

# Toepassingen van blockchain

Dit is de laatste les uit de serie van vijf lessen over de digitale economie (met een focus op blockchain). Er zit een logische opbouw in de lessen, maar uiteraard zijn de lessen ook los te geven. In de vorige lessen ging het met name over cryptocurrency's en NFT's. Tijdens deze les worden ook andere toepassingen behandeld en worden een aantal zaken uit de vorige lessen herhaald. Ook gaan we het hebben over verschillende toepassingen van blockchain. Totale duur: 1 uur.

Opbouw van de vijf lessen over digitaal geld:

Les 1: Van ruilhandel naar digitaal geld

Les 2: Cryptocurrency's

Les 3: De werking van Bitcoin

Les 4: Wat is een NFT?

**Les 5: Toepassingen van blockchain**

## LESOPBOUW

- Introductie: Wat is blockchain? (15 min.)
- Verdieping: We gaan dieper in op verschillende toepassingen van blockchain. (20 min.)
- Doen: Leerlingen bedenken hun eigen toepassingen voor blockchain. (10 min.)
- Afronding: Leerlingen presenteren hun toepassing en leggen uit wat ze hebben gemaakt. (15 min.)

## VOORBEREIDING & BENODIGDHEDEN

Van tevoren kun je een aantal dingen doen:

- Lees de handleiding.

- Digibord met internetverbinding: klik door de slides voor op het digibord en bekijk alvast de filmpjes.
- Zorg voor vellen papier waarop de leerlingen hun idee kunnen opschrijven of tekenen.

## BURGERSCHAP

In deze les staat de pijler 'democratie' centraal waarbij de focus ligt op het ontwikkelen van de kennis 'Het verschijnsel dat er in een democratie verschillen in opvattingen zijn' (leerdoel 22 leerplankader SLO burgerschapsonderwijs en mensenrechteneducatie). De leerlingen gaan kijken naar verschillende toepassingen van de blockchaintechnologie en welke eventuele voordelen dat kan hebben voor hen als (digitale) burger.

*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

Er is momenteel veel aandacht voor onderwerpen als (online) privacy, transparantie en vertrouwen. Is blockchaintechnologie eigenlijk betrouwbaar? De leerlingen gaan over deze vraag nadenken.

## DOEL VAN DE LES

Domein curriculum 2021	Leerdoelen digitale vaardigheden	Kerdoel vak	21st century skills
<b>1 Digitaal burgerschap</b> DG5.1 De digitale burger.	<b>1 Computational thinking</b> De leerling kan mogelijke programma-elementen herkennen in een probleem.	<b>1 Nederlands</b> De leerling leert zich naar vorm en inhoud uit te drukken bij het geven en vragen van informatie, het uitbrengen van verslag, het geven van uitleg, het instrueren en bij het discussiëren.	<b>1 Kritisch denken</b>
<b>2 Digitale communicatie &amp; samenwerking</b> DG4.1 Netwerken.	<b>2 ICT-basisvaardigheden</b> De leerling herkent de functionaliteiten van verschillende apparaten, platforms en besturingssystemen.		<b>2 Creatief denken</b>

## INTRODUCTIE

### Openingslide

Vertel de leerlingen dat dit de laatste les is uit de serie van vijf lessen over de digitale economie. De vorige lessen hebben we het onder andere gehad over de geschiedenis van het geld, cryptocurrency's, NFT's en de werking van Bitcoin. Deze les gaat over andere toepassingen van blockchain die nu of in de toekomst wellicht mogelijk zijn. Bekijk samen de afbeelding en leg uit dat dit voorbeelden zijn van (eventuele) toepassingen die geschikt zijn voor blockchain. Vertaal samen een aantal woorden naar het Nederlands. Kunnen de leerlingen zelf al suggesties geven hoe blockchain van meerwaarde kan zijn bij deze voorbeelden?



### Slide 1, Praten en denken

In les 3 hebben we het over de werking van Bitcoin gehad. Dit is het bekendste voorbeeld van een toepassing van blockchain. Weten we het nog? Bekijk samen met de leerlingen de slide. Weten ze nog hoe het bitcoinnetwerk werkt? Vraag de leerlingen wat ze nog weten van de les.



### Slide 2, Luisteren / Praten en denken

**Vertel:** In de vorige lessen hebben we het onder andere gehad over cryptocurrency's en hoe het bitcoinnetwerk functioneert. Het gaat dan voornamelijk om transacties die plaatsvinden op de blockchain. Eigenlijk is de blockchain een nieuw soort database, waarin data opgeslagen kan worden. Dat kunnen allerlei soorten data zijn. In het ene geval gaat het om betalingen met een digitale munt, in het andere om belangrijke gegevens die twee partijen uitwisselen, zoals contracten, diploma's of eigendomsbewijzen. Dit wordt in het filmpje uitgelegd.



**⚖️** Er is momenteel veel aandacht voor onderwerpen als (online) privacy, transparantie en vertrouwen. Is blockchaintechnologie eigenlijk betrouwbaar? Vraag de leerlingen naar een reden waarom blockchain betrouwbaar is. **Mogelijk antwoord:** blockchain is betrouwbaar, omdat er niet zomaar aanpassingen gedaan kunnen worden. Het netwerk controleert zichzelf. Aan de andere kant is blockchain niet betrouwbaar, omdat bij alles wat digitaal is er een risico bestaat dat het gehackt kan worden.

### Slide 3, Luisteren / Doen

Vertel de leerlingen dat de technologie van blockchain op dit moment vooral wordt gebruikt voor transacties van de verschillende cryptocurrency's en NFT's. Het gaat in dit geval dus om geld. Op de volgende slides gaan we andere toepassingen zien van blockchain. Bekijk samen de website waarop live bitcointransacties te zien zijn. Begrijpen de leerlingen wat ze zien?



