



Leergebied

Digitale Geletterdheid

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

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.

De voorstellen zijn beperkt tot de kern van wat leerlingen moeten leren, waardoor leraren meer ruimte krijgen voor eigen invulling. Daarnaast verbetert de overgang van basisonderwijs naar voortgezet en vervolgonderwijs én de samenhang tussen leergebieden.

Leeswijzer

In dit document vindt u het voorstel van de leraren en schoolleiders van het ontwikkelteam Digitale geletterdheid. In hoofdstuk 1 vindt u een compact overzicht waarin de hoofdlijn van het voorstel wordt toegelicht. In de hoofdstukken erna kunt u de nadere uitwerking lezen. De inhoud is uitgewerkt in drie stappen: visie, grote opdrachten en bouwstenen. In de visie beschrijft het ontwikkelteam wat de relevantie en de kern is van het leergebied. De grote opdrachten zijn de essenties van het leergebied die van belang zijn voor de doorlopende leerlijn voor alle leerlingen, van primair onderwijs, speciaal onderwijs en alle sectoren in het voortgezet onderwijs. In de bouwstenen voor primair onderwijs en onderbouw voortgezet onderwijs zijn de essenties uitgewerkt naar kennis en vaardigheden die leerlingen nodig hebben om goed voorbereid te zijn op hun toekomst. De kennis en vaardigheden die benoemd zijn voor de onderbouw van het primair onderwijs zijn bedoeld ter inspiratie hoe een doorlopende leerlijn opgebouwd kan worden. De kerndoelen voor het primair onderwijs worden geformuleerd voor de bovenbouw van het primair onderwijs. Het team doet daarnaast aanbevelingen voor de bovenbouw van het voortgezet onderwijs.

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 kunt u een beeld krijgen hoe het leergebied Digitale geletterdheid samenhangt met andere leergebieden.

Inhoudsopgave

1. Voorstel van het leergebied op hoofdlijnen	4
Schematisch overzicht van de grote opdrachten en de bouwstenen	7
2. Visie op het leergebied	9
3. Grote opdrachten en bouwstenen	14
Grote opdracht 1: Data en informatie	16
Grote opdracht 2: Veiligheid en privacy in de digitale wereld	23
Grote opdracht 3: De werking en het (creatieve) gebruik van digitale technologie	28
Grote opdracht 4: Digitale communicatie en samenwerking	37
Grote opdracht 5: Digitaal burgerschap	44
Grote opdracht 6: Digitale economie	50
4. Positie van digitale geletterdheid in het curriculum	56
5. Digitale geletterdheid: van voorstel naar praktijk	59
Bijlage A Begrippenlijst	68
Ontwikkelteamleden Digitale Geletterdheid	70



1.

VOORSTEL VAN HET LEERGEBIED OP HOOFDLIJNEN

Digitale geletterdheid heeft als doel om leerlingen op eigen kracht te leren functioneren in een samenleving waarin digitale technologie en media een belangrijke plaats hebben.

Het is belangrijk, dat leerlingen kennis en vaardigheden verwerven en dat zij leren nadenken over de waarde van digitale technologie en media, voor zichzelf en de samenleving. Leerlingen leren digitale technologie gebruiken om uiting te geven aan hun eigen persoonlijkheid en creativiteit. Ook leren zij creatief gebruik te maken van digitale technologie, bijvoorbeeld bij het oplossen van problemen.

Wat we belangrijk vinden

Digitale technologie speelt een steeds grotere rol in het leven en werken van mensen. Leerlingen leven met digitale technologie en media en beschouwen het als vanzelfsprekend dat zij hier dagelijks mee omringd zijn. Toch blijkt dat zij lang niet alle mogelijkheden ervan benutten en dat zij zich vaak onvoldoende bewust zijn van wat zij doen en delen. Daarom is digitale geletterdheid van belang.

Bij digitale geletterdheid is begrip van de concepten van digitale technologie essentieel. Concepten zijn minder veranderlijk dan de toepassingen daarvan. Of je nu Facebook, Instagram of Snapchat gebruikt, ze werken alle op basis van hetzelfde concept en volgens dezelfde principes. Met kennis van deze concepten kunnen leerlingen nieuwe ontwikkelingen begrijpen en daar ook zelf aan bijdragen. Aangezien lang niet alle leerlingen deze kennis, vaardigheden en inzichten van huis uit meekrijgen, is de rol van de school hierin onmisbaar.

Dit is het voorstel

In zes thema's komen de vier domeinen van digitale geletterdheid aan bod: informatievaardigheden, mediawijsheid, ICT-basisvaardigheden en computational thinking (vraagstukken of problemen oplossen met behulp van digitale technologie).

