar kiezen of ze helemaal overslaan.

- ✦ Wist je dat mensen bijna altijd denken dat ze minder tijd besteden aan het controleren van hun mobiele telefoon dan ze in werkelijkheid doen?
- ✦ Een korte geanimeerde geschiedenis van de meest gedownloade games op het *Google Play-platform*

☆ Interessant vanwege de datavisualisatie en animatiemethode

<https://youtu.be/gYucHINoDnI>

Android games with the highest number of installs 2012 - 2020



6. Activiteit stroom

6.1 Inleiding

Inleiding tot het onderwerp:

- a. "Kun je je herinneren wat we de vorige keer hebben gedaan?"
- b. "Weet je nog wat "data" (gegevens) betekent?"
- c. "We hebben je gevraagd om je mobiele/tabletgebruik in te schatten en die gegevens op je datakaarten vast te leggen." "Wist je dat je telefoon of je tablet die gegevens ook bijhoudt?"
- d. "En voor huiswerk vroegen we je om apps op je mobiele apparaat in te schakelen, zodat je kon zien hoeveel je het daadwerkelijk gebruikt. Handen omhoog - wie heeft dat gedaan?" (indien van toepassing)
Vraag leerlingen die hun hand niet hebben opgestoken naar de reden. Is het ze gelukt om de gegevens op te schrijven, maar zijn ze vergeten het huiswerk mee te nemen? Misschien mochten ze hun telefoon niet meenemen naar school? Als ze geen apparaat of gegevens hebben, vraag ze dan om te koppelen met een klasgenoot die zijn apparaat heeft ingeschakeld of de gegevens heeft opgeschreven.

Leg uit wat leerlingen in deze les gaan doen (toon een dia met de leerdoelen in leerlingvriendelijke taal):

- e. We zullen zien of hun schattingen in de buurt kwamen van de gegevens die hun telefoon heeft verzameld,
- f. We zullen de verzamelde gegevens op verschillende manieren visualiseren,
- g. We zullen zien hoe de manier waarop gegevens in een formulier worden ingevoerd, een groot verschil kan maken in de analyse,
- h. We leren hoe je visualisaties kunt gebruiken om vragen te beantwoorden die je hebt, bijvoorbeeld of je mobiele telefoon meer of minder wordt gebruikt in het weekend?



6.2 Discussie – Wat meet je telefoon?

- ✦ Vraag de leerlingen of ze voorbeelden kunnen bedenken van **wat hun mobiele telefoon kan meten** (bijvoorbeeld verschillende soorten gebruik, tijd, temperatuur, geluid). Je kunt dit op verschillende manieren doen:

Optie 1: Bediscussieer de mogelijke gegevens die kunnen worden verzameld.

Optie 2: Gebruik een voorbereide bewerkbare dia in de presentatie om de antwoorden van de leerlingen op te schrijven. Je kunt ze ook op een analoog of digitaal bord in de klas schrijven.

Optie 3: Laat de leerlingen hun eigen suggesties op het bord of op sticky notes schrijven.



- ✦ Bespreek kort het volgende:

- Kunnen we deze gegevens categoriseren, bijvoorbeeld app-namen, gebruikstijden, tijdstip van de dag/dag van de week?
- Wat zouden de waarden zijn, zijn het woorden, getallen, kan de waarde van de gegevens alles zijn wat je wilt, of moet je bepaalde regels volgen, of een keuze maken uit de voorgestelde waarden, of iets anders?

6.3 Onderzoek – data verzamelen en invoeren

LET OP: Afhankelijk van de versie van het huiswerk die je aan het einde van de eerste sessie hebt gekozen, kunnen sommige stappen (gegevensverzameling of gegevensupload) al zijn gedaan.

6.3.1 Dataverzameling

Instructies voor het verzamelen van gegevens van mobiele telefoons zijn te vinden in het document dat de leerlingen aan het einde van de eerste sessie moesten ontvangen. U kunt het downloaden van onze website.

Elke leerling maakt zijn huiswerk en bekijkt zijn gegevens, **waarbij de leerling een korte analyse uitvoert van de verzamelde gegevens.**

- Vraag het de kinderen nog eens wie hun huiswerk heeft meegenomen.
 - Kinderen zonder huiswerk kunnen in tweetallen werken.

