

Thuisbezorgd!

Maandag een nieuwe trui, dinsdag de boodschappen, woensdag toch maar een andere trui laten afleveren en meteen maar een maaltijd laten thuisbezorgen. Het wordt steeds gemakkelijker om spullen te laten bezorgen. Is dit wenselijk en hoe bepaal je een optimale route? In deze les gaan de leerlingen aan de slag met het bepalen van de optimale route voor een bezorgdienst en bespreken ze de voor- en nadelen van thuisbezorgen. Totale duur: 1 lesuur.

LESOPBOUW

- Introductie: Wat laten jullie in je familie allemaal thuisbezorgen?
- Verdieping: Uitleg over het handelsreizigersprobleem.
- Doen: De leerlingen gaan zelf de beste route bepalen voor het bezorgen van pakketten. Hiervoor ordenen ze de gegevens en maken ze een representatie in GeoGebra.
- Afronding: Bespreek de resultaten. Wat zijn verbeterpunten voor het systeem?

VOORBEREIDING & BENODIGDHEDEN

Van tevoren kun je een aantal dingen doen:

- Lees de handleiding en lesbrief.
- Digibord met internetverbinding: klik door de slides voor op het digibord.
- Zorg dat de leerlingen per groepje een laptop, computer of tablet hebben.
- Zet een Answergardenbord of een Kahootquiz klaar (optioneel).

VERBINDING MET BEROEPEN & ARBEIDSMARKT

Bedrijven, bijvoorbeeld webshops als bol.com, schakelen vaak een bezorgdienst in voor het versturen van pakketjes, zoals DHL, PostNL of DPD. Doordat er steeds meer bezorgd wordt, zijn er bedrijven en banen bijgekomen. Zo gaan veel mensen niet meer naar de supermarkt, maar laten boodschappen bezorgen via bijvoorbeeld Picnic of AH.nl. Om jouw boodschappen thuis te krijgen zijn er developers nodig die de bestelapp bouwen en is er een planner nodig die de optimale route bedenkt en rekening houdt met de ruimte in de bestelbus. Vervolgens kan de consument de bestelling weer live via de app volgen, ook dit is door een programmeur geprogrammeerd.

⚖️ ETHIEK EN TECHNOLOGIE

Tijdens de coronacrisis is er steeds meer besteld en thuisbezorgd, ook restaurants boden noodgedwongen alleen nog afhaal- of thuisbezorgmaaltijden aan. Als je alles kunt laten bezorgen hoeft je nooit meer de deur uit om te winkelen. Is een toekomst waarin je nooit meer de deur uit hoeft om naar een winkel te gaan wenselijk? Zorgt dit voor meer of minder verkeer en hoe ziet een winkelstraat er dan uit? Wie zouden de dupe kunnen zijn van een online toekomst en wie hebben er veel profijt van?

DOEL VAN DE LES

Domein curriculum 2021	Leerdoelen digitale vaardigheden	Kerdoelen	21st century skills
1 Data & informatie DG1.1 Van data naar informatie.	1 ICT-basisvaardigheden De leerling kan een nieuw bestand aanmaken en deze opslaan op de harde schijf.	1 Wiskunde De leerling leert alleen en in samenwerking met anderen in praktische situaties wiskunde te herkennen en te gebruiken om problemen op te lossen.	1 Probleem oplossen
2 De werking en het (creatieve) gebruik van digitale technologie DG3.1 Interactie en creatie met digitale technologie.	2 Informatievaardigheden De leerling kan het proces evalueren en aangeven waar het de volgende keer beter kan.	2 Wiskunde De leerling leert gegevens systematisch te beschrijven, ordenen en visualiseren en leert gegevens, representaties en conclusies kritisch te beoordelen.	2 Creatief denken

INTRODUCTIE

Openingslide

Thuisbezorgd!



Slide 1, Klassikaal

Er wordt steeds meer thuisbezorgd. Vraag aan de klas wat er in hun gezin allemaal thuis bezorgd wordt.

Optioneel: zet een Answergardenbord klaar (<https://answergarden.ch/create/>), dan verschijnen de antwoorden direct op het digibord en wordt het meest genoemde antwoord het grootste weergegeven.



VERDIEPING

Slide 2, Klassikaal

Vertel: Tijdens de coronacrisis is er steeds meer besteld en thuisbezorgd, ook restaurants boden noodgedwongen alleen nog afhaal- of thuisbezorgmaaltijden aan. Als je alles kunt laten bezorgen hoef je nooit meer de deur uit om te winkelen. Wat zijn de eventuele gevolgen van de online bestellingen? Is een toekomst waarin je nooit meer de deur uit hoeft om naar een winkel te gaan wenselijk? Zorgt dit voor meer of minder verkeer en hoe ziet een winkelstraat er dan uit? Wie hebben er voordeel van en wie worden er wellicht benadeeld? Coolblue is bijvoorbeeld digitaal begonnen, maar merkte dat mensen ook graag fysieke service willen. Zij zijn daardoor ook fysieke winkels gestart.



BEROEPENSLIDE/ARBEIDSMARKT

Slide 3, Handig om te leren om...

Vertel: Er wordt steeds meer thuisbezorgd en dit heeft nieuwe bedrijven doen opbloeien. Bedrijven zoals Picnic en Coolblue zijn volledig online gestart. Als jij niet meer de deur uitgaat, moeten bedrijven als DHL, PostNL en DPD heel veel bezorgingen doen. Deze bedrijven willen zo snel en efficiënt mogelijk bezorgen. De planning voor de verzending moet gemaakt worden, chauffeurs moeten beschikbaar zijn en er moet genoeg ruimte in de vrachtwagen of bus zijn. Bij maaltijden die thuis worden bezorgd moet er tevens voor gezorgd worden dat deze warm aankomen.



