



## *Toelichting Digitale Geletterdheid*

*Toelichting op het voorstel voor de basis van de herziening van de kerndoelen en eindtermen van de leraren en schoolleiders uit het ontwikkelteam Digitale Geletterdheid*

**curriculum.nu**

VANDAAG WERKEN AAN HET ONDERWIJS VAN MORGEN

# Inleiding

Het is belangrijk om leerlingen goed te blijven voorbereiden op de toekomst. Daarom hebben we in Nederland wettelijk vastgelegd wat leerlingen moeten kennen en kunnen in de vorm van kerndoelen en eindtermen: het curriculum. Deze landelijke doelen zijn dertien jaar geleden voor het laatst vastgesteld. Om het curriculum te actualiseren, hebben leraren en schoolleiders voor negen leergebieden voorstellen gedaan die de basis vormen voor de herziening van de kerndoelen en eindtermen. Deze leergebieden zijn Nederlands, Engels/Moderne vreemde talen, Rekenen & Wiskunde, Burgerschap, Digitale geletterdheid, Mens & Maatschappij, Mens & Natuur, Kunst & Cultuur en Bewegen & Sport.

In de periode maart 2018 tot oktober 2019 hebben zij in ontwikkelteams per leergebied de benodigde kennis en vaardigheden bepaald. Zij waren hierbij zelf aan zet, mét de inbreng van wetenschappers, lerarenopleidingen, vervolgonderwijs, scholen en vakverenigingen. Ook haalden zij feedback op bij leraren, ouders, leerlingen, maatschappelijke organisaties en het bedrijfsleven. De ontwikkelteams werden ondersteund door leerplanspecialisten.

Op basis van de aangereikte feedback en inzichten uit literatuur zijn de ontwikkelteams tot hun voorstel gekomen. In dit document vindt u een toelichting op het voorstel van het ontwikkelteam Digitale geletterdheid. In deze toelichting beschrijft het team de keuzes die zij gemaakt hebben om tot een visie, grote opdrachten en bouwstenen voor hun leergebied te komen en de bronnen die zij daarbij hebben benut. Ook licht het team de opbouw van de doorlopende leerlijn toe en de samenhang tussen de verschillende onderdelen en met andere leergebieden. Het voorstel zelf vindt u in het document 'Voorstel voor de basis van de herziening van de kerndoelen en eindtermen van de leraren en schoolleiders uit het ontwikkelteam Digitale geletterdheid'. Het voorstel van het leergebied Digitale geletterdheid staat niet op zichzelf. Het kent veel verbindingen met de andere leergebieden. Deze staan beschreven in de toelichting van het leergebied Digitale geletterdheid. Ook op [www.curriculum.nu/digitale-geletterdheid](http://www.curriculum.nu/digitale-geletterdheid) kunt u een beeld krijgen hoe het leergebied Digitale geletterdheid samenhangt met andere leergebieden. Onder verantwoording-digitale-geletterdheid vindt u de verantwoording van het team over de gemaakte keuzes en de verslagen naar aanleiding van de consultatierondes.

# Inhoud

Voorwoord .....	4
1 Toelichting op de visie .....	5
2 Toelichting op de grote opdrachten .....	8
3 Toelichting op de bouwstenen .....	13
4 Toelichting bij de bouwstenen per grote opdracht .....	16
Grote opdracht 1: Data en informatie	17
Grote opdracht 2: Veiligheid en Privacy in de digitale wereld	19
Grote opdracht 3: De werking en het (creatieve) gebruik van digitale technologie	21
Grote opdracht 4: Digitale communicatie en samenwerking	24
Grote opdracht 5: Digitaal burgerschap	27
Grote opdracht 6: Digitale economie	29
5 Mondiale thema's .....	31
6 Aanbevelingen voor de bovenbouw .....	33
7 Bronnenlijst .....	35
Bijlage A: Begrippenlijst	39
Bijlage B: Voorbeelden bij de bouwstenen	45

## Voorwoord

Wij hebben als leden van het ontwikkelteam Digitale geletterdheid (OTDG), in opdracht van Curriculum.nu, een visie op het leergebied geschreven. In aansluiting op deze visie hebben we als ontwikkelteam zes grote opdrachten geformuleerd: zes belangrijke thema's die volgens ons in het leergebied aan de orde zouden moeten komen. Bij elke grote opdracht zijn bouwstenen geformuleerd: een beschrijving van de kennis en vaardigheden die leerlingen in verschillende fasen van het onderwijs zouden moeten (aan)leren. Voor het primair onderwijs is de inhoud in twee fasen beschreven, voor het voortgezet onderwijs hebben we de kennis en vaardigheden voor de onderbouw beschreven. Voor de bovenbouw van het vo hebben we aanbevelingen gedaan. We formuleren hier twee typen aanbevelingen voor: aanbevelingen die zich richten op de plaats van digitale geletterdheid in het curriculum van de bovenbouw én specifieke inhoudelijke aanbevelingen, aansluitend op een set bouwstenen.

Hieronder lichten we de keuzes toe die we in de loop van het ontwikkelproces hebben gemaakt.



1.  
**TOELICHTING  
OP DE VISIE**

Bij het formuleren van de visie op het leergebied hebben we onder andere gebruik gemaakt van de startnotitie *Digitale geletterdheid* van SLO, de notitie van *SamenDigiwijzer*, de brief van LAKS en het visiestuk van de vakvereniging I&I (alle bronnen zijn via de [www.curriculum.nu](http://www.curriculum.nu) te raadplegen). Ook hebben we gebruik gemaakt van visiestukken van verschillende vakverenigingen, buitenlandse curricula, wetenschappelijke literatuur en actuele nieuwsberichten. Met de vakvereniging I&I en een begeleidend team van vakexperts, hebben we meerdere gesprekken gevoerd. Het raadplegen van al deze bronnen en experts heeft tot een aantal richtinggevende keuzes geleid:

1. Digitale geletterdheid zou overal en in elk leergebied aan de orde moeten komen en dat heeft grote gevolgen voor het huidige onderwijs.
2. Computational thinking (CT) is een denkwijze die nodig is voor het leren omgaan met digitale technologie. Onder CT verstaan wij: het oplossen van problemen, het ontwerpen van systemen en het begrijpen van menselijk gedrag, gebruik makend van concepten en werkwijzen uit de informatica.
3. Het maken van (digitale) producten, jezelf uiten en creëren met behulp van digitale technologie is belangrijk.
4. Aandacht voor 'technologie-ethiek' is noodzakelijk om met praktische en maatschappelijke vraagstukken om te kunnen gaan.
5. Leerlingen moeten zelfstandig en zelfbewust om kunnen gaan met digitale technologie in een gedigitaliseerde en digitaliserende samenleving.

Aan de hand van bovenstaande keuzes hebben we de relevantie van het leergebied beschreven. Digitale geletterdheid bevat een maatschappelijke urgentie: Digitale vaardigheden zijn nodig in onze samenleving, omdat digitale technologie steeds belangrijker wordt in het leven en werken van mensen. Digitale vaardigheden zijn ook een verrijking: digitale technologie geeft de mogelijkheid om het onderwijs persoonlijk vorm te geven, zodat iedereen zich op een voor hem of haar passende manier kan ontwikkelen. Ook biedt digitale technologie mensen mogelijkheden om zich intellectueel en creatief te uiten.

Gedurende het ontwikkelproces, hanteerden wij onderstaande omschrijving van digitale geletterdheid: *Leerlingen zijn digitaal geletterd als ze bewust, kritisch en creatief gebruik kunnen maken van digitale technologie, digitale media en andere technologieën die nodig zijn om toegang te krijgen tot informatie en om actief te kunnen deelnemen aan de hedendaagse én toekomstige (informatie)samenleving.*

Wij gaan in samenhang met bovenstaande omschrijving uit van vier inhoudelijke domeinen van digitale geletterdheid, geformuleerd door SLO en Kennisnet:

- ICT-basisvaardigheden
- Mediawijsheid
- Computational Thinking
- Informatievaardigheden

De inhoudelijke domeinen zijn inmiddels bekend bij een groot aantal scholen, die op dit moment al aandacht geven aan digitale geletterdheid.

SLO en Kennisnet formuleerden deze domeinen op basis van literatuurstudie, vergelijking van buitenlandse curricula en op basis van gesprekken met (praktijk)experts. Dit was voor ons voldoende reden om bij deze beschrijving aansluiting te zoeken.

Om onze visie vorm te geven formuleerden we vier perspectieven, bekeken vanuit de positie van de leerling. De vier perspectieven zorgen volgens ons voor meer samenhang in de kennis en vaardigheden die in de inhoudelijke domeinen van SLO en Kennisnet aan de orde komen. In de vier perspectieven is specifieke

aandacht voor de creatieve mogelijkheden en de verschillende uitingsvormen van digitale technologie. Het nadenken over maatschappelijke, economische en ethische thema's die digitale technologie met zich meebrengt, maken ook een belangrijk onderdeel uit van de vier perspectieven.

Deze vier perspectieven hebben een grote onderlinge samenhang, relatie en afhankelijkheid:

- Kennis over digitale technologie is nodig, omdat digitale geletterdheid overal voorkomt en basisvaardigheden noodzakelijk zijn.
- Omgaan met digitale technologie is nodig om digitale systemen te begrijpen. Door digitale technologie te begrijpen en dezelfde taal te spreken, kan je invloed uitoefenen op technologie. Computational thinking is de manier van denken die hierbij past, ongeacht leeftijd of niveau.
- Nadenken over digitale technologie is nodig om vraagstukken over zowel kleine als grote praktische, maatschappelijke en ethische kwesties te kunnen begrijpen en hier een mening over te kunnen vormen. Wij vinden het belangrijk, dat bij het nadenken over digitale technologie zowel aandacht is voor de positieve als voor de negatieve aspecten daarvan. De afweging van verschillende waarden ten opzichte van elkaar is belangrijk bij het vormen van een oordeel over het gebruik en het belang van digitale technologie.
- Creëren met digitale technologie nodigt uit tot doen, maken en het zoeken naar mogelijkheden voor nieuwe toepassingen en artistieke uitingen. Het geeft mensen de kans om zich op verschillende manieren te uiten. Daarnaast is het nodig om actief te kunnen participeren in een digitale samenleving.

Gezien de ontwikkelingen in de digitale technologie is het belangrijk, dat leerlingen in staat worden gesteld met wat zij in het onderwijs leren ook nieuwe ontwikkelingen te begrijpen en dat zij ook kunnen bijdragen aan die ontwikkelingen. Dat betekent dat we begrip van de werking van digitale technologie belangrijker vinden dan het leren omgaan met specifieke applicaties.

We vinden het belangrijk dat digitale geletterdheid verweven wordt in de andere leergebieden. Daarnaast zou digitale geletterdheid een eigen positie in het curriculum moeten krijgen, omdat het specifieke kennis en vaardigheden vereist, die niet vanzelfsprekend een plek kunnen krijgen in het curriculum van de andere leergebieden.

Wij vinden het essentieel, dat *alle* leraren voldoende toegerust zijn om digitale geletterdheid binnen de context van het eigen leergebied aan de orde te stellen.

Daarnaast vinden wij dat er leraren nodig zijn die de specialistische kennis en vaardigheden bezitten om leerlingen te kunnen begeleiden bij het verwerven van de kennis en vaardigheden die kenmerkend zijn voor het leergebied (Zie hiervoor ook het voorstel voor de basis van de herziening van de kerndoelen en eindtermen van de leraren en schoolleiders uit het ontwikkelteam Digitale geletterdheid).

Onze visie op het leergebied is gedurende het ontwikkelproces aangescherpt op basis van feedback die we ontvingen in de consultatieronden en de inbreng van de vakexperts.



2.  
**TOELICHTING  
OP DE GROTE  
OPDRACHTEN**



Tijdens de tweede ontwikkelsessie hebben we ons gebogen over het formuleren van 'grote opdrachten': Belangrijke, bepalende thema's voor het leergebied die gebruikt kunnen worden bij de inhoudelijke organisatie en uitwerking van het leergebied.

Op basis van literatuurstudie, bestudering van buitenlandse curricula en gesprekken met vakexperts zijn er in concept, twaalf grote onderwerpen geformuleerd:

- informatievaardigheden
- digitale zelfredzaamheid
- innovatie
- duurzaamheid
- creatie/maken
- robotica
- digitale ethiek
- basisvaardigheden
- programmeren
- veiligheid-privacy
- digitale economie
- mediawijsheid

De twaalf onderwerpen zijn met behulp van een trendanalyse (zie verderop in dit document) vertaald naar acht grote opdrachten, waarin bovengenoemde onderwerpen verwerkt zijn:

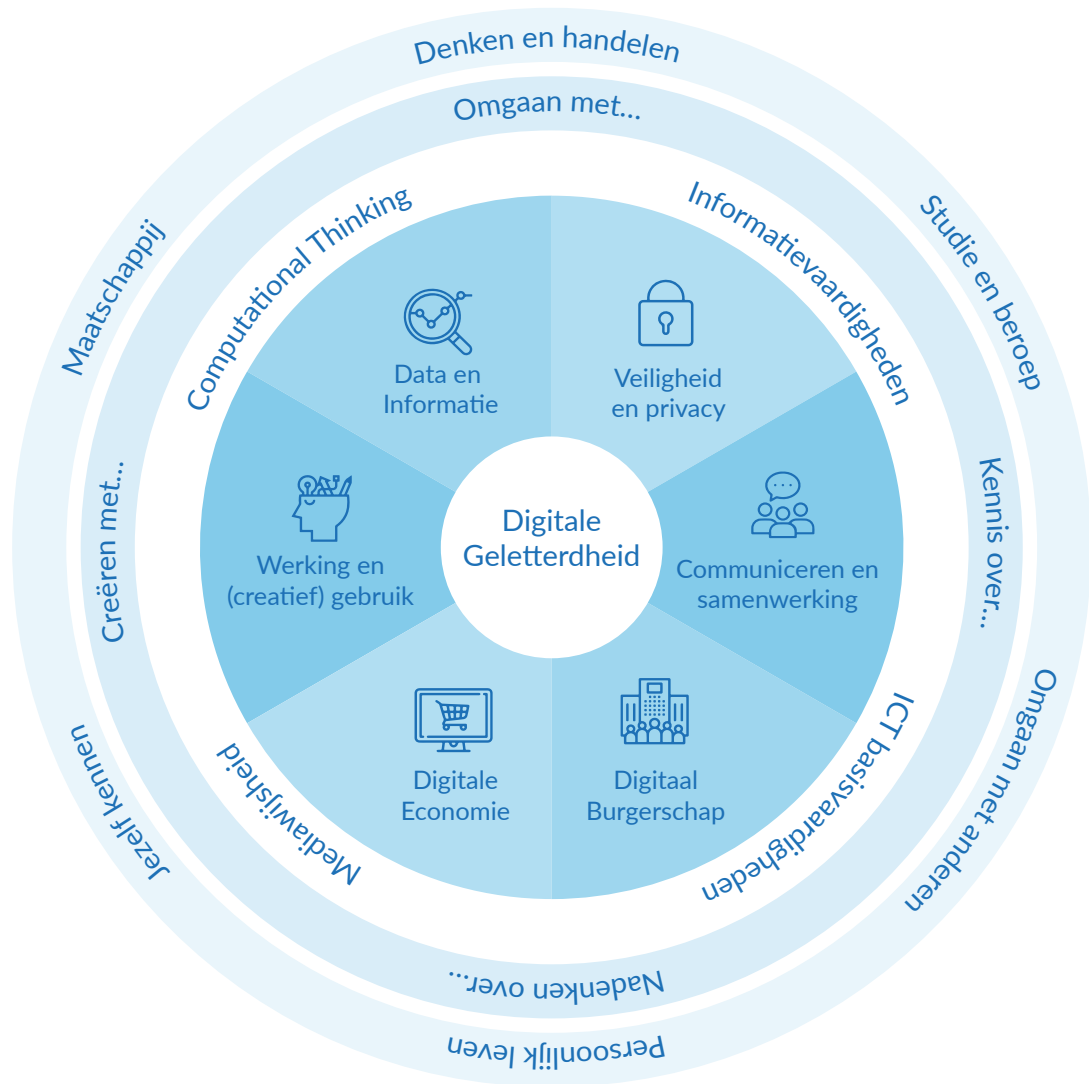
1. Data en informatie
2. Veiligheid en privacy
3. Gebruiken en aansturen
4. Communiceren en samenwerken
5. Digitaal burgerschap
6. Digitale economie
7. Toepassen en ontwerpen
8. Duurzaamheid

Er is met behulp van literatuur, buitenlandse curricula, gesprekken met vakexperts en de vakvereniging I&I gekeken naar de volledigheid van de inhoud in relatie tot het toekomstige leergebied digitale geletterdheid.

Na overwegend positieve feedback tijdens de consultatierondes, is besloten om vanuit bovenstaande thema's te gaan schrijven aan bijbehorende bouwstenen.

We plaatsen de grote opdrachten in drie contexten: het persoonlijk leven, de maatschappij en studie en beroep. Daarnaast besteden we in de inhoud van de grote opdrachten aandacht aan de brede vaardigheden, die ook in alle andere leergebieden een rol spelen.

De verbinding tussen de perspectieven, vier inhoudelijke domeinen, contexten, brede vaardigheden en grote opdrachten hebben we in onderstaande figuur gevisualiseerd.



Figuur 1: Visuele weergave van de visie op digitale geletterdheid. NB. Het aantal grote opdrachten wijkt af van het aantal dat op deze plaats in de tekst wordt genoemd. Verderop in de tekst wordt dit toegelicht.

De grote opdrachten omschrijven de belangrijke inhoud die relevant zijn voor het leergebied digitale geletterdheid. In de grote opdrachten komen alle elementen vanuit de visie samen, volgens een holistische benadering. We haken in de grote opdrachten aan op de volgende opmerkingen uit de visie:

1. Digitale technologie speelt een steeds grotere rol in het leven en werken van mensen.
2. De samenleving is ingrijpend veranderd onder invloed van digitale technologie en die verandering gaat door.
3. Digitale informatie in woord, beeld en geluid zijn een fundamenteel onderdeel geworden van onze samenleving. Het is belangrijk dat leerlingen leren media bewust, kritisch en actief te gebruiken.

4. De hoeveelheid beschikbare data groeit. Data zijn een belangrijke grondstof geworden in de moderne wereld. Daarom is het van belang dat leerlingen leren met die grote hoeveelheden data om te gaan, die te selecteren, beoordelen en te verwerken.
5. Digitale geletterdheid is ook verrijkend voor het persoonlijk leven en leren van leerlingen. Het geeft mogelijkheden om zich intellectueel en creatief te uiten.
6. Het is van belang dat leerlingen inzicht verwerven in de onderliggende concepten van digitale technologie en dat zij een kritische, onderzoekende houding verwerven.

In onderstaand schema is de relatie tussen de visie en de uit de trendanalyse voortgekomen grote opdrachten beschreven.

Grote opdracht	Thema	Aansluitend op punt ..., hierboven genoemd.
1	Data en informatie	3, 4
2	Veiligheid en privacy	2, 3, 4
3	Gebruiken en aansturen	6
4	Communiceren en samenwerken	1
5	Digitaal burgerschap	2
6	Digitale economie	1, 2
7	Toepassen en ontwerpen	5, 6
8	Duurzaamheid	1, 2, 6

De eerste vier grote opdrachten bevatten de kennis en vaardigheden die specifiek zijn voor het leergebied. De overige grote opdrachten maken gebruik van die specifieke kennis en vaardigheden door deze in context toe te passen. Met deze ordening willen wij niet aangeven dat er een hiërarchie bestaat in de grote opdrachten. Wij beschouwen de grote opdrachten als gelijkwaardig aan elkaar. In grote opdrachten 5, 6 en 8, die in context toe te passen zijn, komen kennis en vaardigheden aan bod, die nodig zijn om de impact van digitale technologie op de wereld te doorgronden. Ze zijn zo beschreven, dat zij opgenomen kunnen worden in andere leergebieden.

In de uitwerking dient rekening gehouden te worden met de fase van ontwikkeling van leerlingen in de verschillende sectoren: de ene grote opdracht zal meer aandacht krijgen in de ene fase van het onderwijs en de andere grote opdracht in een andere fase. Door in iedere opdracht de perspectieven 'omgaan met' en 'kennis over' aan de orde te laten komen, is er een substantiële plek in het toekomstig curriculum voor basisvaardigheden en kennis over digitale geletterdheid.

De perspectieven 'creëren met' en 'nadenken over' bieden ruimte voor respectievelijk de creatieve toepassingen en de ethische, maatschappelijke en economische aspecten van digitale geletterdheid.

De teksten van de grote opdrachten zijn geschreven tijdens de tweede en derde driedaagse. Tussen de tweede en derde driedaagse en tussen de derde en vierde driedaagse zijn ze, na publicatie, ter consultatie voorgelegd (zie consultatieverslagen). De feedback op het totaal aan grote opdrachten was overwegend positief. De geraadpleegde stakeholders hebben door hun inbreng een grote bijdrage geleverd aan de inhoudelijke aanscherping van de grote opdrachten. In de vijfde en zesde ontwikkelsessie zijn de opdrachten nader uitgewerkt.

Tijdens de laatste ontwikkelsessie hebben we kritisch gekeken naar de plek van grote opdracht 8 rondom het thema 'duurzaamheid'. In overleg met de ontwikkelteams Mens en natuur en Mens en maatschappij hebben wij besloten om het thema 'duurzaamheid' in deze leergebieden onder te brengen. De kennis en

vaardigheden die wij in onze grote opdracht 8 beschreven hadden, hebben daarmee een plek gekregen binnen de leergebieden Mens en natuur en Mens en maatschappij. Daarmee is de specifieke inhoud van digitale geletterdheid in relatie tot het thema 'duurzaamheid' geborgd in de grote opdrachten en bouwstenen van deze leergebieden. Onze oorspronkelijke grote opdracht 8 is daardoor overbodig geworden.

We hebben naar aanleiding van feedback die we in de consultatiefase hebben ontvangen, besloten grote opdrachten 3 en 7 samen te voegen, omdat deze inhoudelijk op elkaar aansluiten.

Ook hebben we de titels van een aantal grote opdrachten aangepast, zodat het in één oogopslag duidelijk is dat ze bij het leergebied Digitale Geletterdheid thuishoren.

In het eindproduct staan de volgende grote opdrachten:

1. Data en informatie
2. Veiligheid en privacy in de digitale wereld
3. De werking en het (creatieve) gebruik van digitale technologie
4. Digitale communicatie en samenwerking
5. Digitaal burgerschap
6. Digitale economie



Figuur 2: Visualisatie van de grote opdrachten.



3.  
**TOELICHTING  
OP DE  
BOUWSTENEN**

Tijdens de ontwikkelsessies 4 tot en met 8 hebben we gewerkt aan een raamwerk van bouwstenen en aan de uitwerking van de bouwstenen bij de zes grote opdrachten. De bouwstenen zijn een uitwerking van de grote opdrachten. Net als in de visie en de grote opdrachten werken we in de bouwstenen met de vier perspectieven (kennis van, omgaan met, nadenken over, creëren met), in samenhang met de drie hoofdoelen van het onderwijs (socialisatie, kwalificatie, persoonsvorming). De vier perspectieven komen in meer of mindere mate aan de orde, afhankelijk van de aard van de bouwstenen. De inhoud van de bouwstenen is tot stand gekomen door, redenerend vanuit de grote opdrachten, vast te stellen welke kennis en inhouden er aan de orde zouden moeten komen. Daarbij hebben we van verschillende bronnen gebruik gemaakt: de voorbeeld-leerlijnen van SLO/Kennisnet, publicaties van Computing at School (Engeland), het *Curriculum for Excellence* (Schotland), het Australische curriculum en het curriculum uit Wales. Daarnaast hebben we gebruik gemaakt van het *Digital Competence Framework voor Citizens*, opgesteld in opdracht van de Europese Commissie en van het Competentiemodel Mediawijsheid van Netwerk Mediawijsheid.

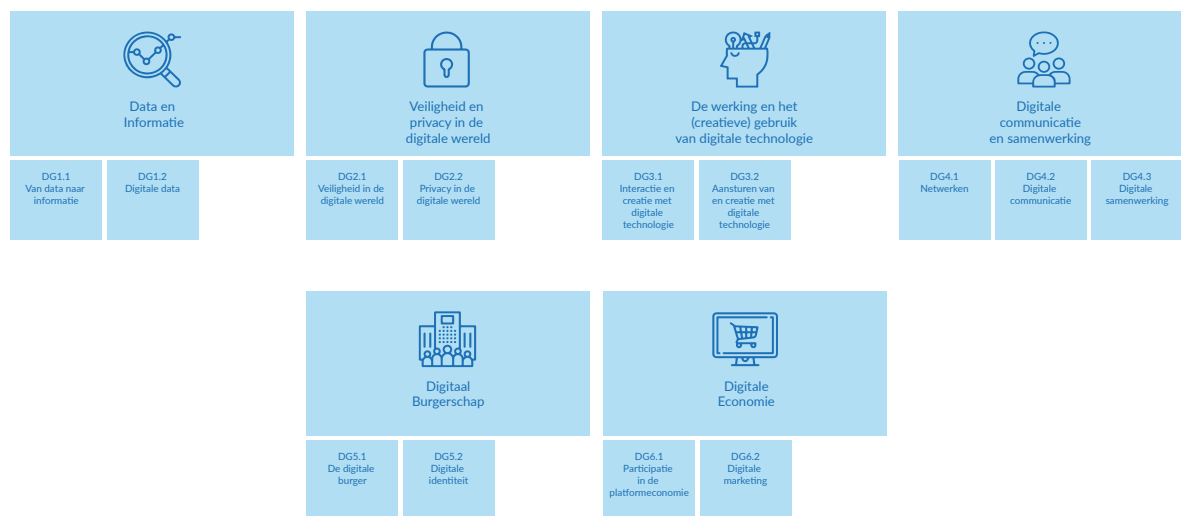
Ook hebben we bij het formuleren van de bouwstenen aandacht besteed aan de brede vaardigheden (zie Notitie Brede Vaardigheden). Deze hebben een substantiële plek in de bouwstenen. Binnen Curriculum nu wordt er een generiek model gehanteerd van brede vaardigheden voor alle ontwikkelteams. Het model kent drie groepen vaardigheden: manieren van denken en handelen, manieren van omgaan met anderen en manieren van jezelf kennen. Deze vaardigheden zijn niet direct aan één vak- of leergebied te koppelen, maar leerlingen hebben ze nodig om te functioneren in de snel veranderende samenleving van de 21e eeuw. Deze vaardigheden worden geïntegreerd met inhouden van verschillende leergebieden. Brede vaardigheden staan dus niet op zichzelf, maar komen tot hun recht binnen de context van de leergebieden. Binnen de opgeleverde bouwstenen die we hebben gemaakt, zijn de brede vaardigheden niet specifiek benoemd. De brede vaardigheden zijn verweven met de bouwstenen. Wij zijn van mening dat ze op deze manier het best recht komen.

We zijn op de volgende wijze tot de keuze van de verschillende bouwstenen gekomen:

We hebben per grote opdracht subthema's omschreven. Elk subthema hebben we vervolgens uitgewerkt in een set bouwstenen. Elke set bestaat uit twee bouwstenen en uit aanbevelingen voor de bovenbouw van het voortgezet onderwijs.

De eerste bouwsteen is bedoeld voor het primair onderwijs. Daarin wordt onderscheid gemaakt tussen de eerste fase van het primair onderwijs (denk aan groep 1 t/m 4) en de tweede fase van het primair onderwijs (groep 5 t/m 8). De tweede bouwsteen is bedoeld voor de onderbouw van het voortgezet onderwijs. In de bouwstenen is er per fase gekozen voor een opbouw, van eenvoudig naar complex en van dichtbij (en bekend) naar verder weg (en onbekend). Zo ontstaat een doorlopende leerlijn.

Sommige vaardigheden ontwikkelen zich gedurende de verschillende fasen. Er is voor gekozen om deze te benoemen in de fase die passend is bij de onderwijsontwikkeling van de leerling. Elke volgende fase bouwt voort op de vorige. Dat wil zeggen, dat eerdergenoemde kennis en vaardigheden in de erop volgende fase niet herhaald worden.