2. Leg uit, afhankelijk van de voorkennis van de leerlingen, wat het doel van deze apps is: ze draaien op de achtergrond zonder het telefoongebruik te onderbreken. Leerlingen kunnen de verzamelde gegevens opschrijven, zoals:
 - a. hoe vaak een app is geopend,
 - b. tijd doorgebracht in de app,
 - c. hoe vaak de telefoon is ontgrendeld of opgenomen. Al deze gegevens worden opgeslagen, zodat u kunt vergelijken hoe u uw telefoon in de loop van de tijd gebruikt en kunt zien of er verschillen zijn in gebruikspatronen.
3. Laat de leerlingen een paar minuten de tijd nemen om hun eigen gegevens van hun huiswerkkartaal door te nemen.
- 4. Geef aan elke leerling de datakaart terug die ze tijdens de eerste sessie hebben ingevuld.**
5. Vraag de leerlingen om antwoorden te vinden op de vragen op de datakaart:
 - a. Wat waren hun voorspellingen/schattingen?
 - b. Hoe verhielden hun voorspellingen zich tot de gegevens van het huiswerk?
 - c. Zijn er vragen die je niet kunt beantwoorden (*bijvoorbeeld het meest bekeken kanaal - tracking-apps maken vaak geen onderscheid tussen kanalen die je hebt bekeken*)?
 - d. Is er nog iets dat je zou willen weten, dat momenteel ontbreekt in de app?

Leerlingen kunnen op verschillende dagen vragen stellen over verschillende gegevens: toen ze hun datakaarten aanmaakten, waren er verschillende omstandigheden of contexten; Gebruik dit als een leermoment om uit te leggen dat gegevens in de loop van de tijd veranderen.

6.3.2 Gegevensinvoer voor analyse

In dit stadium voert elke leerling **de gegevens over het gebruik van de mobiele telefoon in een vooraf gedeeld online formulier** in met behulp van een schoolcomputer/tablet.

1. Laat de leerlingen kennismaken met het gegevensinvoerproces voor analyse. Laat ze het vooraf voorbereide online formulier zien dat ze zullen gebruiken om gegevens uit hun telefoon-apps in te voeren om de resultaten te analyseren en te visualiseren.

LET OP: Voor jongere leerlingen is het aan te raden om het formulier van tevoren op de computer te openen om het aantal taken waarop ze zich moeten concentreren te verminderen.

2. Elke leerling hoeft zijn gegevens slechts één keer in het formulier in te voeren. Leg uit dat ze heel voorzichtig moeten zijn bij het invoeren van gegevens, anders heeft dit gevolgen voor de verdere gegevensverwerking.

3. Deze taak is anoniem, maar bevat een paar demografische vragen:

- a. Aantal personen in je huishouden, inclusief jezelf
- b. Beperken je ouders je schermtijd? Ja/Nee
- c. Zo ja, hoeveel en hoe gaat dit in zijn werk? Beschrijf [VRIJE TEKST].

4. Andere vragen in het online formulier:

LET OP – OPTIES: De vraagcategorieën kunnen worden aangepast aan de categorieën die u wilt gebruiken - categorieën waarmee leerlingen hebben gewerkt bij het invullen van datakaarten in de eerste sessie en categorieën waarmee leerlingen hebben gewerkt in het huiswerk.

a. Mobiele telefoon/videospelletjes:

- i. wat is je favoriete spelletje?
- ii. hoeveel minuten per dag speel je spelletjes?
- iii. hoeveel keer per dag pak je je apparaat om te spelen?

b. YouTube/videokanalen

- i. wat is je favoriete videokanaal?
- ii. hoeveel minuten per dag bekijk je de video's?
- iii. hoe vaak per dag pak je je apparaat om de video's te bekijken?

c. Chatten op het apparaat

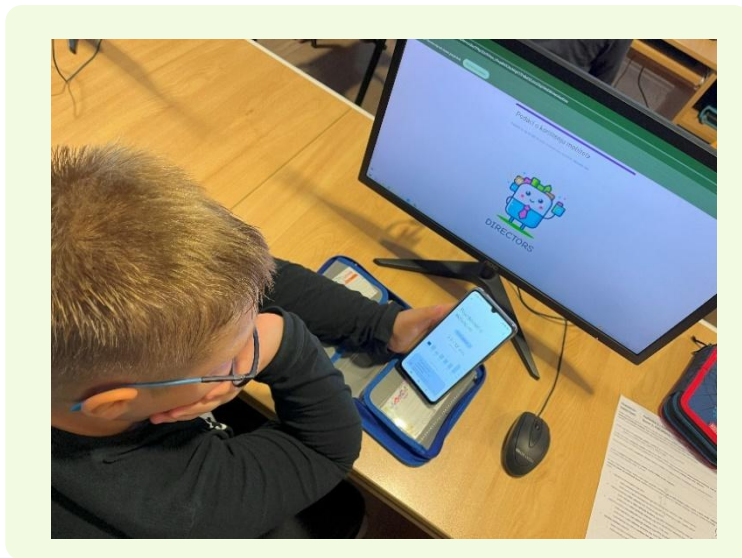
- i. wat is je favoriete chat app?
- ii. wat is het aantal leden in je favoriete chatgroep?
- iii. hoeveel minuten per dag chat je?
- iv. hoe vaak per dag pak je je telefoon op om te kijken of er chat-updates zijn?