In het primair onderwijs leren leerlingen in hun eigen context en leerniveau met bewust om te gaan met digitale middelen. Hoe zoek je bronnen voor een werkstuk op internet? Wat kan je doen als je geconfronteerd wordt met kwetsende of schokkende afbeeldingen op het internet? Wat vind je ervan als foto's van jou worden gedeeld? Hoe gebruik je digitale middelen om mooie dingen te maken?

In het voortgezet onderwijs wordt de digitale wereld groter. Hoe organiseer je je eigen digitale identiteit? Hoe kun je digitale middelen gebruiken om je maatschappelijke betrokkenheid te tonen? Hoe werkt artificiële intelligentie (AI)? Leerlingen leren kritisch over technologievraagstukken nadenken. Digitale technologie speelt immers een grote rol in het leven en werken van mensen, maar is alles wat kan met deze digitale technologie ook wenselijk?

Digitale geletterdheid maakt nu nog geen deel uit van de kerndoelen en de examenprogramma's. Digitale geletterdheid kan voor een groot deel een plek krijgen binnen andere leergebieden. Andere leergebieden kunnen daar ook voordeel van hebben. Het digitaal publiceren van een tekst kan bijvoorbeeld een onderdeel worden van taal of Nederlands. Dat biedt mogelijkheden om het leren schrijven van teksten te ondersteunen. Er zijn echter ook kennis en vaardigheden die specifiek zijn voor het leergebied en die dus moeilijker in andere leergebieden aan bod kunnen komen, denk bijvoorbeeld aan programmeren. Dit vraagt om gespecialiseerde leraren die leerlingen die specifieke kennis en vaardigheden kunnen aanleren, zo nodig in aparte lessen.



[Bekijk hier een korte animatie van de opbrengsten Digitale Geletterdheid](#)

Schematisch overzicht van de grote opdrachten en de bouwstenen

		Primair onderwijs	Onderbouw voortgezet onderwijs
1	Data en informatie		
1.1	Van data naar informatie	Leerlingen leren informatie te zoeken, te selecteren en te presenteren. Daarbij gebruiken zij digitale technologie. Hoe stel je bijvoorbeeld een vraag zo, dat de computer die begrijpt?	Leerlingen leren een bewuste keuze te maken uit beschikbare digitale middelen om informatie te zoeken, te selecteren en te presenteren. Zij maken onder andere kennis met auteursrecht.
1.2	Digitale data	Leerlingen leren wat digitale data zijn, wat het belang van data is, hoe digitale technologie met data omgaat en hoe zij zelf met digitale data kunnen omgaan.	Leerlingen leren hoe digitale technologie kan helpen bij het omgaan met grote hoeveelheden data en over de waarde van data voor henzelf, de samenleving en de economie.
2	Veiligheid en privacy in de digitale wereld		
2.1	Veiligheid in de digitale wereld	Leerlingen leren dat hun persoonsgegevens op allerlei plaatsen opgeslagen worden. Zij leren hoe zij ervoor kunnen zorgen dat hun gegevens veilig zijn en wat zij moeten doen als er toch iets misgaat.	Leerlingen leren hoe zij misbruik van data kunnen voorkomen door voorzichtig gedrag en beveiligingsmaatregelen. Zij leren dat ook bedrijven en instellingen met veiligheidskwesties te maken hebben.
2.2	Privacy in de digitale wereld	Leerlingen leren dat alles wat zij online delen, online blijft staan. Zij leren welke regels er zijn over het plaatsen van en delen van media. Zij leren wat ze kunnen doen als het misgaat.	Leerlingen leren dat gebruikers van digitale technologie sporen achterlaten. Hoe kan een gebruiker invloed uitoefenen op het gebruik daarvan?
3	De werking en het (creatieve) gebruik van digitale technologie		
3.1	Interactie en creatie met digitale technologie	Leerlingen leren mogelijkheden van digitale technologie kennen en te interacteren met digitale technologie. Ook leren zij creatief omgaan met de mogelijkheden van digitale technologie.	Leerlingen leren uit beschikbare digitale toepassingen de meest bruikbare te kiezen. Zij leren digitale technologie wendbaar en creatief te gebruiken in ontwerp- en maakprocessen.
3.2	Aansturing van en creatie met digitale technologie	Leerlingen leren dat mensen digitale technologie aansturen. Zij leren de basisbeginselen van programmeren kennen en toepassen om problemen op te lossen.	Leerlingen leren programmeren om complexere problemen creatief op te lossen. Zij maken kennis met AI en robotica en leren nadenken over de waarde van technologie voor hun persoonlijk leven en de samenleving.
4	Digitale communicatie en samenwerking		
4.1	Netwerken	Leerlingen leren dat netwerken alles en iedereen met elkaar verbinden. Zij leren de netwerken in hun omgeving herkennen en leren hoe netwerken worden gebruikt.	Leerlingen leren hoe een digitaal netwerk functioneert en dat er regels en afspraken nodig zijn om zo'n netwerk te laten functioneren. Zij leren de (on)mogelijkheden van netwerken kennen en waarderen.