Figuur 3: Overzicht van grote opdrachten en bouwstenen.



## 4. TOELICHTING BIJ DE BOUWSTENEN PER GROTE OPDRACHT

*Hieronder volgt een toelichting van de bouwstenen per grote opdracht. Daarin staat beschreven welke keuzes we hebben gemaakt bij het formuleren van de bouwstenen bij een grote opdracht, op welke wijze de brede vaardigheden aan de orde gesteld zijn en welke samenhang er bestaat tussen bouwstenen en bouwstenen van andere leergebieden.*



# Grote opdracht 1: Data en informatie

In deze grote opdracht zijn er twee sets met bouwstenen: '1.1 Van data naar informatie' en '1.2 Digitale data'. In bouwsteen 1.1 staan digitale informatievaardigheden centraal. Bouwsteen 1.2 over 'digitale data' benadert data vanuit een meer technisch perspectief.

## Opbouw:

Bij bouwsteen 1.1 is er gekozen voor een opbouw van concreet naar abstract, van eenvoudig naar complex, van dichtbij de leerling naar steeds verder af en van klein naar groot. Daarbij is het 'Big Six-model' voor informatievaardigheden gebruikt als basis voor het formuleren van de kennis en vaardigheden van de leerlingen. Er is bij bouwsteen 1.2 gekozen voor een opbouw van concreet naar abstract en van eenvoudig naar complex. In opdracht 1.2 staat kennis over digitale data centraal.

## Brede vaardigheden:

### In bouwsteen 1.1 komen de volgende brede vaardigheden aan bod:

- Kritisch denken: leerlingen denken na over het stellen van vragen, gebaseerd op een informatiebehoefte.
- Communiceren: de leerlingen presenteren, maar ze maken ook gebruik van gezamenlijke kennis om tot een eindproduct te komen.
- Zelfregulering: de leerlingen reflecteren op het informatieverwerkingsproces en verbeteren dit.
- Oriëntatie op jezelf, studie en loopbaan: het beheersen van (digitale) informatievaardigheden biedt leerlingen de mogelijkheid om in vervolgopleidingen en hun loopbaan dit te kunnen toepassen t.b.v. hun (persoonlijke en professionele) ontwikkeling.

### In bouwsteen 1.2 komen de volgende brede vaardigheden aan bod:

- Kritisch denken: leerlingen denken na over het formuleren van vragen en verwerken en gebruiken van data.
- Communiceren: leerlingen denken na over de vraag hoe data op een effectieve manier ingezet kunnen worden in (digitale) communicatie en presentatie.
- Probleemoplossend en praktisch handelen: leerlingen denken na over de meest praktische werkwijze om te zoeken naar data en deze desgewenst te verwerken. Dataverwerking heeft veel raakvlakken met de concepten achter computational thinking.
- Oriëntatie op jezelf je studie en je loopbaan: de leerlingen leren nadenken over de voor- en nadelen die digitale data en informatie kunnen hebben voor jezelf, maar ook voor de samenleving.
- Samenwerken: data worden gedeeld en gebruikt door iedereen. Het is van belang om samen te werken in het proces van informatieverwerking, zodat er gebruik gemaakt kan worden van gezamenlijke kennis.

## Samenhang:

De sets bouwstenen bij grote opdracht 1 zijn in samenhang omschreven met sets bouwstenen van andere leergebieden. Het gaat om de volgende relaties:

### **Bouwsteenset 1.1**

- *Rekenen & Wiskunde*

Heeft samenhang met bouwsteenset 5.2 van Rekenen & Wiskunde. Bij rekenen en wiskunde leren leerlingen gegevens op verschillende wijze te representeren. Deze kennis en vaardigheden kunnen bij digitale geletterdheid gebruikt worden bij het presenteren van informatie.

- *Nederlands*

Heeft samenhang met bouwsteenset 6.1 van Nederlands. Bij Nederlands leren leerlingen kritisch (digitale) informatie te verwerven, verwerken en verstrekken. Bij digitale geletterdheid gebeurt dat ook, waarbij het accent ligt op het gebruiken en begrijpen van de digitale technologie.

- *Engels/mvt*

Heeft samenhang met bouwsteenset 1.1 van Engels/mvt. Bij Engels/mvt leren leerlingen grensoverstijgend communiceren en kritisch informatie te verwerken in een vreemde taal. Digitale geletterdheid leert leerlingen hoe zij daarbij digitale technologie kunnen gebruiken.

- *Mens & maatschappij*

Heeft samenhang met bouwstenensets 10.2 en 10.1 van Mens & maatschappij. Deze beschrijven dat leerlingen onderzoek leren doen en informatie leren verwerven, verwerken en verstrekken. Bij Digitale geletterdheid leren leerlingen hoe zij daarbij digitale technologie kunnen benutten.

### **Bouwsteenset 1.2**

- *Rekenen & Wiskunde*

Heeft samenhang met bouwsteenset 5.2 van Rekenen & Wiskunde. Bij rekenen en wiskunde is het analyseren van data aan de orde, Digitale geletterdheid leert leerlingen daarbij digitale technologie te gebruiken.

## Grote opdracht 2: Veiligheid en Privacy in de digitale wereld

In deze grote opdracht zijn twee sets bouwstenen: '2.1 Veiligheid in de digitale wereld' en '2.2 Privacy in de digitale wereld'. In bouwsteen 2.1 gaat het over de beveiliging van (persoonlijke) data en bestanden. In bouwsteen 2.2 gaat het om risico's van en de weerbaarheid tegen digitale bedreigingen, die persoonlijke data en digitale identiteit in gevaar brengen.

Er is een bewuste keuze gemaakt om bovenstaande onderwerpen te scheiden. Bij het schrijven van beide bouwstenen is er daarom uitgegaan van een onderscheid in 'van buiten naar binnen' (2.1) en 'van binnen naar buiten' (2.2). In beide sets bouwstenen is een onderscheid gemaakt tussen gedrag (hoe ga ik in de digitale wereld om met veiligheids- en privacy-kwesties?) en techniek (welke technische maatregelen kunnen genomen worden om veiligheid en privacy te bevorderen?).

### Opbouw:

In bouwsteen 2.1 is er een opbouw van reactief naar actief. In de onderbouw po leren leerlingen hoe zij moeten reageren als ze ongewenste content tegenkomen. In de bovenbouw po is er aandacht voor handelen bij mogelijke veiligheidsproblemen.

In de onderbouw vo wordt er aandacht besteed aan het inrichten van een veilige digitale omgeving. In bouwsteen 2.2 is er een opbouw van begeleid naar zelfstandig.

In beide bouwstenen is een opbouw aangebracht in complexiteit, rekening houdend met de sociaal-emotionele ontwikkeling van de leerling.

### Brede vaardigheden:

- Probleemoplossend denken en (praktisch) handelen: leerlingen leren een veilige digitale omgeving te herkennen en leren zij hoe ze deze zelf kunnen beveiligen. Ook leren zij in de eerste fase hoe zij moeten handelen als zij ongewenste content tegenkomen.
- Kritisch denken: leerlingen leren kritisch na te denken over de vraag hoe eigen beslissingen invloed kunnen hebben op de eigen (digitale) veiligheid en privacy.
- Zelfregulering: bouwsteen 2.1 en 2.2 hebben beide als doel een online veilig klimaat te waarborgen, waarbij verantwoordelijkheid wordt genomen voor een veilige omgeving, waarin rekening gehouden wordt met eigen en andermans privacy.
- Oriëntatie op jezelf, je studie en loopbaan: in bouwsteen 2.1 is aandacht voor studie en beroepsmogelijkheden op het gebied van cybersecurity.
- Sociale en culturele vaardigheden: leerlingen leren de privacy van anderen te respecteren. Daarvoor is voorwaarde dat zij kunnen inschatten waar de grenzen van privacy liggen.

## Samenhang:

De sets bouwstenen bij grote opdracht 2 vertonen samenhang met sets bouwstenen van andere leergebieden. Het gaat om de volgende relaties:

### **Bouwsteenset 2.1**

- *Mens & maatschappij*

Heeft samenhang met bouwsteenset 8.3 van Mens & maatschappij. Daarin staan de ontwikkeling van technologie en de maatschappelijke vraagstukken die daaraan verbonden zijn, centraal. Bij digitale geletterdheid wordt een aspect daarvan besproken: cybersecurity, een onderwerp van groeiend belang.

### **Bouwsteenset 2.2**

- *Mens & maatschappij*

Heeft samenhang met bouwsteenset 8.3 van Mens & maatschappij. Daarin staan de ontwikkeling van technologie en de maatschappelijke vraagstukken die daaraan verbonden zijn, centraal. Bij digitale geletterdheid wordt een aspect daarvan besproken: privacy en de bescherming daarvan in een samenleving waarin het gebruik van digitale technologie groeit.

## Grote opdracht 3: De werking en het (creatieve) gebruik van digitale technologie

In de bouwstenen '3.1 Interactie en creatie met digitale technologie' en '3.2 De aansturing van en creatie met digitale technologie' verwerven leerlingen basiskennis rondom het gebruik van digitale technologie. In bouwsteen 3.1 ligt de nadruk op ICT-basiskennis en in bouwsteen 3.2 is 'computational thinking' het leidende thema. Met behulp hiervan maken leerlingen kennis met verschillende vormen van programmeren.

Leerlingen doen basiskennis en vaardigheden op in een betekenisvolle context vanuit uitdagingen en wensen. De basiskennis die is ontwikkeld, wordt op creatieve wijze toegepast in een ontwerp- en maakproces. Hierbij kan het zowel gaan om het bedenken van een oplossing voor een probleem als het bedenken en uitvoeren van een eigen idee. Kansen herkennen en benutten is de rode draad in de bouwstenen van deze grote opdracht.

Om vorm te kunnen geven aan het (creatieve) maakproces is vaardigheid in het omgaan met digitale toepassingen onontbeerlijk. Omgekeerd kan het doorlopen van een (creatief) maakproces de vaardigheid in het omgaan met digitale toepassingen vergroten.

### Opbouw:

Bij beide bouwstenen hebben we gekozen voor een opbouw van eenvoudig naar complex, van dichtbij naar verder af en van concreet naar abstract.

In de onderbouw po is er aandacht voor de aansturing en het gebruik van eenvoudige digitale technologie in de belevingswereld van de leerling.

In de bovenbouw po wordt dit uitgebreid met nieuwe toepassingen en vaardigheden, die het mogelijk maken om het gebruiken en aansturen van nieuwe en complexere digitale technologie toe te passen.

In de onderbouw vo worden de vaardigheden van de leerlingen toegepast om nieuwe digitale technologieën te ontdekken en te gebruiken. In deze fase wordt er in toenemende mate op een abstract niveau nagedacht en gewerkt.

Het cyclisch ontwerp- en (creatief) maakproces wordt in elke fase wat meer uitgebreid: van eenvoudige (in po onderbouw) naar steeds meer complexe processen (in vo onderbouw).

### Brede vaardigheden:

- **Kritisch denken:** het vermogen om zelfstandig te komen tot weloverwogen en beargumenteerde oordelen en beslissingen ten aanzien van het gebruik van digitale technologie voor eigen en maatschappelijke doeleinden.
- **Creatief denken en (praktisch) handelen:** het vermogen om nieuwe en/of ongebruikelijke, maar (praktisch) toepasbare ideeën voor vraagstukken te bedenken, die met behulp van digitale technologie opgelost kunnen worden.
- **Creatief denken en (praktisch) handelen:** gefundeerd door de basiskennis en vaardigheden, is er in deze opdracht aandacht voor een ontwerp- en (creatief) maakproces.
- **Probleemoplossend denken en (praktisch) handelen:** het vermogen om een probleem te (h)erkennen, tot een plan te komen en het probleem (praktisch) op te lossen met behulp van digitale technologie, gebruik makend van de concepten van computational thinking.
- **Probleemoplossend denken en (praktisch) handelen:** door middel van het formuleren van uitdagingen en wensen, wordt er met behulp van digitale technologie een oplossing bedacht.
- **Oriëntatie op jezelf, je studie en loopbaan:** door een creatieve toepassing van digitale technologie te stimuleren, leren leerlingen om na te denken over hun talenten en voorkeuren en oriënteren ze zich op een vervolgopleiding of toekomstig beroep.

- Zelfregulering: Leerlingen reflecteren op hun omgang met en gebruik van digitale technologie, opdat zij hier verstandig mee omgaan en leren van hun ervaringen.
- Samenwerken: door de inzet van digitale technologie in het ontwerp- en (creatieve) maakproces, ontstaan mogelijkheden om ideeën en oplossingen te delen.

### Samenhang:

De sets bouwstenen bij grote opdracht 3 vertonen samenhang met sets bouwstenen van andere leergebieden. Het gaat om de volgende relaties:

#### Bouwsteenset 3.1

- *Rekenen & wiskunde*

Heeft samenhang met bouwsteenset 7.1 bij rekenen & wiskunde. Bij rekenen en wiskunde worden gereedschappen en technologie gebruikt. Bij digitale geletterdheid leren leerlingen omgaan met digitale applicaties en daar een bewuste keuze uit maken passend bij het doel waarvoor ze een applicatie gaan gebruiken.

- *Nederlands*

Heeft samenhang met bouwsteenset 1.2 van Nederlands. Bij Nederlands leren leerlingen te interacteren ten behoeve van taal- en denkontwikkeling en daarbij technologische hulpmiddelen te benutten. Bij digitale geletterdheid leren leerlingen omgaan met digitale applicaties die ze daarbij kunnen gebruiken.

Heeft samenhang met bouwsteenset 6.1 van Nederlands. Bij Nederlands leren leerlingen gevonden informatie te presenteren. Bij digitale geletterdheid leren leerlingen omgaan met digitale applicaties, die ze daarbij kunnen gebruiken.

- *Kunst & cultuur*

Heeft samenhang met bouwsteenset 1.1 van Kunst & cultuur, waarin leerlingen leren artistieke maakstrategieën toe te passen. Digitale geletterdheid zorgt voor het aanleren en gebruiken van geschikte digitale hulpmiddelen daarbij.