d. Algemeen telefoon / tablet gebruik

- i. wat is je favoriete app wat geen spelletje, videokanaal of chat app is?
- ii. hoeveel minuten per dag gebruik je die apps?
- iii. hoe vaak per dag pak je je telefoon op voor die andere apps?

LET OP: Bezoek onze website voor instructies over hoe u de enquête gemakkelijker als een Google-formulier kunt maken.





OPTIES: Het is het beste om het online formulier met alle vragen met betrekking tot de vier categorieën voor te bereiden en de vragen te verbergen die in deze sessie niet worden gebruikt. Als een leerling geen mobiele telefoon of een ander apparaat heeft (*bijvoorbeeld als er niet genoeg schoolcomputers zijn om gegevens van het huiswerk in te voeren*), kan de leerling samenwerken met een klasgenoot. *Bovendien kunnen leerlingen, indien nodig, gegevens analyseren en invoeren vanaf de telefoon van de leerkracht of enkele vooraf voorbereide dummy-gegevens gebruiken.*

6.4 Data opschonen en visualiseren

6.4.1 Voorbereiding van de gegevens

Deze activiteit is gebaseerd op het demonstreren van verschillende manieren om gegevens te presenteren:

- ✦ Ruwe gegevens (*tabel*),
- ✦ Gevisualiseerde ruwe gegevens (*grafieken*),
- ✦ Gevisualiseerde opgeschoonde gegevens (*grafieken*).

De leerkracht heeft verschillende mogelijkheden om deze activiteit uit te voeren, afhankelijk van wanneer leerlingen hun gegevens invoeren en hoeveel tijd er beschikbaar is voor het opschonen van de gegevens.

Als u *Google Forms* gebruikt, **genereert de app automatisch grafieken op basis van de (onbewerkte) antwoorden van de leerlingen**. Als u de gegevens wilt opschonen, moet u een kopie maken van de spreadsheet met antwoorden. Nadat de antwoorden zijn opgeschoond, moet de docent de grafieken handmatig aanmaken. Dit kan enige tijd duren, afhankelijk van de vaardigheden van de leerkracht. Hiervoor zijn er twee opties:

Optie 1: De docent bespreekt het opschonen van gegevens alleen mondeling (toont bijvoorbeeld de cellen die moeten worden opgeschoond, legt het proces uit), maar maakt eigenlijk geen nieuwe grafieken.

Optie 2: De docent doorloopt het hele proces en maakt grafieken op basis van de gekopieerde en opgeschoonde gegevenstabel.



Voor het moment dat de leerlingen hun gegevens kunnen invoeren, zijn er twee opties:

Optie 1: Gegevens worden (ruim) voor de les in het onlineformulier ingevoerd als onderdeel van het huiswerk, de docent maakt de visualisaties voor de les.

1. De docent toont eerst de ruwe, onverwerkte data, zoals ingevuld via het online formulier.
2. Vervolgens laat de docent visualisaties zien van deze onverwerkte data.
3. Tot slot laat de docent visualisaties zien van de opgeschoonde data.

Optie 2: Tijdens de les worden gegevens in het online formulier ingevoerd.

1. Terwijl de antwoorden in het online formulier binnenkomen, moet de leerkracht de gegevens bekijken en klaar zijn om deze op te schonen (cellen die moeten worden opgeschoond, kunnen "on the fly" in een andere kleur worden gemarkeerd).
2. Als alle leerlingen klaar zijn met het invullen van hun gegevens, toont de leerkracht eerst de ruwe gegevens.
3. Vervolgens laat de leerkracht visualisaties zien van de ruwe data.
4. De docent leidt een discussie over het opschonen en visualiseren van data, terwijl een tweede docent (indien beschikbaar) aan een kopie van de data werkt, deze opschooft en visualiseert.
5. Tot slot laat de docent opgeschoonde datavisualisaties zien, die vooraf zijn voorbereid.



In beide gevallen zal de eerste versie van de visualisatie die aan de leerlingen wordt gepresenteerd, zonder voorafgaande opschoning zijn. Dit zal waarschijnlijk laten zien dat onbewerkte gegevens "rommelig" en moeilijk te visualiseren kunnen zijn.