VERDIEPING

Slide 4, Klassikaal

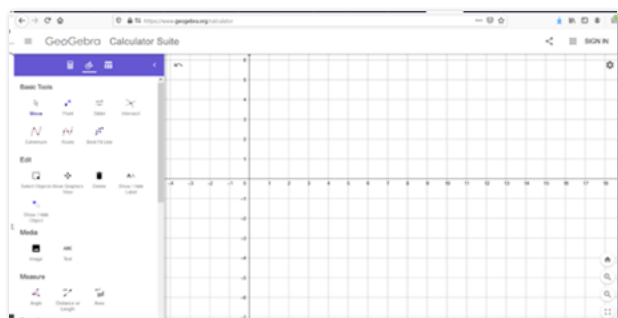
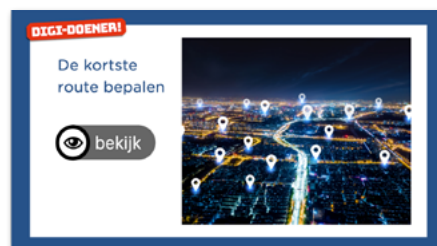
Vertel: Wanneer je niet meer de deur uit hoeft voor bijvoorbeeld boodschappen moeten deze wel bij je op de stoep bezorgd worden. Bedrijven zijn hier dagelijks mee bezig. Hoe bepaal je de kortste route om alle pakketten te bezorgen? In de wiskunde is dit omschreven in het handelsreizigersprobleem: wat is de kortste route langs een aantal steden?



Bekijk de video, de ondertiteling kan aangezet worden en je kunt indien nodig de video pauzeren om het één en ander toe te lichten. Bespreek de video met de leerlingen. In dit geval was het rondje rondom het kortste, maar wat als er veel meer punten zijn? Zal een kruising van de wegen ooit de kortste route kunnen geven? In de volgende opdrachten gaan de leerlingen dit ontdekken. Ze gaan handmatig de kortste route berekenen. Wanneer het aantal punten toeneemt is het handmatig berekenen niet meer te doen. Je kunt dan de computer alle opties laten berekenen en hieruit de beste laten kiezen. Je kunt de computer ook een algoritme geven, een strategie om zo het proces te versnellen.

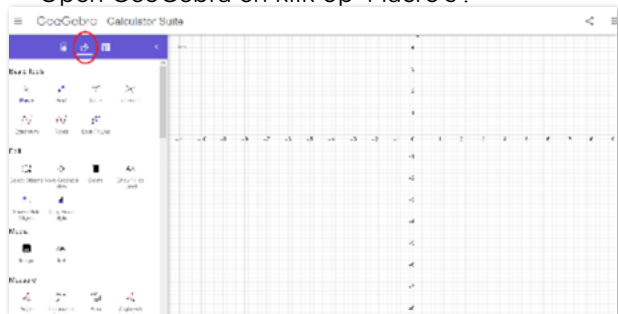
Slide 5, Klassikaal

Vraag aan de klas of het handelsreizigersprobleem helder is. Ze gaan zo zelf de kortste route bepalen aan de hand van GeoGebra. Open de link naar GeoGebra, laat de leerlingen zien hoe je een punt en een lijnstuk tussen de punten tekent. Laat tevens zien hoe GeoGebra berekent wat de afstand tussen de punten is.



Uitleg GeoGebra:

- Open GeoGebra en klik op 'Macro's'.



- Klik onderaan op 'Meer'.
- Selecteer onder 'Punten': 'Nieuw punt'. Zet twee punten.
- Selecteer onder 'Lijnen': 'Lijnstuk tussen twee punten'. Maak een lijnstuk tussen de twee punten.
- Selecteer onder 'Meten': 'Afstand of lengte'. Klik op het lijnstuk, de lengte van het lijnstuk komt in beeld.

DOEN

Slide 6, Doen

De leerlingen gaan nu zelf aan de slag om de kortste route te bepalen, maak hiervoor groepjes van twee, drie of vier leerlingen. In opdracht 1 van de lesbrief zetten ze de gegeven coördinaten in GeoGebra.



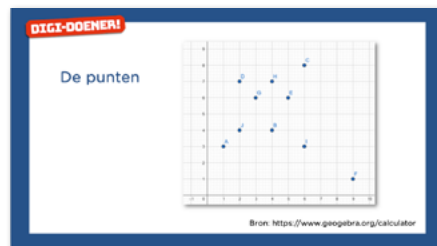
Slide 7, Doen

Laat de leerlingen de gezette punten controleren. Nu gaan de leerlingen in opdracht 2 de kortste route bepalen. Ze kunnen hiervoor één van de algoritmes uit de video gebruiken of zelf een strategie kiezen. Leg de algoritmes kort uit:

- Vanuit een punt steeds naar het dichtstbijzijnde andere (nog niet gebruikte) punt. Gebruik de meettool in GeoGebra om de afstanden te berekenen.
- Een willekeurige route maken en kijken of je deze kunt verbeteren door twee lijnen te wisselen. Levert dit een kortere route op, dan houd je de oplossing. Zo niet, dan plaats je de lijnen weer terug.

Geef de leerlingen maximaal 15 minuten de tijd voor deze opgave.

In opdracht 3 slaan de leerlingen het GeoGebra-document op zodat deze verzonden kan worden. Laat de leerlingen ook opdracht 4 maken om enkele documenten in de afronding te kunnen laten zien.



AFRONDING

Slide 8, Klassikaal

Inventariseer alle gevonden afstanden. Welk groepje had de kortste route gekozen? Laat de route van dit groepje klassikaal zien. Bespreek welke strategieën gebruikt zijn en waarom voor welke strategie gekozen is. Wat ging er goed en wat is er misgegaan?