Heeft samenhang met bouwsteenset 3.1 van Kunst & cultuur, waarin leerlingen artistieke vaardigheden leren om te creëren. Digitale geletterdheid zorgt voor het aanleren en gebruiken van geschikte digitale hulpmiddelen daarbij.

Heeft samenhang met bouwsteenset 4.1 van Kunst & cultuur, waarin leerlingen bezig zijn met innovatieve maakprocessen. Digitale geletterdheid zorgt voor het aanleren en gebruiken van geschikte digitale hulpmiddelen daarbij.

Heeft samenhang met bouwsteenset 8.1 van Kunst & cultuur, waarin leerlingen leren hun eigen werk te tonen en te delen. Bij digitale geletterdheid wordt aan hetzelfde gewerkt, waarbij het accent ligt op het passend gebruiken van geschikte digitale hulpmiddelen.

- *Mens & maatschappij*

Heeft samenhang met bouwstenensets 10.1 van Mens & maatschappij. Deze beschrijft dat leerlingen informatie leren verwerven, verwerken en verstrekken. Bij Digitale geletterdheid leren leerlingen hoe zij daarbij digitale technologie kunnen benutten en een goede keuze kunnen maken uit de digitale applicaties die hen ter beschikking staan.

Heeft samenhang met bouwstenensets 10.2 van Mens & maatschappij. Deze beschrijft dat leerlingen onderzoeksresultaten leren presenteren. Bij Digitale geletterdheid leren leerlingen hoe zij daarbij digitale technologie kunnen benutten en een goede keuze kunnen maken uit de digitale applicaties die hen ter beschikking staan

- *Mens & natuur*

Heeft samenhang met bouwsteenset 2.1 van Mens & natuur, waarin leerlingen leren over hun eigen

gezondheid. Digitale geletterdheid schenkt aandacht aan gezondheidsaspecten, die verbonden zijn aan het gebruik van digitale technologie.

Heeft samenhang met bouwsteenset 3.2 van Mens & natuur. Daarin leren leerlingen systematisch (ontwerp)problemen op te lossen. Digitale geletterdheid leert leerlingen de kennis en vaardigheden om daarbij digitale technologie in te zetten.

Heeft samenhang met bouwsteen 3.4 van Mens & natuur, waarin praktisch handelen en het gebruik van gereedschap aan de orde zijn. Bij Digitale geletterdheid leren leerlingen digitaal gereedschap te gebruiken.

### **Bouwsteenset 3.2**

- *Rekenen & wiskunde*

Heeft samenhang met bouwsteenset 7.1 bij Rekenen & wiskunde. Leerlingen leren nadenken over de waarde van technologie voor het gebruik bij rekenen en wiskunde. Bij digitale geletterdheid leren leerlingen nadenken over de waarde van technologie voor hun persoonlijk leven. Daarbij hoort het doordacht gebruik van reken- en wiskunde technologie.

- Heeft samenhang met bouwsteenset 13.1 van Rekenen&wiskunde. Bij rekenen en wiskunde leren leerlingen algoritmen gebruiken om eenvoudige programma's te schrijven die voor de digitale gereedschappen die ze bij rekenen en wiskunde gebruiken. Bij digitale geletterdheid gebruiken leerlingen algoritmen bij het programmeren voor meerdere doeleinden.

- *Kunst & cultuur*

Heeft samenhang met bouwsteenset 1.1 van Kunst & cultuur, waarin leren leerlingen artistieke maakstrategieën toe te passen. Digitale geletterdheid zorgt voor het aanleren en gebruiken van geschikte digitale hulpmiddelen daarbij.

Heeft samenhang met bouwsteenset 3.1 van Kunst & cultuur, waarin leerlingen artistieke vaardigheden leren om te creëren. Digitale geletterdheid zorgt voor het aanleren en gebruiken van geschikte digitale hulpmiddelen daarbij.

Heeft samenhang met bouwsteenset 4.1 van Kunst & cultuur, waarin leerlingen bezig zijn met innovatieve maakprocessen. Digitale geletterdheid zorgt voor het aanleren en gebruiken van geschikte digitale hulpmiddelen daarbij.

- *Mens & maatschappij*

Heeft samenhang met bouwsteenset 8.3 van Mens & maatschappij. Daarin staan de ontwikkeling van technologie en de maatschappelijke vraagstukken die daaraan verbonden zijn, centraal. Bij digitale geletterdheid wordt een aspect daarvan besproken: de werking en de invloed van kunstmatige intelligentie en robotica.

- *Mens & natuur*

Heeft samenhang met bouwsteenset 3.3 van Mens & natuur, waarin leerlingen leren modellen te beoordelen en te ontwerpen. Digitale geletterdheid stelt een van de mogelijkheden daarbij aan de orde: het ontwerpen van computermodellen en simulaties.

Heeft samenhang met bouwsteenset 5.3 van Mens & natuur, waarin de werking van en het omgaan met automatische systemen centraal staat. Bij Digitale geletterdheid komt de aansturing van digitale systemen aan de orde.

# Grote opdracht 4: Digitale communicatie en samenwerking

In de bouwstenen '4.1 Netwerken', '4.2 Communiceren met behulp van digitale technologie' en '4.3 Samenwerken met digitale technologie' staan digitaal communiceren en samenwerken centraal. Bewust mediagebruik en reflectie hierop zijn een belangrijk onderdeel van de inhoud. In de bouwstenen is aandacht voor zowel de technologie als voor het verwerven van vaardigheden en de kritische beschouwing van de voor- en nadelen van het digitaal communiceren en samenwerken. De opdracht heeft drie sets bouwstenen. In bouwsteen 4.1 wordt het concept 'netwerken' uitgewerkt: leerlingen leren welke soorten digitale netwerken er bestaan en welke rol deze in de digitale communicatie spelen. Het bestaan en functioneren van digitale netwerken is voorwaardelijk voor digitaal communiceren en digitaal samenwerken.

In bouwsteen 4.2 wordt ingegaan op de verschillende mogelijkheden van digitale communicatie. Ethiek en reflectie op deze digitale communicatie spelen een belangrijke rol in deze bouwsteen.

In bouwsteen 4.3 komen de kansen die digitale technologie biedt voor samenwerking aan bod. Door in bouwsteen 4.2 aandacht te besteden aan digitale communicatie en in bouwsteen 4.3 aan digitale samenwerking, ontstaat er een opbouw die, gefundeerd door digitale technologie, zich ontwikkelt van delen naar interactie in digitale samenwerkingen.

## Opbouw:

De basis van de bouwstenen wordt gelegd door de technologische component rondom 'netwerken'. Bij alle bouwstenen worden de vaardigheden opgebouwd van eenvoudig naar complex. Ook is er steeds gekozen om bij de leefwereld van de leerling te beginnen en vanuit die leefwereld de reikwijdte van het onderwerp steeds uit te breiden tot aan een mondiaal niveau in het perspectief van digitale samenwerkingen. In bouwsteen 3 is ook een opbouw van begeleid naar zelfstandig terug te vinden.

## Brede vaardigheden

- **Samenwerken:** dit is de belangrijkste brede vaardigheid in bouwsteen 4.3. Hier wordt aandacht besteed aan de kenmerken van een waardevolle digitale samenwerking, waarbij iedere deelnemer een bijdrage kan leveren en van elkaar kan leren.
- **Communiceren:** dit is de belangrijkste brede vaardigheid in bouwsteen 4.2. Er wordt hier aandacht besteed aan de voor- en nadelen en het zelf inrichten van digitale communicatie.
- **Sociale en culturele vaardigheden:** om effectief digitaal te communiceren en bij het digitaal samenwerken, is het nodig om open en respectvol met elkaar om te gaan.
- **Kritisch denken:** in bouwstenen 4.1 en 4.3 gaat het veel over de toepassing van digitale technologie, waarbij steeds aandacht wordt besteed aan het kiezen van de juiste middelen om een doel mee te bereiken en aan de effecten van digitaal samenwerken en communiceren. In bouwsteen 4.2 komen de persoonlijke benadering en ethiek aan de orde: eerst kritisch nadenken over een handeling voor je deze uitvoert.
- **Creatief denken:** het vermogen om nieuwe technologische middelen in te zetten om met anderen te communiceren en samen te werken, met als doel uiting te geven aan de eigen persoonlijkheid.
- **Oriëntatie op jezelf, je studie en je loopbaan:** leerlingen krijgen zicht op de mogelijkheden die digitale samenwerking en digitale communicatie hun bieden voor een vervolgopleiding of toekomstig beroep.
- **Zelfregulatie:** leerlingen leren reflecteren op hun eigen rol in digitale communicatie en samenwerking.



## Samenhang:

De sets bouwstenen bij grote opdracht 4 vertonen samenhang met sets bouwstenen van andere leergebieden. Het gaat om de volgende relaties:

### Bouwsteenset 4.1

- *Burgerschap*  
Heeft samenhang met bouwsteenset 9.1 van burgerschap. Burgerschap stelt nut, noodzaak, nadelen en mogelijkheden van internationale samenwerking en communicatie aan de orde. Digitale geletterdheid leert kennis en vaardigheden aan van de digitale technologie, die internationale samenwerking en communicatie ondersteunen.
- *Mens & maatschappij*  
Heeft samenhang met bouwsteensets 8.1 en 8.3 van Mens & maatschappij. In 8.1 staat de internationale verwevenheid centraal en kansen en risico's die daaraan verbonden zijn. In 8.2 staan de ontwikkeling van technologie en de maatschappelijke vraagstukken die daaraan verbonden zijn, centraal.  
Digitale geletterdheid leert leerlingen hoe digitale technologie internationale verwevenheid, samenwerking en communicatie ondersteunt.
- *Mens & natuur*  
Heeft samenhang met bouwsteenset 5.3 van Mens & natuur, waarin de werking van en het omgaan met automatische systemen centraal staan. Bij Digitale geletterdheid komt de technologie van digitale netwerken aan de orde, die binnen geautomatiseerde systemen een rol speelt.

### Bouwsteenset 4.2

- *Nederlands*  
Heeft relatie met bouwsteenset 5.1 van Nederlands. Bij Nederlands *leren* leerlingen doelgericht communiceren. Digitale geletterdheid schenkt aandacht aan het verantwoord gebruik van digitale middelen daarbij.  
Heeft relatie met bouwsteenset 6.1 van Nederlands. Bij Nederlands *leren* leerlingen kritisch (digitale) informatie te verwerven, verwerken en verstrekken. Digitale geletterdheid schenkt aandacht aan verantwoord gebruik van digitale technologie bij communicatie daarover.
- *Burgerschap*  
Heeft samenhang met bouwsteenset 9.1 van burgerschap. Burgerschap stelt nut, noodzaak, nadelen en mogelijkheden van internationale samenwerking en communicatie aan de orde. Digitale geletterdheid leert kennis en vaardigheden aan van de digitale technologie, die internationale samenwerking en communicatie ondersteunen.
- *Engels/mvt*  
Heeft samenhang met bouwsteenset 1.1 van Engels/mvy. Bij Engels/mvt *leren* leerlingen grensoverschrijvend communiceren. Digitale geletterdheid leert leerlingen hoe zij daarbij digitale technologie kunnen gebruiken.
- *Kunst & cultuur*  
Heeft samenhang met bouwsteenset 2.1 van Kunst & cultuur, waarin leerlingen hun eigen ervaringen en gevoelens op artistieke wijze kunnen uitdrukken. Bij digitale technologie *leren* ze daarvoor passende digitale technologie in te zetten.  
Heeft samenhang met bouwsteenset 8.1 van Kunst & cultuur, waarin leerlingen *leren* hun eigen werk te tonen en te delen. Digitale geletterdheid zorgt voor het aanleren en gebruiken van geschikte digitale toepassingen bij de communicatie daarover.

### **Bouwsteenset 4.3**

- *Burgerschap*  
Heeft samenhang met bouwsteenset 9.1 van burgerschap. Burgerschap stelt nut, noodzaak, nadelen en mogelijkheden van internationale samenwerking en communicatie aan de orde. Digitale geletterdheid leert kennis en vaardigheden aan van de digitale technologie, die internationale samenwerking en communicatie ondersteunen.
- *Kunst & cultuur*  
Heeft samenhang met bouwsteenset 8.1 van Kunst & cultuur, waarin leerlingen leren hun eigen werk te tonen en te delen. Digitale geletterdheid zorgt voor het aanleren en gebruiken van geschikte digitale toepassingen bij de samenwerking binnen netwerken, die met dat doel worden benut.
- *Mens & maatschappij*  
Heeft samenhang met bouwsteensets 8.1 en 8.3 van Mens & maatschappij. In 8.1 staat de internationale verwevenheid centraal en kansen en risico's die daaraan verbonden zijn. In 8.2 staan de ontwikkeling van technologie en de maatschappelijke vraagstukken die daaraan verbonden zijn, centraal.  
Digitale geletterdheid leert leerlingen hoe digitale technologie internationale verwevenheid, samenwerking en communicatie ondersteunt.
- *Mens & natuur*  
Heeft samenhang met bouwsteensets 3.1 en 3.2 van Mens & natuur, waarin leerlingen leren onderzoeken en ontwerpen. Bij digitale geletterdheid leren zij digitale technologie te gebruiken om daarbij samen te werken.

## Grote opdracht 5: Digitaal burgerschap

Deze grote opdracht bestaat uit twee bouwstenen: bouwsteen '5.1 De digitale burger' en bouwsteen '5.2 Digitale identiteit'. In bouwsteen 5.1 wordt er ingegaan op de vaardigheden die nodig zijn om als burger in de digitale wereld te kunnen functioneren, op de gedragsregels die hierbij gelden en de invloed van digitalisering op de samenleving. In bouwsteen 5.2 wordt er naar de ontwikkeling van de leerling zelf gekeken: hoe positioneer je je online, hoe verhoud jij je tot je digitale identiteit en wat betekent dat in de digitale communicatie met anderen? Daarbij wordt aandacht besteed aan de kansen die een bewuste en positieve digitale identiteit kan bieden.

### Opbouw:

In beide bouwstenen is er gekozen voor een opbouw van dichtbij (omgeving van de leerling) naar ver weg (gericht op mondiaal perspectief). Ook is er gekozen voor een opbouw van begeleid naar zelfstandig, zowel in vaardigheden als in reflectie.