EXTRA: Leg uit dat er verschillende manieren zijn om de gegevens te presenteren, zoals in een woordenwolk of met behulp van staafdiagrammen of cirkeldiagrammen.





6.4.2 Discussie over ruwe en opgeschoonde gegevens

- ✦ Leg uit aan de leerlingen: Nu zijn de gegevens van alle kinderen gecombineerd - het is een hele nieuwe wereld, vergeleken met onze eigen kleine dataruimte. Wat kunnen we nu zien? Hoe verschilt dit van onze datakaarten? Dezelfde getallen staan hier en daar....
- ✦ Laat de tabel met de ruwe data zien. Terwijl alle leerlingen hun eigen aantallen en namen konden invoeren, wat voor hen redelijk leek, zien we nu alleen een grote warboel van data met misspellingen, etc.
- ✦ Leg uit dat data-analyse en visualisatie ons kunnen helpen om met onze ogen door dit "data-bos" te kijken.
- ✦ Laat de paar voorgemaakte grafieken zien die zijn gemaakt door de online formulieren software, met de nu ingevulde gegevens, maar zonder al te veel "analyse".



6.5 Gegevensanalyse – Laten we vergelijken!

Datavisualisatie gaat hand in hand met data-analyse. We moeten erachter komen wat de gegevens ons vertellen – net als een speciaal soort detective die aanwijzingen volgt.

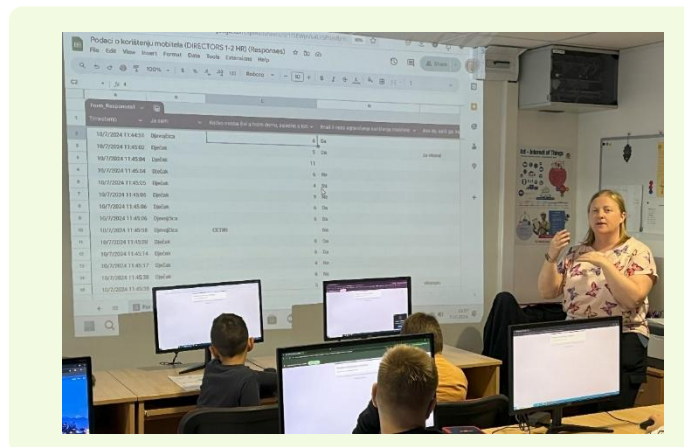
LET OP: Zoals eerder vermeld, is het een goed idee om deze analyses uit te voeren met behulp van een kopie van de gegevens van het online formulier, in een spreadsheet-applicatie naar keuze (*MS Office, LibreOffice Calc, Typeform, Google Forms/Sheets...*). De discussie over het analyseproces kan op twee manieren worden gevoerd:

Optie 1: De analyse kan vooraf door de leerkracht worden voorbereid zonder uitleg.

Optie 2: Als de tijd en de vaardigheden van de leerkracht het toelaten, zou het nog beter zijn voor leerlingen om het analyseproces te observeren terwijl het plaatsvindt en het tijdens het proces te bespreken.



Gebruik tijdens de analyse de hulpopties/tools van uw applicatie om het proces te versnellen: automatisch filteren, categorisatie-/groeperingsopties, sorteren, enz.



Afhankelijk van de beschikbare tijd kiest u een of meer van de voorgestelde analyses:

✦ Apps categoriseren (op type, bijv. games, video's, chat-apps, enz.).

☆ Categoriseer op app-type, bijvoorbeeld:

- Voor spelletjes: is het een logisch spel, arcade, educatief, strategie, kaartspel; voor individuen of multiplayer; kort of lang, enz.
- Voor video's: wat voor soort video's – muziek, uitdagingen, grappen, tutorials, enz.

- Voor chat-apps: welke app (*WhatsApp, Telegram, Snapchat, Viber, JustTalk*, etc.), voor welke doeleinden.
- Vraag de leerlingen voor andere apps om ze te categoriseren volgens hun eigen definities.
- ☆ Voor categorisatie moet u een aantal nieuwe gegevens aan de spreadsheet toevoegen: voeg een nieuwe kolom toe met de categorie.

✦ Basisgrafieken van beschikbare gegevens.

- ☆ Introduceer minimum-, maximum- en gemiddelde waarden.

✦ Verschillen in bestede tijd per app en aantal ontgrendelingen, enz.

✦ Verschillen in favoriete games/kanalen/groepen.