## VERDIEPING

## Slide 4, Praten en denken

Vertel: Stel, je gaat verhuizen en je ouders willen een ander huis kopen. Hoe kan blockchain dan een rol spelen bij het kopen van het huis? Als je een huis wilt kopen, moet je altijd naar de notaris om een koopcontract te laten opstellen. Een notaris zorgt ervoor dat alles volgens de regels gebeurt. Zodra dit contract is getekend, ben je eigenaar van het huis. Blockchain zou het mogelijk kunnen maken om al die regels in de blockchain op te nemen, het koopcontract kan dan in de blockchain worden geplaatst. Je hebt dan geen tussenpersoon, zoals een notaris die de regels naloopt, meer nodig. Welke belangrijke documenten zou je nog meer in de blockchain kunnen zetten? Misschien kun je later wel al je diploma's in de blockchain zetten!



## Slide 5, Praten en denken

Vraag aan de leerlingen: op welke manier zou blockchain een rol kunnen spelen bij het delen van spullen? Blockchain zou ook geschikt kunnen zijn om spullen met elkaar te delen, bijvoorbeeld een huis. Denk aan het verhuren van een appartement, op dit moment zit daar nog een andere partij tussen. Misschien ben je weleens op vakantie geweest in een Airbnb, dat is een voorbeeld van zo'n partij die ertussen zit. Blockchain kan ervoor zorgen dat een tussenpartij zoals Airbnb niet nodig is. Ook kun je denken aan het delen van een auto, je fiets of spelcomputer. Dit zou allemaal in de blockchain vastgelegd kunnen worden. Kunnen jullie nog andere voorbeelden bedenken van dingen die je met elkaar kunt delen?



## Slide 6, Praten en denken

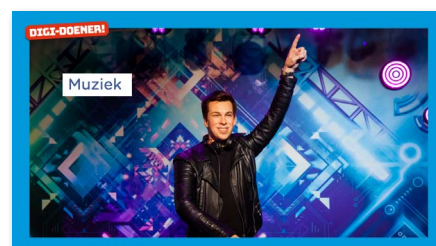
Vraag de leerlingen: hoe zou blockchain een rol kunnen spelen bij het stemproces? Verkiezingen gebeuren nu nog vaak op papier. Er zijn in Nederland wel experimenten geweest met stemcomputers, maar de kans op een hack bleek toch te groot. Als een stem wordt vastgelegd in een blockchain, kan het niet meer worden aangepast en is het voor iedereen zichtbaar. Blockchain zou het dus mogelijk kunnen maken om veilig digitaal te stemmen.



In een democratie geldt het principe van de meeste stemmen gelden. Wordt er bij jullie op school weleens over iets gestemd? Als dit het geval is, kun je de leerlingen hiernaar vragen.

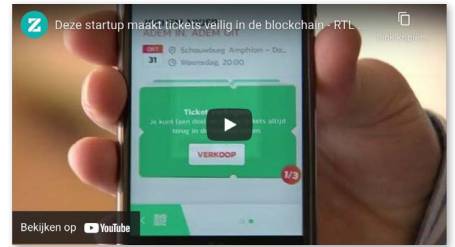
## Slide 7, Praten en denken

Vraag de leerlingen: hoe zou blockchain een rol kunnen spelen in de muziekwereld? Hoe zouden Nederlandse dj's het bijvoorbeeld kunnen gebruiken? De Nederlandse dj Hardwell gebruikt blockchain om de rechten van zijn muziek te beheren, ook voor betalingen gebruikt hij blockchain. De band Kings of Leon experimenteert met NFT's en heeft digitale kunst uitgebracht en tickets om elke tour als VIP bij hun concerten aanwezig te zijn.



**Slide 8, Luisteren / Praten en denken**

Het Nederlandse bedrijf GUTS Tickets maakt gebruik van blockchain om de handel in tickets weer eerlijk te maken. Er wordt erg veel met tickets gefraudeerd op bijvoorbeeld Marktplaats. Ook worden tickets soms tegen woekerprijzen verkocht. Bekijk samen met de leerlingen het filmpje over het bedrijf GUTS Tickets. Vinden de leerlingen het een goed idee om tickets op deze manier aan te bieden? Hebben sommige leerlingen ook al ervaring met het kopen van 'tweedehands' tickets?

**DOEN****Slide 9, Praten en denken**

Laat de leerlingen vijf minuten nadenken over de volgende vraag (zie ook timer op slide). Stel je voor, je zit in een populaire band. Op wat voor manier zou blockchain iets voor jullie kunnen betekenen? Laat de leerlingen hun idee opschrijven of tekenen. Geef eventueel wat suggesties als de leerlingen zelf niet op een idee kunnen komen. Laat de leerlingen hun idee presenteren bij de volgende slide. Enkele suggesties:

- Als je samen een nummer hebt gemaakt, zou je kunnen programmeren hoe de muzikrechten verdeeld zijn. Wie heeft het grootste aandeel in het nummer gehad?
- Het verkopen van tickets voor concerten.
- Het verkopen van kunst (als NFT) die bij de muziek past.
- Contracten opstellen met muziekplatforms zoals Spotify, zonder tussenkomst van een manager of platenmaatschappij.

**AFRONDING****Slide 10, Praten en denken**

Laat de leerlingen hun ideeën vertellen en vraag wat ze deze les hebben geleerd. Eventueel kun je ook nog met de klas reflecteren op de serie van vijf lessen over de digitale economie met een focus op blockchain. Wat vonden de leerlingen de leukste les? Wat vonden ze minder leuk? Wat heeft de meeste indruk gemaakt? Wat gaan ze onthouden?