### Brede vaardigheden

- **Zelfregulering:** zelfstandig en verantwoordelijk handelen in de digitale samenleving en kritisch zijn op het eigen gedrag.
- **Kritisch denken:** nadenken over de invloed van digitale technologie op het functioneren van de samenleving en de rol van media daarbij.
- **Ondernemend denken en handelen:** kansen zien en benutten om vorm te geven aan het eigen burgerschap in de digitaliserende samenleving.
- **Communiceren:** het vermogen om als burger te communiceren binnen de digitaliserende samenleving en op deze manier aan de samenleving bij te dragen.
- **Samenwerken:** het vermogen om met anderen samen bij te dragen aan de digitaliserende samenleving en steun te vinden om invloed uit te oefenen op besluitvorming.
- **Sociale en culturele vaardigheden:** het vermogen om digitaal burgerschap vorm te geven met mensen van verschillende ethische, sociale en culturele achtergronden.

### Samenhang:

De sets bouwstenen bij grote opdracht 5 vertonen samenhang met sets bouwstenen van andere leergebieden. Het gaat om de volgende relaties:

#### Bouwsteenset 5.1

- *Rekenen & wiskunde*  
Heeft samenhang met bouwsteenset 5.2 van Rekenen & wiskunde. Bij rekenen en wiskunde leren leerlingen omgaan met data en statistiek. Deze kennis kunnen ze gebruiken bij het beoordelen van de betrouwbaarheid van informatie in digitale media-uitingen.
- *Nederlands*  
Heeft samenhang met bouwsteenset 5.1 van Nederlands. Bij Nederlands leren leerlingen doelgericht communiceren. Dat speelt een belangrijke rol bij het kunnen begrijpen hoe het gebruik van digitale technologie democratische processen, waarbij taal een belangrijke rol speelt, kan ondersteunen of belemmeren.
- *Burgerschap*  
Heeft samenhang met bouwsteenset 10.1 van Burgerschap. Bij Burgerschap leren leerlingen nadenken over de rol van technologie in de samenleving en in de wereld. Bij Digitale geletterdheid onderzoeken leerlingen de rol en betekenis van digitale technologie en sociale media in het sociale en politieke leven.

- *Kunst & cultuur*  
Heeft samenhang met bouwsteenset 4.1 van Kunst & cultuur, waarin leerlingen leren kritische en/of filosofische vragen te stellen bij een onderwerp, dat te problematiseren en daarover een standpunt in te nemen. Digitale geletterdheid schenkt hier ook aandacht aan in relatie tot de betekenis van digitaal burgerschap.
- *Mens & maatschappij*  
Heeft samenhang met bouwsteenset 7.1 van Mens & maatschappij waarin leerlingen de werking van de democratische rechtsstaat leren kennen. Bij Digitale geletterdheid komt aan de orde welke kansen en bedreigingen het gebruik van digitale technologie biedt voor het functioneren van de democratische rechtsstaat en het functioneren van burgers daarin.

## **Bouwsteenset 5.2**

- *Burgerschap*  
Heeft samenhang met bouwsteenset 4.1 van Burgerschap. Burgerschap houdt zich bezig met vraagstukken rondom de vorming van identiteit. Digitale geletterdheid houdt zich bezig met de vorming van de digitale identiteit en verwevenheid daarvan met de 'echte' identiteit.
- *Mens & maatschappij*  
Heeft samenhang met bouwsteenset 6.1 van Mens & maatschappij. Dit leergebied houdt zich bezig met vraagstukken rondom de vorming en verandering van identiteit van individuen en groepen. Digitale geletterdheid houdt zich bezig met de vorming van de digitale identiteit en verwevenheid daarvan met de 'echte' identiteit.

# Grote opdracht 6: Digitale economie

Voor de grote opdracht 'Digitale economie' is er gekozen voor twee sets met bouwstenen: bouwsteen '6.1 Participeren in de platformeconomie' en bouwsteen '6.2 Digitale marketing'. Kennis over de invloed van digitale innovaties op de economie en samenleving staat centraal in beide sets bouwstenen. We zijn ons ervan bewust dat de term 'marketing' meer inhoudt dan wat er in bouwsteen 6.2, die vooral gaat over reclame, wordt aangeboden. De term reclame vonden wij echter te smal om deze bouwsteen te beschrijven. Bovendien bevelen we aan om in de bovenbouw van het vo de term digitale marketing breder te benaderen.

## Opbouw

In de bouwstenen is er een opbouw van basiskennis naar bewustwording, naar toepassing. Waar de nadruk in de onderbouw van het po ligt op basiskennis en bewustwording, wordt de rol van de leerling in de bovenbouw van het po actiever en ondernemender. Ondernemerschap speelt in alle aspecten, zowel vanuit een beschouwend als actief perspectief, een rol. Leerlingen leren uiteindelijk omgaan met kansen en risico's in de digitale economie met als doel een bewuste, kritische en ondernemende participatie te bevorderen.

## Brede vaardigheden

- **Kritisch denken:** leerlingen leren de invloed van digitale technologie op de economie en de gevolgen daarvan voor mensen en samenleving kritisch te beschouwen.
- **Zelfregulering:** er is aandacht voor de vraag hoe leerlingen zelf omgaan met de invloed van digitale technologie op hun eigen rol als producent en consument en over de invloed van marketing op henzelf.
- **Ondernemend denken en handelen:** leerlingen ontdekken op welke wijze ze als consument én als producent actief kunnen bijdragen aan de digitale economie en hoe ze daar digitale marketing bij kunnen benutten.
- **Oriëntatie op jezelf, je studie en je loopbaan:** er is aandacht voor de impact van digitale technologie op de economie en (toekomstige) beroepen en de relatie met de eigen keuze voor een vervolgopleiding en (toekomstig) beroep.

## Samenhang

Wij zijn van mening dat deze grote opdracht in de volgende fase van curriculumontwikkeling integraal een plek zou moeten krijgen in andere leergebieden, met name bij Mens en maatschappij. We hebben met het formuleren van GO6 en de bijbehorende sets bouwstenen de bedoeling gehad om de betekenis van digitale technologie voor het thema 'digitale economie' te beschrijven, waardoor dit aspect een plek zou krijgen in het nieuwe curriculum.

De sets bouwstenen bij grote opdracht 6 vertonen samenhang met sets bouwstenen van andere leergebieden. Het gaat om de volgende relaties:

### Bouwsteenset 6.1

- *Mens & maatschappij*  
Heeft samenhang met bouwsteensets 3.1 en 3.2 van Mens & maatschappij, waarin gewerkt wordt aan het economisch bewustzijn van leerlingen en leerlingen leren over de werking van de economie. Bij Digitale geletterdheid komt de invloed van digitale technologie op de werking van de economie aan de orde en het ontstaan van nieuwe economische mogelijkheden voor consumenten en producenten.

## **Bouwsteenset 6.2**

- *Rekenen & Wiskunde*

Heeft samenhang met bouwsteenset 13.1 van Rekenen & Wiskunde. Bij rekenen en wiskunde leren leerlingen om zich een voorstelling te maken van algoritmen die bedrijven en instellingen gebruiken om een gepersonaliseerd aanbod van producten, diensten en content te doen. Deze kennis kunnen ze gebruiken om de rol van algoritmen bij digitale marketing te begrijpen.

- *Nederlands*

Heeft samenhang met bouwsteenset 5.1 van Nederlands. Bij Nederlands leren leerlingen doelgericht communiceren. Dat speelt een belangrijke rol bij het kunnen begrijpen hoe digitale marketing werkt. Daarbij speelt taal immers een belangrijke rol.

- *Kunst & cultuur*

Heeft samenhang met bouwsteenset 8.1 van Kunst & cultuur, waarin leerlingen leren hun eigen werk te tonen en te delen. Digitale geletterdheid besteedt aandacht aan de inzet van digitale technologie voor reclame en marketing.

- *Mens & maatschappij*

Heeft samenhang met bouwsteensets 3.1 en 3.2 van Mens & maatschappij waarin gewerkt wordt aan het economisch bewustzijn van leerlingen en leerlingen leren over de werking van de economie. Bij Digitale geletterdheid komen de invloed van digitale technologie op de werking van de economie aan de orde en het ontstaan van nieuwe economische mogelijkheden voor consumenten en producenten.



5.  
**MONDIALE  
THEMA'S**

De ontwikkelteams hebben vier mondiale thema's vastgesteld, waaraan meerdere leergebieden aandacht besteden. Het leergebied Digitale geletterdheid schenkt aandacht aan de volgende thema's.

1. Globalisering: grote opdrachten 4, 5, en 6.
2. Gezondheid en welzijn: grote opdracht 3.
3. Technologische ontwikkeling: alle grote opdrachten.
4. Duurzame ontwikkeling: Digitale geletterdheid had oorspronkelijk een grote opdracht over duurzaamheid, maar deze is opgenomen in bouwstenen van de leergebieden Mens & maatschappij en Mens & natuur.





6.  
**AANBEVELINGEN  
VOOR DE  
BOVENBOUW**

Het ontwikkelteam heeft een aantal generieke aanbevelingen met betrekking tot de positie van digitale geletterdheid in de bovenbouw van het voortgezet onderwijs geformuleerd. Wij zijn van mening, dat digitale geletterdheid ook in de bovenbouw een vaste plek moet krijgen. Daar kan onderhoud plaats vinden van wat leerlingen in het primair onderwijs en in de onderbouw van het voortgezet onderwijs geleerd hebben. Zonder onderhoud verdwijnen noodzakelijke kennis en vaardigheden. Daarnaast vindt in de bovenbouw verbreding en verdieping van digitale geletterdheid plaats. Bij het vmbo is vooral sprake van verbreding binnen de context van de vakken en in dienst van de voorbereiding op beroep en vervolgopleiding. Bij havo en vwo is er sprake van verbreding en verdieping met betrekking tot de invloed die digitale technologie heeft op specifieke leergebieden en in voorbereiding op vervolgopleidingen. Verbreding en/of verdieping brengen leerlingen verder op weg naar een niveau van kennis en vaardigheden dat zij nodig hebben om in vervolgopleiding, persoonlijk leven en samenleving om te kunnen gaan met alle aspecten van digitale technologie.



## 7. **BRONNENLIJST**

## Gebruikte bronnen bij het formuleren van de visie:

- Barr, V., & Stephenson, C. (2011). Bringing computational thinking to K-12: What is involved and what is the role of the computer science education community? *ACM Inroads*, 2(1), 48–54.
- Brand-Gruwel, S. en Wopereis I. (2010). *Word informatievaardig! Digitale informatie selecteren, beoordelen en verwerken*. Groningen: Noordhoff Uitgevers.
- Brand-Gruwel, S., & Stadler, M. (2011). Solving information-based problems: Evaluating sources and information. *Learning and Instruction*, 21(2), 175-179.
- Brennan, K., & Resnick, M. (2012). New frameworks for studying and assessing the development of computational thinking. In Annual American Educational Research Association meeting, Vancouver, BC, Canada.
- Caspersen, M. E., Gal-Ezer, J., McGettrick, A., Nardelli, E. (2018). *Informatics for all. The strategy*.  
<https://www.acm.org/binaries/content/assets/public-policy/acm-europe-ie-i4all-strategy-2018.pdf>
- Department of Education. (z.d.) National curriculum in England: computing programmes of study. <https://www.gov.uk/government/publications/national-curriculum-in-england-computing-programmes-of-study>
- Deuze, M. (2018) *Leven in media*. Amsterdam: University Press
- Fletcher, G. H., & Lu, J. J. (2009). *Education: Human Computing Skills: Rethinking the K-12 Experience*. Association for Computing Machinery. *Communications of the ACM*, 52(2).
- GFK. (2018) *Digitale vaardigheden in het onderwijs* <https://www.sidn.nl/downloads/publications/SIDN-onderzoek-Digitale-vaardigheden-2018.pdf>
- Grover, S., & Pea, R. (2013). Computational thinking in K-12: A review of the state of the field. *Educational Researcher*, 42(1), 38–43.
- Hobbs, R. (2011). *Digital and Media Literacy: Connecting Culture and Classroom*. California, Thousand Oaks: Corwin.
- Hunter, J. (2015). *Technology integration and high possibility classrooms*. New York, NY: Routledge
- Jeurig, J., Corbalan, G., Van Es, N., Van Leeuwstein, H., & Van Montfort, J. (2016). *Leren programmeren in het PO – een literatuurreview*. Literatuurreview uitgevoerd in opdracht van de Kennisrotonde, het online loket voor de beantwoording van actuele kennisvragen uit het onderwijs. <https://www.nro.nl/wp-content/uploads/2016/09/003-en-036-Leren-programmeren-in-het-PO-een-literatuurreview.pdf>
- Kaap, A. van der en Schmidt, V. (2007). *Naar een leerlijn informativaardigheden*. Enschede: SLO.
- Kirschner, P. (2017) *Het voorbereiden van leerlingen op (nog) niet bestaande banen* [https://www.innovatiefinwerk.nl/sites/innovatiefinwerk.nl/files/field/bijlage/rapport\\_paul\\_kirschner\\_nsvp-\\_herzien\\_dec.\\_2017\\_2.pdf](https://www.innovatiefinwerk.nl/sites/innovatiefinwerk.nl/files/field/bijlage/rapport_paul_kirschner_nsvp-_herzien_dec._2017_2.pdf)
- Koninklijke bibliotheek (2016) *Leermiddelengids voor informativaardigheden* [https://pro.debibliotheekop-school.nl/dam/mediawijsheid/20170209\\_Leermiddelengids%20informativaardigheden%20dBos%202017.pdf](https://pro.debibliotheekop-school.nl/dam/mediawijsheid/20170209_Leermiddelengids%20informativaardigheden%20dBos%202017.pdf)
- Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen. (2012) *Digitale geletterdheid in het voortgezet onderwijs*. Edenspiekermann: Amsterdam [https://www.knaw.nl/nl/actueel/publicaties/digitale-geletterdheid-in-het-voortgezet-onderwijs/@download/pdf\\_file/20121027.pdf](https://www.knaw.nl/nl/actueel/publicaties/digitale-geletterdheid-in-het-voortgezet-onderwijs/@download/pdf_file/20121027.pdf)
- Lu, J.J., & Fletscher, G.H.L. (2009). *Thinking About Computational Thinking*. SIGSE'09, March 3–7. Chattanooga, Tennessee, USA.
- ManpowerGroup. (2017) *Digitalisering en waarom vaardigheden en talent er juist wel toe doen*. [https://www.manpower.nl/35199256/De\\_skills\\_revolution\\_ManpowerGroup\\_2017.pdf](https://www.manpower.nl/35199256/De_skills_revolution_ManpowerGroup_2017.pdf)
- Mediawijzernet. (2017) *Vanzelf Mediawijs?* <https://www.mediawijzer.net/wp-content/uploads/sites/6/2017/11/Rapportage-Vanzelf-Mediawijs-2017.pdf>
- Mariën, I. & Baelden, D (2015). *8 profielen van digitale ongelijkheid*. Brussel: Vrije Universiteit
- Meelissen, M. R. M., Punter, R.A. & Drent, M. (2014). *Digitale geletterdheid van leerlingen in het tweede leerjaar van het voortgezet onderwijs*. Nederlandse resultaten van ICILS-2013. Enschede: Universiteit Twente
- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). *Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge*. *Teachers College Record*, 108(6), 1017–1054. <http://doi.org/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x>
- Nedelkoska, L., & Quintini, G (2018). *Automation, skills use and training*. OECD Social, Employment and Migration Working Papers. OECD