✦ Vergelijking op grootte van het huishouden:

- ☆ ≤ 3 – klein,
- ☆ 4–5 – gemiddelde,
- ☆ ≥ 6 – groot.
- ☆ Verschillen weergegeven in favoriete games/kanalen/groepen.

✦ Tijd doorgebracht in chatgroepen, aantal vacatures.

- ☆ Bespreken: Soort gebruik? Informatief, sociaal?

EXTRA: Bespreek het volgende:

- ✦ de mogelijke verschillen in het gebruik van mobiele telefoons gedurende de dag of tussen dagen van de week.
- ☆ Wat gebeurt er in het weekend?
- ☆ Welke invloed hebben ouderlijke beperkingen op de gegevens?

EXTRA: Print de voorbereide set visualisaties voor elke leerling uit of maak een PDF en deel deze elektronisch met de leerlingen.

EXTRA: Moedig leerlingen aan om hun eigen gegevens en de geanalyseerde gegevens van de groep te vergelijken met de gegevens van hun ouders of met gegevens van andere vrienden.

6.6 Discussie

Bespreek de volgende vragen met de leerlingen:

- ✦ Kun je de verschillen uitleggen tussen de schattingen op de datakaarten en het werkelijke gebruik van de mobiele telefoons?
- ✦ Welke visualisatie was beter, de ruwe of de opgeschoonde versie?
- ✦ Hoe heeft de visualisatie ons geholpen om antwoorden te krijgen?
- ✦ Hoe heeft de analyse ons geholpen om antwoorden te krijgen?
- ✦ Wat hebben we geleerd?
- ✦ Hadden we deze resultaten verwacht?
- ✦ Had je zo'n vergelijking van je eigen telefoongebruik met de groep verwacht?
- ✦ Hoe zit het met verkeerd ingevoerde gegevens? Heeft het invloed op de analyse en visualisatie? (*Toon voorbeelden*)
- ✦ Weten we wie wie is in deze tabel? Kunnen we op basis van de gegroepeerde/samengevatte gegevens vaststellen wie het formulier heeft ingevuld?
- ✦ Anonimisering – wat is het en waarom is het belangrijk?

6.7 Conclusie en reflectie



Sluit de sessie af met de volgende vragen:

- ✦ Wat heb je vandaag geleerd? Wat vond je het leukst en wat vond je niet leuk?
- ✦ Wat zou je je ouders vertellen over wat je vandaag hebt gedaan?
- ✦ Wat hebben we vandaag ontdekt? Laat de leerlingen hun eigen conclusies delen. Gebruik indien nodig vervolgvragen zoals: Was je verrast door zo'n groot verschil tussen je geschatte en werkelijke telefoongebruik? Is jouw telefoongebruik het afgelopen jaar veranderd?
- ✦ Hadden we deze resultaten verwacht?
- ✦ Laat de leerlingen primair reageren. Vraag zo nodig: Waarom denk je dat er verschillen zijn?
- ✦ De leerkracht kan kort samenvatten wat de leerkracht vandaag heeft geleerd - waren er verrassingen?





University of
Zagreb
Faculty of Geodesy



UNIVERSITY OF ZAGREB
Faculty of Electrical
Engineering and
Computing

Het **DIRECTORS (Digital data-dRiven EduCaTion FOR kids)** project wordt uitgevoerd door partners van de Technische Universiteit Delft (Nederland) en de Universiteit van Zagreb (Kroatië) als onderdeel van het Erasmus+-programma, medegefinancierd door de Europese Commissie.

Ons doel is om **datageletterdheid in het basisonderwijs te bevorderen** door middel van nieuwe lesmethoden en materialen. We streven ernaar de actualisering van bestaande curricula met betrekking tot data-educatie te ondersteunen, met als doel de digitale en datavaardigheden van **leerkrachten en leerlingen** te verbeteren.

Deze open leermiddelen zijn het resultaat van de inzet van het DIRECTORS-project om de datageletterdheid onder jonge basisschoolleerlingen te versterken, door **praktische en op de leeftijd afgestemde** open inhoud aan te bieden die is ontworpen voor zowel leerkrachten als leerlingen.



Co-funded by
the European Union

Medegefinancierd door de Europese Unie. De geuite standpunten en meningen zijn echter alleen die van de auteur(s) en komen niet noodzakelijkerwijs overeen met die van de Europese Unie of het Europees Uitvoerend Agentschap onderwijs en cultuur (EACEA). Noch de Europese Unie, noch het EACEA kan hiervoor verantwoordelijk worden gesteld. [[Erasmus+ Project 2023-1-NL01-KA210-SCH-000157821 Digital data-dRiven Onderwijs voor kinderen](#)]

