Virtuele knuffel

Tijdens deze les gaan de leerlingen ervaren wat tactile internet is en wat dit kan betekenen voor de toekomst. Ook leren ze wat wiskundige netwerken zijn en hoe je deze in kunt zetten om een complex netwerk makkelijk weer te geven. De leerlingen tekenen het netwerk van de school op een grafische, wiskundige manier uit en bedenken hoe ze binnen het huidige netwerk zo min mogelijk vertraging kunnen creëren. Totale duur: 1 lesuur.

LESOPBOUW

- Introductie: De leerlingen denken na en leren over de mogelijkheden van tactile internet. (15 min.)
- Verdieping: De leerlingen leren een aantal wiskundige netwerken kennen en ontdekken hoe deze zich verhouden tot sociale netwerken en het internet. (15 min.)
- Doen: De leerlingen maken een grafische weergave van het internet en bedenken hoe ze zo min mogelijk vertraging in het netwerk kunnen creeën. (15 min.)
- Afronding: De leerlingen presenteren in groepjes hun uitgewerkte route en vertellen daarbij hoe ze hebben samengewerkt. (15 min.)

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.
- Vraag bij de ICT-afdeling naar hoe de netwerkverbinding op school eruit ziet. De leerlingen gaan hier een grafische weergave van maken (zie lesbrief).
- Print de lesbrief voor elke leerling.

DIFFERENTIATIE

- Aanvullend op het thema van deze les gaat deze video over gemedieerde aanraking nog dieper in op het aanraken op afstand.
- De Digi-doener De vriendschapsparadox gaat dieper in op grafen.

BURGERSCHAP

In deze les staat de pijler ‘participatie’ centraal, waarbij de focus ligt op het ontwikkelen van de houding ‘Zich inzetten voor een maatschappelijk nut’ (leerdoel 6 leerplankader SLO burgerschapsonderwijs en mensenrechteneducatie). In deze les komen nieuwe technologische ontwikkelingen ter sprake, waarbij nieuwe ethische vraagstukken over menselijk contact versus contact op afstand worden besproken.

Het onderdeel Burgerschap in de Digi-doener is gebaseerd op het Vakportaal burgerschap van SLO. SLO onderscheidt drie domeinen van burgerschapsonderwijs: democratie, participatie en identiteit. Vanuit dit perspectief werken we aan burgerschap in de Digi-doeners, meer informatie vind je hier.

ETHIEK

In deze les staat de volgende ethische stelling centraal: Elkaar via de computer zien, horen en voelen, is hetzelfde als contact in real life. Welk maatschappelijk nut en welke voordelen heeft de technologie voor het voelen op afstand? Welke nadelen zijn er?

DOEL VAN DE LES

Domein curriculum 2021	Leerdoelen digitale vaardigheden	Kerndoelen	21st century skills
1 Digitale communicatie & samenwerking DG 4.1 Netwerken.	**1 ICT-basisvaardigheden** De leerling begrijpt hoe instructies worden opgeslagen en uitgevoerd op een computer.	**1 Wiskunde** De leerling leert passende wiskundetaal te gebruiken voor het ordenen van het eigen denken en voor uitleg aan anderen en leert de wiskundetaal van anderen te begrijpen.	**1 Creatief denken**
	2 ICT-basisvaardigheden De leerling kan aan de hand van een analogie uitleggen hoe het internet werkt.	**2 Wiskunde** De leerling leert gegevens systematisch te beschrijven, ordenen en visualiseren en leert gegevens, representaties en conclusies kritisch te beoordelen.	**2 Probleem oplossen**

Stichting FutureNL ontwikkelt onafhankelijk lesmateriaal. © 2022 Iedereen mag deze les downloaden, delen en uitprinten (alleen niet als je er geld mee wilt verdienen). Doen! Creative Commons licence: CC BY-NC-ND 4.0. Deze les is gemaakt door Kim Masselink van WisMon.

INTRODUCTIE

Openingsslide



Slide 1, Klassikaal



Introduceer het onderwerp door de leerlingen de volgende onderzoeksvraag voor te leggen: hoe kun jij iemand op afstand een knuffel geven? Laat de leerlingen hier in tweetallen over nadenken en moedig originele, out-of-the-box ideeën aan. Wanneer de antwoorden binnen zijn, kun je er een aantal opties uithalen en door de desbetreffende leerlingen laten toelichten.

Slide 2, Klassikaal



Bespreek de lesdoelen op de slide met de leerlingen. Vertel: Om een complex internetnetwerk overzichtelijker te maken, wordt er vaak gebruik gemaakt van een wiskundige weergave. Doordat we nu door middel van tactile internet op afstand virtuele machines kunnen besturen, zijn we afhankelijk van een snelle internetverbinding. Vaak ontstaat er vertraging in de signalen, wat het tactile internet bemoeilijkt. In deze les gaan djullie leren wat tactile internet is, wat de mogelijkheden zijn, maar ook welke problemen er nog opgelost moeten worden. Denk hierbij aan de vertraging van het signaal, oftewel latency. Ook leren jullie hoe je een complex internetnetwerk overzichtelijker kunt maken door gebruik te maken van een wiskundige waargave.

Slide 3, Klassikaal



Vertel: Waar je ook bent, je kunt eenvoudig en snel met elkaar contact opnemen. Door de mogelijkheden die het internet biedt, kun je elkaar live spreken en zien. Door de COVID-19 pandemie hebben we veel gebruik gemaakt van deze technologie om elkaar toch nog te zien en spreken.