- Papert, S. (1980). *Mindstorms: Children, computers, and powerful ideas*. New York: Basic Books.
- Pijpers, R. (2017). *Handboek digitale geletterdheid*. Amsterdam: Kennisnet <https://www.kennisnet.nl/fileadmin/kennisnet/publicatie/Kennisnet-Handboek-Digitale-Geletterdheid.pdf>
- Pijpers, R. (2017) *Monitor Jeugd en Media*. [https://www.kennisnet.nl/fileadmin/kennisnet/publicatie/jeugd\\_media/Kennisnet\\_Monitor\\_Jeugd\\_en\\_Media\\_2017.pdf](https://www.kennisnet.nl/fileadmin/kennisnet/publicatie/jeugd_media/Kennisnet_Monitor_Jeugd_en_Media_2017.pdf) Kennisnet
- Puentedura, R. R. (2014). SAMR and TPCK: A hands-on approach to classroom practice. Hippasus. Retrieved from [http://www.hippasus.com/rrpweblog/archives/2014/12/11/SAMRandTPCK\\_HandsOnApproachClassroomPractice.pdf](http://www.hippasus.com/rrpweblog/archives/2014/12/11/SAMRandTPCK_HandsOnApproachClassroomPractice.pdf)
- Raad voor Cultuur (2005). *Mediawijsheid. De ontwikkeling van Nieuw Burgerschap*. Den Haag: Raad voor Cultuur.
- Raad voor Cultuur (2008). *Mediawijsheid in Perspectief*. Den Haag: Raad voor Cultuur.
- Samen digiwijzer. (z.d.) *Alle kinderen digivaardig!* <https://codepact.org/wp-content/uploads/2017/10/Samen-Digiwijzer-managementsummary.pdf>
- Samen digiwijzer. (2018) *Notitie digitale geletterdheid*. <https://samendigiwijzer.nl/wp-content/uploads/2018/06/SamenDigiwijzer2018.pdf>
- Sawyer, R. K. (2014). *The future of learning: Grounding educational innovation in the learning sciences*. Final v2 Handbook of the Learning Sciences.
- Schwab, K. Samans, R. (z.d.) *Future of Work* <http://reports.weforum.org/future-of-jobs-2016/preface/World-economics-forum>
- Sentance, S., Barendsen, E. & Schulte, C. (2018) *Computer Science Education. Perspectives on teaching and learning in school*. Bloomsbury Academic.
- SLO (2014) *Digitale geletterdheid en 21e eeuwse vaardigheden in het funderend onderwijs: een conceptueel kader*. Enschede: SLO.
- Thijs, A., Fisser, P., & Hoeven, M. van der (2014). *21e eeuwse vaardigheden in het curriculum van het funderend onderwijs*. Enschede: SLO.
- Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid. (z.d.) *Veranderende toekomst van werk. De robot de baas*. <https://www.wrr.nl/onderwerpen/toekomst-van-werk/documenten/verkenningen/2015/12/08/de-robot-de-baas>
- Vakvereniging Informatica en digitale geletterdheid (z.d.) *De visie op Digitale Geletterdheid van de vakvereniging van informaticadocenten in het Voortgezet Onderwijs*. <https://ieni.org/curriculum>
- Voogt, J., Brand-Gruwel, S., & Van Strien, J. (2017). *Effecten van programmeeronderwijs op computational thinking – een reviewstudie*. Reviewstudie uitgevoerd in opdracht van de Kennisrotonde, het online loket voor de beantwoording van actuele kennisvragen uit het onderwijs.
- Voogt, J.M., Fisser, P., Good, J., Mishra, P., & Yadav, A. (2015). *Computational thinking in compulsory education: Towards an agenda for research and practice*. *Education and Information Technologies*, 20(4), 715-728.
- Voogt, J., & Pareja Roblin, N. (2010). *21st century skills*. Enschede: University of Twente.
- Walraven, A., Brand-Gruwel, S. & Boshuizen, H.P.A. (2009). *How students evaluate information and sources when searching the World Wide Web for information*. *Computers & Education*, 52, 234-246.
- Wing, J.M. (2006). *Computational thinking*. *Communications of the ACM*, 49(3), 33-35.
- Wing, J.M. (2008). *Computational Thinking and thinking about computing*. *Philosophical Transactions of the Royal Society*, 366.
- Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid. (z.d.) *Voor de zekerheid. De toekomst van flexibel werkenden en de moderne organisatie van arbeid*. <https://www.wrr.nl/onderwerpen/toekomst-van-werk/documenten/verkenningen/2017/02/07/voor-de-zekerheid>
- Yadav, A., Zhou, N., Mayfield, C., Hambrusch, S., & Korb, J. T. (2011). *Introducing computational thinking in education courses*. In *Proceedings of ACM Special Interest Group on Computer Science Education*. Dallas, TX.
- Zanten, M. van (2015). *Informatievaardigheid. Werken aan gecijferdheid voor de 21e eeuw*. Volgens Bartjens, 34(5), 24-27.
- Zwanenberg, F., & Pardoën, J. (2010). *Handboek Mediawijsheid op School*. Zoetermeer: Stichting Mijn Kind Online.

### **Gebruikte bronnen bij het formuleren van de grote opdrachten en bouwstenen.**

Een deel van de bronnen die gebruikt zijn bij het formuleren van de visie heeft ook bijgedragen aan het tot stand komen van de grote opdrachten en de bouwstenen. Daarnaast heeft het ontwikkelteam de volgende bronnen gebruikt:

Anderson, S. (2014) *The forgotten elements of digital citizenship*

<https://www.common-sense.org/education/blog/the-forgotten-elements-of-digital-citizenship>

Broek, van den J et. al. (2015). Beeldtaal: Perspectieven voor makers en gebruikers. [https://www.boomhogeronderwijs.nl/media/7/9789462365155\\_inkijkexemplaar.pdf](https://www.boomhogeronderwijs.nl/media/7/9789462365155_inkijkexemplaar.pdf)

Carretero Gomez, S., Vuorikari, R., Punie, Y. (2017) The Digital Competence Framework for Citizens with eight proficiency levels and examples of use. <https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/eur-scientific-and-technical-research-reports/digcomp-21-digital-competence-framework-citizens-eight-proficiency-levels-and-examples-use>

Department of Education. (z.d.) National curriculum in England: computing programmes of study. <https://www.gov.uk/government/publications/national-curriculum-in-england-computing-programmes-of-study>

Education Scotland. (z.d) Curriculum for Excellence. [https://education.gov.scot/scottish-education-system/policy-for-scottish-education/policy-drivers/cfe-\(building-from-the-statement-appendix-incl-btc1-5\)/What%20is%20Curriculum%20for%20Excellence](https://education.gov.scot/scottish-education-system/policy-for-scottish-education/policy-drivers/cfe-(building-from-the-statement-appendix-incl-btc1-5)/What%20is%20Curriculum%20for%20Excellence)

Education Scotland. (z.d.) Technologies. Experiences and outcomes. <https://education.gov.scot/Documents/Technologies-es-os.pdf>

Education Scotland (2017) Benchmarks Technologies. <https://education.gov.scot/improvement/documents/technologiesbenchmarkspdf.pdf>

Curriculum.nu (2018) Handreiking brede vaardigheden. Den Haag: Curriculum.nu

Kipperman, D. (z.d.) Teaching Through Technology Concepts. ORT Israel.

Lau, J. (2006) Guidelines on information literacy for lifelong learning. International Federation of Library Associations and Institutions (IFLA)

Lenhart, A. (2009). Teens and sexting. A Pew Internet & American Life Project Report, Retrieved July, 4, 2010.

Pijpers, R. 11 jun (2018) Omgaan met ethische vraagstukken over digitalisering van het onderwijs. Kennisnet.nl. Via: <https://www.kennisnet.nl/artikel/omgaan-met-ethische-vraagstukken-over-digitalisering-van-het-onderwijs/>

Pijpers, R. en Willem-Jan van Elk (15 feb 2018). Facebook en Google en de risico's van 'platformisering' in het onderwijs. kennisnet.nl .

Podcast José van Dijck. Via: <https://www.kennisnet.nl/artikel/facebook-en-google-en-de-risicos-van-platformisering-in-het-onderwijs/>

Redecker, C., Punie, Y. (2017) European Framework for the Digital Competence of Educators. Luxembourg: Publications Office of the European Union

Referentiekader Beeldgeletterdheid van het Departement Onderwijs en Vorming. Beeldgeletterdheid, een definitie. via: <https://mediawijs.be/dossiers/dossier-beeldgeletterdheid/beeldgeletterdheid-definitie>

Resnick, M. (2017), Lifelong Kindergarten: Cultivating Creativity through Projects, Passion, Peers, and Play. MIT Press

Richardson, J., Milovidov, E. & Schmalzrie, E. (2017) Internet Literacy Handbook. Supporting users in the online world. Luxemburg: Council of Europe

Schermer, Bart W. et al. Handleiding Algemene verordening gegevensbescherming en Uitvoeringswet Algemene verordening gegevensbescherming. In opdracht van Ministerie van Justitie en Veiligheid. via <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2018/01/22/handleiding-algemene-verordening-gegevensbescherming>

Schwab, K. Samans, R. (z.d.) Future of Work <http://reports.weforum.org/future-of-jobs-2016/preface/> World economics forum

SDG Charter Network <https://www.sdgnederland.nl/>, geraadpleegd op 5 april 2019.

Visser, J. (26 maart 2018). Hoe leerlingen zich technologie meester maken. Decorrespondent.nl via: <https://decorrespondent.nl/8087/hoe-leerlingen-zich-technologie-meester-maken/642536411-c4b8d40d>

Visser, J. (7 nov 2017). Wat we kinderen óók moeten leren over technologie. Decorrespondent.nl. Via: <https://decorrespondent.nl/7577/wat-we-kinderen-ook-moeten-leren-over-technologie/602015381-ff75c647>

Vries, M. J., de. (2005). Teaching about Technology. Springer: The Netherlands

Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid. (z.d.) Veranderende toekomst van werk. De robot de baas. <https://www.wrr.nl/onderwerpen/toekomst-van-werk/documenten/verkenningen/2015/12/08/de-robot-de-baas>

## Bijlage A: Begrippenlijst

<b>Ad blockers</b>	Advertentie blokkerende software.
<b>Algoritme</b>	Een reeks instructies, vaak bedoeld als een uitvoerbare methode om een probleem op te lossen.
<b>Applicatie</b>	Een programma waarmee digitale technologie aangestuurd kan worden.
<b>Artificiële intelligentie (AI)</b>	Zie 'Kunstmatige intelligentie'.
<b>AVG (Algemene Verordening Gegevensbescherming)</b>	Omvat de belangrijkste regels voor de omgang met persoonsgegevens in Nederland.
<b>Beeldgelettertheid</b>	Omvat alle kennis, vaardigheden en attitudes om visuele voorstellingen of afbeeldingen te begrijpen, te gebruiken en hieraan betekenis te geven.
<b>Big data</b>	Hoeveelheden ongestructureerde en gestructureerde gegevens, die door de omvang en verbinding van verschillende systemen, nieuwe analysemogelijkheden met zich meebrengen.
<b>Biometrische beveiliging</b>	Beveiliging op basis van meetbare patronen van het menselijk lichaam (biometrie).
<b>Bit</b>	De kleinste eenheid van informatie; een symbool of signaal dat twee waarden kan aannemen: aan of uit, ja of nee, hoog of laag, geladen of niet-geladen. Het binaire talstelsel stelt deze waarden voor met 1 en 0.
<b>Blockchain</b>	Een gedecentraliseerde verzameling van data die opgeslagen worden op basis van de volgorde waarin die data zijn binnengekomen. Doordat informatie als een geschakelde keten gedistribueerd opgeslagen wordt, is deze informatie haast onmogelijk te manipuleren of vervalsen.
<b>Bot</b>	Een computerprogramma dat autonoom taken kan uitvoeren.
<b>Botnets</b>	Een netwerk van computerprogramma's dat in gezamenlijkheid, op een autonome manier taken kan uitvoeren.
<b>Byte</b>	Een binaire eenheid van informatie, voor te stellen als een aaneengesloten rij van bits ('woord') van vaste grootte, doorgaans 8.
<b>Content</b>	Digitale inhoud die verschillende vormen kan hebben: tekst, beeld, de inhoud van databases of een combinatie daarvan.

<b>Code</b>	Een voorschrift (algoritme) uitgedrukt in een concrete programmeertaal, waardoor het uitvoerbaar is door een computer.
<b>Computational thinking</b>	Het oplossen van problemen, het ontwerpen van systemen en het begrijpen van menselijk gedrag, gebruik makend van concepten en werkwijzen uit de informatica (zie ook het begrip 'Informatica').
<b>Crowdfunding</b>	Wijze van financiering, waarbij (direct) contact is tussen ondernemers en investeerders, gericht op de realisatie van een bepaald doel.
<b>Crowdsourcing</b>	Een vorm van burgerparticipatie, waarbij een institutie een vraag of uitdaging voorlegt aan burgers via het internet, om hen zodoende mee te laten denken over en werken aan oplossingen.
<b>Cyberpesten</b>	Pesten op internet, vaak voorkomend op sociale media.
<b>Cybersecurity</b>	Beveiliging van digitale gegevens en computersystemen tegen bedreigingen als virussen, DDOS-aanvallen (zie ook DDOS aanval), phishing, e.d.
<b>Data</b>	Gegevens
<b>DDOS-aanval</b>	Distributed-Denial-of-Service-aanvallen (DDoS-aanvallen) zijn pogingen om een computer, computernetwerk of digitale dienst niet of moeilijker bereikbaar te maken door veel computers tegelijk een afzonderlijke computer of het computernetwerk te laten benaderen, waardoor deze overbelast raakt.
<b>Decompositie</b>	Een manier om een ontwerp van een systeem te analyseren door het op te delen in kleinere onderdelen.
<b>Digitale bronnen</b>	Een verzameling gegevens, die digitaal vastgelegd is.
<b>Digitale etiquette (ook wel netiquette)</b>	Een verzameling beleefdheidsregels en omgangsvormen, bedoeld voor de digitale wereld.
<b>Digitale economie</b>	De wijze waarop mensen en bedrijven met behulp van digitale technologieën hun geld verdienen, hun werk organiseren en handel drijven.
<b>Digitale ethiek</b>	Het nadenken over het moreel juist handelen en beslissen in de context van digitale technologie, vanuit persoonlijk en maatschappelijk perspectief (zie ook Ethiek).
<b>Digitale identiteit</b>	De verzameling van digitale gegevens die de identiteit van een persoon in de digitale wereld bepaalt.
<b>Digitaal platform</b>	Een infrastructuur die interacties tussen verkopers (leveranciers) en kopers (gebruikers) mogelijk maakt: vraag en aanbod worden bij elkaar gebracht.



<b>Digitale technologie</b>	Technologie waarbij gebruik wordt gemaakt van een processor die op basis van ingevoerde gegevens, volgens een programma een aantal logische handelingen verricht met een bepaalde uitvoer tot gevolg.
<b>Encryptie</b>	Het versleutelen van gegevens op basis van een bepaald algoritme.
<b>Ethiek</b>	De kritische bezinning op het juiste handelen, een onderdeel van filosofie.
<b>Ethical hacking</b>	Een vorm van hacken, bedoeld om bedrijven of organisaties te helpen de zwaktes van hun systeem aan te duiden door beveiligingsrisico's bloot te leggen.
<b>Filterbubbel</b>	Een inperking van beschikbare online informatie voor een gebruiker, ontstaan door filtering op basis van diens online activiteiten.
<b>Firewall</b>	Een systeem dat een computer of netwerk beschermt tegen toegang van buitenaf.
<b>Grooming</b>	Het fenomeen waarbij een meerderjarig persoon met seksuele intenties online contact zoekt met een minderjarige.
<b>Hacken</b>	Het illegaal inbreken in computers of computernetwerken door het omzeilen van beveiligingsmaatregelen.
<b>Hardware</b>	Alle fysieke componenten die in de digitale technologie een rol spelen. Voorbeelden zijn: een computer, tablet, smartphone, videokaart, chip en sensor.
<b>ICT-basisvaardigheden</b>	De kennis en vaardigheden die nodig zijn om de werking van computers en netwerken te begrijpen, om te kunnen omgaan met verschillende soorten technologieën en om de bediening, de mogelijkheden en de beperkingen van technologie te begrijpen.
<b>Incognito optie</b>	Een functie in een webbrowser met als doel te voorkomen dat andere mensen die dezelfde computer gebruiken de webgeschiedenis, automatisch-invullen- en dialoogvenster-informatie kunnen zien.
<b>Informatica</b>	Wetenschap die zich bezighoudt met de informatieverwerking van computersystemen. Het ontwikkelteam gaat uit van een brede invulling van het begrip informatica. Daaronder vallen: computerwetenschap, computer-engineering, communicatietechnologie, informatiekunde en informatietechnologie.
<b>Informatie</b>	Betekenis die een gebruiker toekent aan (digitale) gegevens.
<b>Informatievaardigheden</b>	Het kunnen formuleren en analyseren van informatie uit digitale bronnen, het op basis hiervan kritisch en systematisch zoeken naar, selecteren van, verwerken van, gebruiken van en verwijzen naar relevante informatie en deze op bruikbaarheid en betrouwbaarheid beoordelen en evalueren.
<b>Inloggen</b>	Het aanmelden door een gebruiker bij een computer of een digitaal systeem.

<b>Internet of things (IOT of internet der dingen)</b>	Een ontwikkeling van het internet waardoor apparaten (en dus ook alledaagse gebruiksvoorwerpen) in toenemende mate met elkaar en het netwerk, in verbinding staan, zodat zij gegevens met elkaar kunnen uitwisselen.
<b>IP-adres</b>	Het digitale adres waarmee een computer herkend kan worden.
<b>Iteratief werken</b>	Een proces met stelselmatige herhaling van stappen.
<b>Kunstmatige intelligentie</b>	Toepassingen van digitale technologie (applicaties, algoritmen, modellen) die een vorm van intelligent gedrag vertonen.
<b>Licentie</b>	Toestemming om een product te gebruiken en de daarmee samenhangende voorwaarden voor dat gebruik.
<b>Maatschappij</b>	Een geïnstitutionaliseerde vorm van samenleven.
<b>Machine learning</b>	Een onderzoeksveld binnen kunstmatige intelligentie, dat zich bezighoudt met de ontwikkeling van algoritmes en technieken waarmee computers kunnen leren door het herkennen van patronen.
<b>Malware</b>	Software bedoeld om computersystemen te verstoren of toegang te krijgen tot privégegevens of gevoelige informatie.
<b>Media</b>	Middelen om informatie over te dragen: internet, pers, radio en tv.
<b>Mediaboodschap</b>	Informatie die via media overgedragen wordt.
<b>Medialisering</b>	Het proces waarbij media, dragers en boodschappen een steeds grotere rol in de samenleving krijgen.
<b>Mediawijsheid</b>	Het geheel van kennis, vaardigheden en mentaliteit waarmee burgers zich bewust, kritisch en actief kunnen bewegen in een complexe, veranderlijke en fundamenteel gemedialiseerde wereld.
<b>Metadata</b>	Gegevens die de karakteristieken van gegevens beschrijven, 'data over data'.
<b>Multimediale bronnen</b>	Bronnen die meerdere informatiedragers bevatten, bijvoorbeeld: beelden, geluiden en tekst.
<b>Non-lineaire tekst</b>	Een tekst die de lezer technische mogelijkheden biedt om zelf een volgorde aan te brengen of een route door de tekst te bepalen.
<b>Open data</b>	Verzamelaar voor gegevens die vrij toegankelijk zijn via internet en daardoor vrij te gebruiken zijn.

<b>Open source</b>	Open source is een term die aangeeft dat een product toestemming omvat om de broncode, ontwerpdocumenten of inhoud te gebruiken. Het verwijst meestal naar het open-source model, waarin open-source software of andere producten worden vrijgegeven onder een open-source licentie als onderdeel van de open-source-software beweging. Het gebruik van de term is ontstaan met software, maar heeft zich buiten de softwaresector uitgebreid tot andere open inhoud en vormen van open samenwerking.
<b>Phishing</b>	Een vorm van internetfraude, waarbij de oplichter het slachtoffer naar een valse webpagina lokt. Deze vorm van oplichting vindt meestal plaats via e-mailverkeer of sociale media en heeft als doel het verkrijgen van persoonlijke gegevens.
<b>Platformeconomie</b>	Een systeem waarin het economisch verkeer plaatsvindt via online platformen die partijen met elkaar in contact brengen of de gelegenheid bieden met elkaar in contact te komen.
<b>Processor</b>	Een processor, ook wel bekend als CPU (Engels: central processing unit, Nederlands: centrale verwerkingseenheid), is een essentieel onderdeel van een computer dat basisbewerkingen uitvoert bij het verwerken van een programmacode.
<b>Programmeren</b>	Het bedenken en schrijven van een computerprogramma; een concrete reeks instructies die een computer moet uitvoeren. Programmeren kan complex zijn met specifieke programmeertalen, maar ook eenvoudig met een visuele programmeertaal.
<b>Protocol</b>	Digitale regels en afspraken, die ervoor zorgen dat computers veilig met elkaar kunnen communiceren.
<b>Privacy</b>	Persoonlijke levenssfeer, eigen ruimte, afgeschermd van de buitenwereld.
<b>Ransomware</b>	Een vorm van malware (zie ook Malware), die de toegang tot een computer en/of computergegevens blokkeert en vervolgens van de gebruiker losgeld (ransom) vraagt om de computer of computergegevens weer te 'bevrijden' door middel van een tegen betaling verstrekte code.
<b>Robotica</b>	Vakgebied dat zich bezighoudt met de theoretische en praktische toepassingsmogelijkheden van robots.
<b>Robotisering</b>	Taken die eerst door mensen werden uitgevoerd en nu door robots worden uitgevoerd.
<b>Samenleving</b>	Het samenleven van mensen in groepen waarbinnen interactie plaatsvindt. Het samenleven kan op verschillende schaal plaatsvinden: het gezin, de buurt, het land. De samenleving op landelijk niveau wordt ook maatschappij genoemd om aan te geven dat op dat niveau meer sprake is van geïnstitutionaliseerd samenleven. Het ontwikkelteam gebruikt de term 'samenleving' als verzamelbegrip voor alle vormen van samenleven, waaronder de geïnstitutionaliseerde vorm van samenleven (de maatschappij).

<b>Sexting</b>	Het digitaal delen van seksueel getinte berichten en/of media.
<b>Software</b>	Geheel van computerprogramma's, vooral besturingsprogramma's en toepassingsprogramma's, waarmee computers bewerkingen en taken uitvoeren.
<b>Sociale media</b>	Een verzamelbegrip voor online platformen, waar de gebruikers de inhoud verzorgen en met elkaar in contact treden. Hoofdkenmerken zijn interactie en dialoog tussen de gebruikers.
<b>Spamfilters</b>	Software die binnenkomende e-mail filtert door vermoedelijk ongewenste berichten te blokkeren of te isoleren.
<b>Technologie</b>	Door mensen gemaakte hulpmiddelen en technische processen.
<b>Tweestapsverificatie</b>	Inloggen in twee stappen om extra veiligheid te creëren, bijvoorbeeld inloggen met een wachtwoord én een code die je vervolgens krijgt via je mobiele telefoon.
<b>Verdienmodel</b>	De wijze waarop een bedrijf omzet genereert.
<b>Virusscanner</b>	Software die scant of een computer met een digitaal virus besmet is geraakt en de mogelijkheid biedt het virus te verwijderen. Deze software biedt meestal ook de mogelijkheid dataverkeer te scannen en analyseren met het doel besmetting met een virus te voorkomen.

# Bijlage B: Voorbeelden bij de bouwstenen

## GO 1

### Data en informatie (voorbeelden)

#### 1.1 Van data naar informatie

##### Fase 1 PO onderbouw

In de onderbouw zul je veelal geïntegreerd met andere activiteiten aandacht geven aan digitale aspecten. Binnen projecten en thema's komen allerlei aspecten aan de orde.

- Als je met de klas op de kinderboerderij bent geweest; in de klas vragen verzamelen die er zijn over de dieren daar. "Een koe geeft melk, maar hoe maak je dan karnemelk?"
- Je kijkt een video op het bord; na afloop vraag je of je van de video kan leren. Of dat de video misschien iets anders probeert te bereiken. Je kunt ook verschillen benoemen tussen reclame en een educatieve video.
- Samen bepalen op welke manier de vragen over de boerderijdieren beantwoord kunnen worden. Bijvoorbeeld door een Schooltv-video te bekijken of een Skype gesprek met een agrarisch ondernemer.
- Kennismaken met hypertexten (teksten die non lineair in opmaak en inhoud zijn). Denk hierbij aan website en navigatie in het algemeen. Kinderen zien op het bord dat een leerkracht links aanklikt en zo navigeert tot gewenste inhoud. Bijvoorbeeld doorklikken naar een video vanuit een tekst.
- Nadat er informatie is gezocht bij de vraag napraten over het antwoord wat gekregen is. Nadat de klas een Skype-gesprek heeft gehad met een boer kun je napraten over de vragen en de antwoorden die zijn gegeven.
- De antwoorden over de boerderijdieren kunnen de kinderen verwerken in een tekening, boerderij-journaal, een muurkrant of een spreekbeurt.
- Een korte gezamenlijke terugblik doen van de stappen die gedaan zijn. Stapsgewijs reflecteer je zo met de groep op de verschillende stappen in het zoekproces.

##### Fase 2 PO bovenbouw

- Leerlingen kunnen meerdere zoekmachines gebruiken.
- Denk hier aan auteursrechten.
- Leerlingen kunnen meerdere presentatie tools gebruiken.
- Denk bijvoorbeeld aan de manier waarop een zoekmachine komt tot de resultaten die je krijgt te zien.

##### b. Bouwsteen VO onderbouw

- Leerlingen kunnen tabel/grafieken lezen/analyseren.
- Leren over auteursrecht/copyright.

#### 1.2 Digitale data

##### Fase 1 PO onderbouw

- Denk hierbij aan bijvoorbeeld aan afbeeldingen in spelletjes/games. Een afbeelding heeft betekenis.
- Data is overal; op de telefoon in apps en berichten, op de computer etc.
- Het spel doorfluistertje laat dit principe mooi zien. Ook digitale berichten vervormen door zender en ontvanger.
- Denk maar aan een foto die je stuurt vanaf je mobiel naar opa. Die foto staat dan op je eigen mobiel en op die van opa.

- Youtube toont bijvoorbeeld vijf video's om te kijken. Daar kies je zelf de video uit die je wilt zien.
- Bijvoorbeeld het ordenen van kleding in een kast.
- Bijvoorbeeld het maken van een tekening of een woordweb van veelvoorkomende woorden.