Laat de leerlingen de poll invullen. Bespreek samen de resultaten en motiveer de leerlingen om hun antwoorden toe te lichten. Laat de leerlingen in groepjes bespreken welk maatschappelijk nut, welke voordelen en welke nadelen de technologie voor voelen op afstand heeft. (Mogelijke antwoorden: Voordelen zijn onder andere het bestrijden van eenzaamheid en specialistische operatie wereldwijd kunnen uitoefenen; Een keerzijde is het gebrek aan fysiek contact.)

Stichting FutureNL ontwikkelt onafhankelijk lesmateriaal. © 2022 Iedereen mag deze les downloaden, delen en uitprinten (alleen niet als je er geld mee wilt verdienen). Doen! Creative Commons licence: CC BY-NC-ND 4.0. Deze les is gemaakt door Kim Masselink van WisMon.

VERDIEPING

Slide 4, Klassikaal

Vertel de leerlingen dat ze gaan kijken naar een video over voelen op afstand. Stel de volgende kijkvraag: Wat is latency en wat heeft het te maken met voelen op afstand? Bekijk de video samen met de leerlingen. Bespreek achteraf met ze wat ze gezien hebben en laat ze antwoord geven op de kijkvraag. Waar nodig kan het volgende nog herhaald worden: Tactile internet, op afstand voelen wat je vastpakt, biedt in de toekomst mogelijkheden om bijvoorbeeld te opereren op afstand en op afstand handelingen uit te voeren ('internet of skills'). Dit kan omdat we nu een 5G-netwerk hebben en de wachttijd (latency) voor een datapakketje om van punt A naar B te komen, wordt teruggebracht tot een milliseconde.



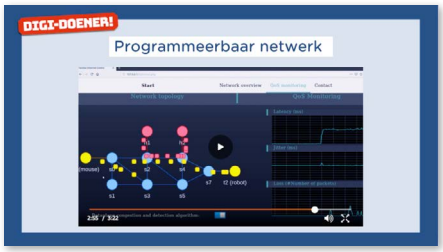
Slide 5, Klassikaal

Bespreek het begrip latency met de klas. Laat de leerlingen verwoorden waarom latency een probleem is bij het knuffelen op afstand of bij het opereren op afstand.



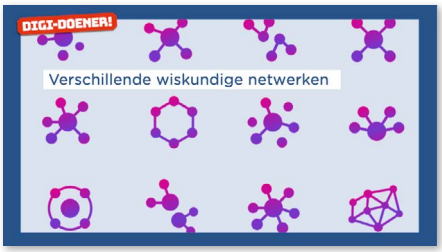
Slide 6, Klassikaal

Vertel aan de leerlingen dat het internetnetwerk een complex netwerk is. In de video van slide 4 werd gesproken over het toepassen van een nieuwe internettechnologie, ook wel een programmeerbaar netwerk genoemd. Om een knuffel zonder vertraging te zenden en ontvangen, kan er gebruik gemaakt worden van een 'snelste route garantie' waarbij er zo min mogelijk vertraging kan ontstaan. Om complexe netwerken minder complex te tonen, kan een netwerk grafisch weergegeven worden. In deze slide zie je een grafische weergave uit het fragment. Zo'n netwerk wordt op deze manier simpeler en overzichtelijker weergegeven door gebruik te maken van een wiskundig netwerk. Wanneer dit overzichtelijker is, kun je er ook makkelijker berekeningen en voorspellingen mee doen.



Slide 7, Klassikaal

Vertel: Je kunt een netwerk ook op een wiskundige manier weergeven. In de wiskunde noem je netwerken vaak grafen. Voorbeelden van netwerken zijn: het internet, sociale netwerken, neurale netwerken en netwerken van referenties. (Bespreek met de leerlingen wat het voordeel is van het grafisch weergeven van een netwerk.)



Stichting FutureNL ontwikkelt onafhankelijk lesmateriaal. © 2022 Iedereen mag deze les downloaden, delen en uitprinten (alleen niet als je er geld mee wilt verdienen). Doen! Creative Commons licence: CC BY-NC-ND 4.0. Deze les is gemaakt door Kim Masselink van WisMon.

DOEN

Slide 8, Groepswerk



Vertel: Jullie gaan nu in groepjes onderzoek doen naar het wifinetwerk van onze school. Dit brengen jullie grafisch in beeld, aan de hand van wiskundige grafen, zodat het overzichtelijk wordt om te zien op welke punten er latency ontstaat. Op de slide zie je een schematische weergave van een netwerk. Deze weergave noemen we ook wel een graaf. Een graaf is een verzameling van punten, ook wel de knopen genoemd, waarvan sommige verbonden zijn door lijnen, ook wel takken genoemd. In de wiskunde is een heel deelgebied gewijd aan het bestuderen van dit soort grafen, ook wel grafentheorie genoemd. Jullie zullen dus kijken naar de hoeveelheid knopen en takken. Vervolgens gaan jullie bedenken hoe je de knuffel nog sneller over kunt laten komen. (Deel de lesbrief uit en laat de leerlingen het stappenplan volgen om de opdracht goed uit te voeren.)

AFRONDING

Slide 9, Klassikaal



Laat een aantal leerlingen hun grafische weergave laten zien en het proces toelichten. Motiveer daarbij de leerlingen om de geleerde begrippen (grafen, knopen en takken) te gebruiken bij de presentatie.

Slide 10, Klassikaal



Laat de leerlingen terugblikken op wat ze hebben geleerd. Koppel wat ze hebben geleerd aan de leerdoelen die bij slide 2 zijn benoemd. Was alles duidelijk? Wat ging goed en wat was lastiger?

Stichting FutureNL ontwikkelt onafhankelijk lesmateriaal. © 2022 Iedereen mag deze les downloaden, delen en uitprinten (alleen niet als je er geld mee wilt verdienen). Doen! Creative Commons licence: CC BY-NC-ND 4.0. Deze les is gemaakt door Kim Masselink van WisMon.