## **Fase 2 PO bovenbouw**

- Je typt een stukje tekst, Word verwerkt je invoer, je slaat het bestand op en later kan een ander het bestand openen. Ook in programmeren zit dit principe.
- De lengte van alle leerlingen kun je invoeren in een Excel-sheet. Vervolgens kun je deze data filteren en op volgorde zetten. Dit kan met vele andere data en toepassingen.
- Bits en bytes, eenen en nullen, zijn de uiteindelijke vertaling van de werkelijkheid. Een schakelaar is AAN (1) of UIT (0).
- Grote servercentra kunnen steeds meer data "bekijken". Denk eens aan de manier waarop Google werelddata kan presenteren door alle zoekopdrachten te analyseren.
- Zonder apparaten kun je enkel analyseren op het niveau van een kladblaadje. Machines en rekenkracht brengen diepte-analyses steeds verder.
- Als gebruiker kun je kiezen waar je data/documenten bewaart. Dat kan op google, je Onedrive, Dropbox, een eigen NAS of een USB-stick. De diverse opties hebben hun eigen voor- en nadelen. Diverse opties geven meer of minder toegangsmogelijkheden.
- Een dataset, bijvoorbeeld 50 vakantiefoto's, kun je op veel verschillende manieren tonen. De wijze waarop je dit toont heeft invloed op hoe mensen naar je vakantie kijken. Dit geldt voor alle datasets.
- In diverse apps kun je data weergeven. Dit heeft invloed op hoe je kijkt naar deze data. Denk alleen al aan het verschil tussen een chronologische weergave of een meest-bekeken weergave in een social-media app.
- Binnen een project kunnen kinderen data verzamelen en deze representeren. Bijvoorbeeld het inventariseren van veilige oversteekplaatsen rond de school. Dit kunnen de leerlingen vervolgens invoeren in google-maps.
- Er kunnen allerlei datasets zijn; bijvoorbeeld een bestand met mailadressen van alle ouders. Hoe kun je zeker weten dat al deze adressen kloppen? Zijn er manieren om zo'n dataset meer betrouwbaar te maken?
- Een dataset heeft ook risico's. Het bezit van bepaalde data kan macht geven. Stel je voor dat een nieuwe werkgever weet dat je niet zo gezond leeft en vaak ziek bent. Welke invloed heeft dat op jouw kansen?

## **b. Bouwsteen VO onderbouw**

- Leerlingen leren gebruik te maken van cloud-technologie.
- Denk hierbij aan databases, spreadsheets, metadata, indexeringsmethoden of artificiële intelligentie, bv verzamelen gegevens door bv like button op Facebook op websites.
- Leerlingen leren dat data digitaal centraal en decentraal bewaard kunnen worden en hoe dat op een gestructureerde manier kan, zodat data vindbaar blijven.
- Bijvoorbeeld blockchain zijn

## **c. Aanbevelingen VO bovenbouw**

- Data opslag, de voordelen en risico's hiervan.
- Leerlingen leren over de waarde van data voor henzelf, de samenleving en de economie.

## GO 2

# Veiligheid en privacy in de digitale wereld (voorbeelden)

### 2.1 Veiligheid in de digitale wereld

#### Fase 1 PO onderbouw

- Je kunt denken/praten over een veilige omgeving zoals Basispoort tegenover een omgeving als een online spel.
- In het kader van school-logins kun je eenvoudig aandacht geven aan wachtwoorden.
- Kinderen in groep 3 en 4 kennen, vaak uit eigen ervaring, al voorbeelden van berichten met valse/gevaarlijke links in WhatsApp/Instagram etc.
- Kinderen in de onderbouw kennen, vaak uit eigen ervaring, al voorbeelden van vervelende beelden op internet. Denk aan geweld of seksuele afbeeldingen. Praat hier met kinderen over en vertel ze dat ze zulke dingen niet gewoon zijn.

#### Fase 2 PO bovenbouw

- Dat zij uiting moeten geven aan problemen die zij online ervaren, waarbij hun eigen veiligheid of die van anderen in het geding is.
- Cyberpesten, sexting, schokkende of kwetsende media-uitingen, content waarop zij zelf ongewenst te zien zijn.
- Aandacht voor wachtwoordkluisen.
- Niet alleen actief en bewust gebruiken, maar ook bezit en onbewust gebruik van apparatuur laat sporen na. Ook een telefoon in je zak kan opgespoord worden en kan data verzamelen.

#### b. Bouwsteen VO onderbouw

- Gevaren onderscheiden kan een bijdrage leveren aan bewustzijn en keuzes met betrekking tot veiligheid - data diefstal, phishing en ransomware.
- Denk aan cyberpesten, sexting en grooming.

#### c. Aanbevelingen VO bovenbouw

- Hierbij valt te denken aan: encryptie, spamfilters en certificaten.
- Denk hierbij aan phishing en ethical hacking.
- Denk hierbij aan cyberpesten, grooming en sexting.

### 2.2 Privacy

#### Fase 1 PO onderbouw

- Eigen inlog op Basispoort; andere kinderen hoeven niet mee te kijken in jouw werk.
- Laten zien dat de dingen die je bekijkt op internet later terug te zien zijn in de geschiedenis.
- Je verstuurt een foto of video naar een (groot) ouder. Hoe is de reactie daarop?
- In de praktijk van alledag leer je kinderen dat ze computerproblemen meteen mogen vertellen.

#### Fase 2 PO bovenbouw

- Een voorbeeld hiervan is Wifi tracking.

**b. Bouwsteen VO onderbouw**

- Op basis van begrip van digitale technologie invloed uit te oefenen op de digitale sporen die zij achterlaten. Daarbij is zowel het eigen gedrag als het benutten van technische mogelijkheden van belang.
- Ad-blockers, incognito-tabbladen, incognito- modus, encryptie en specifieke apps.
- De inhoud van wetgeving rondom privacy-aspecten te begrijpen en hiernaar te handelen; denk hierbij aan de Algemene Verordening Gegevensbescherming (AVG).
- Hacken, privacy bij het gebruiken van afbeeldingen.



## GO 3

# De werking en het (creatieve) gebruik van digitale technologie (voorbeelden)

### 3.1 Interactie en creatie met digitale technologie

#### a. Bouwsteen PO

##### Fase 1 PO onderbouw

- Standaard toepassingen van digitale technologie: de software, zoals apps, digitale puzzels, digitaal mindmappen.

##### Fase 2 PO bovenbouw

- Digitale technologie te gebruiken om uiting te geven aan creativiteit. Leerlingen kunnen uitgedaagd worden om samen een script te maken en op basis hiervan een filmpje te produceren.

### 3.2 De aansturing van en creatie met digitale technologie

#### a. Bouwsteen PO

##### Fase 1 PO onderbouw

##### Fase 2 PO bovenbouw

- Basisprincipes van programmeren: ordeningsprincipes, als-dan beweringen.
- b. Bouwsteen VO onderbouw
- Verschillende soorten programmatuur, zoals een besturingssysteem en een gebruikerstoepassing.
- Computermodellen, zoals een rekenmodel dat ervoor zorgt dat een leerling inzicht krijgt in een wetmatigheid.

## GO 4

# Digitale communicatie en samenwerking (voorbeelden)

### 4.1 Netwerken

#### a. Bouwsteen PO

##### Fase 1 PO onderbouw

- Het beeld van de computer is ook zichtbaar op het touchscreen. En je kunt foto's sturen naar een andere mobiele telefoon.
- Er zit een kabel tussen de computer en het touchscreen. Tussen telefoons/laptops zit WIFI en bijvoorbeeld communicatie via de telefoon, draadloze verbindingen.
- Op een tablet het wifinetwerk van school zoeken en verbinding maken.
- Een keuze maken voor een bepaald medium om een bericht mee te versturen.
- Dat leerlingen niet zomaar pop-ups moeten aanklikken.

##### Fase 2 PO bovenbouw

- bezig met opbouw en functies van diverse netwerkdelen. Een router, een switch, kabels, laptops, printers.
- Hack-aanval of een Ddos-aanval.
- Contexten zoals: een digitaal netwerk op school, een netwerk tussen verschillende organisaties en globale samenwerkingen.
- Netwerkinstellingen zoals: wifi-instellingen, mobiel netwerk, bluetooth-verbindingen of een verbinding tussen verschillende apparaten.

#### b. Bouwsteen VO onderbouw

- Bijvoorbeeld Blockchain, FTP, P2P.

### 4.2 Digitale communicatie

#### a. Bouwsteen PO

##### Fase 1 PO onderbouw

- Mediaboodschappen kritisch beoordelen: hoe interpreteer je de boodschap, wat is het doel van de boodschap (bijvoorbeeld informatief, recreatief of commercieel).
- Het samenwerken aan digitale tekening, collage of mindmap.
- Digitaal communiceren zoals: contact leggen, en informatie uitwisselen.

##### Fase 2 PO bovenbouw

- Bijvoorbeeld: communicatie met een digitale helpdesk, communicatie met 'bots', internet of things.
- Bijvoorbeeld bewuste omgang met games, schermtijd, digitaal welzijn, beschaafde omgangsvormen, invloed van influencers.

#### b. Bouwsteen VO onderbouw

- Het doelgericht inrichten van digitale communicatie, maar ook het op creatieve wijze uitdrukking geven aan eigen mening en persoonlijkheid.

## 4.3 Digitale samenwerking

### a. Bouwsteen PO

#### Fase 1 PO onderbouw

#### Fase 2 PO bovenbouw

- Plannen, taken verdelen en evalueren in een digitale projectomgeving.

### b. Bouwsteen VO onderbouw

- Gezamenlijke online projecten zoals: open source en crowdsourcing.

### c. Aanbevelingen VO bovenbouw

- Zelf een digitale applicatie maken.

## GO 5

# Digitaal burgerschap (voorbeelden)

### 5.1 De digitale burger

#### a. Bouwsteen PO

##### Fase 1 PO onderbouw

- Dat er (digitale) omgangsregels zijn.
- Het herkennen van nepberichten zoals foto's die zijn bewerkt door iemand anders.
- Dat er overeenkomsten zijn tussen online en offline gedrag.

##### Fase 2 PO bovenbouw

- 
- Hoe digitale technologie een rol kan spelen in verkiezingscampagnes.

#### b. Bouwsteen VO onderbouw

- Bijvoorbeeld een online referendum.
- Denk hierbij aan regelgeving t.a.v. privacy, maar ook aan eisen die aan bedrijven gesteld kunnen worden t.a.v. het beperken van fake news enz. en de beperking van de macht van Tech giganten (Europese boetes).
- Bijvoorbeeld voor hun (toekomstige) belastingzaken of voor het aanvragen van een identiteitskaart of paspoort.
- Algemene omschrijving die doelt op zaken als: digitaal paspoort aanvragen, aangifte doen bij de politie, belastingaangifte doen, toeslagen aanvragen enz.

### 5.2 Digitale identiteit

#### a. Bouwsteen PO

##### Fase 1 PO onderbouw

- Het vergelijken van je online verschijning (bijvoorbeeld avatar) met je persoonlijkheid.

##### Fase 2 PO bovenbouw

- Bijvoorbeeld hoe om te gaan met online kritiek en discussies.

#### b. Bouwsteen VO onderbouw

- Een digitaal portfolio samenstellen en onderhouden.

#### c. Aanbevelingen VO bovenbouw

- Een digitaal portfolio gericht op de aansluiting met een vervolgopleiding of stage.

## GO 6

# Digitale economie (voorbeelden)

### 6.1: Participatie in de platformeconomie

#### a. Bouwsteen PO

##### Fase 1 PO onderbouw

- Samen met de kleutergroep een online aankoop of verkoop doen; bijvoorbeeld tijdens het thema Winter een set handschoenen bestellen.
- In groep 4 kun je samen kijken naar de verschillende manieren hoe je online kunt betalen. Bijvoorbeeld met Ideal of creditcard. Of via een Tikkie. En hoe betaal je dan de treinreis met een OV-kaart?
- Klassikaal of in groepjes aanmelden bij een forum om daar een vraag te stellen, en de discussie daaromtrent voeren.

##### Fase 2 PO bovenbouw

- Met de klas een online aankoop doen. Daarbij aandacht besteden aan verschillende winkels, de waarde van gebruikersreviews, verschillende betaal- en verzendmethoden, retourvoorwaarden, etc.
- Onderzoek manieren waarop de aanbieders van gratis content geld kunnen verdienen. Hierbij maken leerlingen kennis met microtransacties, betaalde advertenties, lootboxes, etc.

#### b. Bouwsteen VO onderbouw

- Denk aan crowdfunding gebruiken voor een goed doel.

### 6.2: Digitale marketing

#### a. Bouwsteen PO

##### Fase 1 onderbouw

- Kijken naar de reclame bij online filmpjes en bespreken hoe het online platform weet dat jij dat product interessant vindt.
- Sommige tekenfilms worden met een commercieel doel gemaakt (door grote speelgoedproducenten of pretparken bijvoorbeeld), waarom gebeurt dat? En wat betekent dat voor jou?

##### Fase 2 PO bovenbouw

- Denk aan product placement in vlogs. Hoe verdienen vloggers geld?
- Dat waar je op klikt en waar je naar zoekt invloed heeft op welke reclame je te zien krijgt (filterbubbel).
- Hoe je een incognito tabblad aanmaakt (en wat dat doet).

#### b. Bouwsteen VO onderbouw

- Hoe de online wereld het ideaalbeeld en zelfbeeld bepaalt: kijk bijvoorbeeld naar (reclame)filmpjes die dit aan de kaak stellen en discussieer hierover.
- Ideëel: denk aan politieke overtuigingen, gedragsverandering tbv klimaat
- Besteed aandacht aan de filterbubbel: vergelijk bijvoorbeeld zoekresultaten, de voorpagina van film- of muziekapps, content op sociale media.

### **c. Aanbevelingen VO bovenbouw**

- Besteed eventueel aandacht aan de technische invalshoek van digitale valuta: hoe werkt blockchain, hoe veilig en wenselijk zijn cryptovaluta
- Besteed aandacht aan de manier waarop mediatoepassingen het eigen welbevinden en levensgeluk kunnen beïnvloeden en zet deze mediatoepassingen daarvoor actief in, door bijvoorbeeld expertise te delen met anderen om ook hun mediastrategie te verbeteren. Daarbij gaat het niet alleen om het verwezenlijken van eigen doelen, maar ook die van anderen en de platforms, waaraan deelgenomen wordt.