4.2	Digitale communicatie	Leerlingen leren hoe digitale communicatiemiddelen werken en deze gebruiken om doelgericht met anderen te communiceren. Zij leren op verantwoorde wijze omgaan met sociale media.	Leerlingen leren wat het belang van digitaal communiceren is voor henzelf, anderen en de samenleving. Zij leren oog te hebben voor de belangen van individuen en van de samenleving.
4.3	Digitale samenwerking	Leerlingen leren hoe digitale technologie samenwerken kan ondersteunen, ook het samenwerken op afstand of op verschillende momenten. Zij leren werken met samenwerkingstoepassingen.	Leerlingen leren wat het belang van digitaal samenwerken is voor henzelf, anderen en de samenleving. Zij leren dat ook apparaten met elkaar kunnen samenwerken en wat de waarde daarvan is.
5	Digitaal burgerschap		
5.1	De digitale burger	Leerlingen leren dat digitale media kansen bieden om je als burger te informeren en om je eigen mening te uiten. Zij leren hoe ze met gekleurde informatie kunnen omgaan.	Leerlingen leren hoe digitale technologie ingezet kan worden om democratische processen te ondersteunen of te belemmeren. Zij reflecteren op de waarde van digitale technologie voor de samenleving.
5.2	Digitale identiteit	Leerlingen leren dat de manier waarop iemand zich online presenteert niet overeen hoeft te komen met de werkelijkheid en hoe zij daarmee om kunnen gaan. Zij leren zichzelf online te presenteren.	Leerlingen leren dat een goede online presentatie kansen biedt op sociaal en professioneel gebied. Zij leren die kansen te benutten en om te gaan met risico's van onverstandig gebruik.
6	Digitale economie		
6.1	Participatie in de platformeconomie	Leerlingen leren dat economisch handelen steeds meer online verloopt. Betalen gebeurt steeds meer digitaal, data zijn geld waard. Iedereen kan zowel producent als consument zijn.	Leerlingen leren hoe bedrijven digitale technologie gebruiken om productieprocessen te verbeteren en meer te verkopen. Zij leren nadenken over de positieve en negatieve kanten daarvan.
6.2	Digitale marketing	Leerlingen leren hoe digitale marketing werkt, welke mogelijkheden dit biedt en welke nadelen daaraan verbonden kunnen zijn.	Leerlingen leren technieken en verdienmodellen van digitale marketing herkennen. Zij leren nadenken over de invloed van digitale marketing op het zelfbeeld en op het beeld van de samenleving.



2.

VISIE OP HET LEERGEBIED

Het onderwijs bereidt leerlingen voor op deelname aan de (toekomstige) samenleving. In het persoonlijk leven van mensen, in de samenleving en in de wereld van opleiding, werk en wetenschap heeft digitale technologie¹ een belangrijke, vaak onmisbare plek gekregen. Naar verwachting zal de invloed van digitale technologie verder toenemen. Het onderwijs zou leerlingen daarom moeten voorbereiden op deelname aan de huidige én toekomstige gedigitaliseerde samenleving. Om dit succesvol te laten zijn, is het noodzakelijk het leergebied Digitale geletterdheid een stevige plaats in het curriculum te geven.

Het leergebied Digitale geletterdheid heeft als doel om leerlingen te laten groeien tot actieve, verantwoordelijke, zelfstandige participanten in onze (digitale) samenleving. Het is daarom belangrijk dat in alle aspecten en op alle niveaus van het onderwijs leerlingen kennis krijgen van digitale technologie en vaardigheden ontwikkelen in het omgaan daarmee. Aangezien lang niet alle leerlingen dit van huis uit meekrijgen, is de rol van de school hierin onmisbaar.

In de paragraaf "Inhoud van het leergebied" wordt de inhoud van het leergebied nader beschreven.

Relevantie van het leergebied

Digitale geletterdheid is nodig om nu en in de toekomst te kunnen deelnemen aan de samenleving. Digitale technologie speelt een steeds grotere rol in het leven, studie en werken van mensen. De vervolgopleidingen en arbeidsmarkt vragen om digitaal vaardige mensen. Digitale technologie en (digitale) informatie in woord, beeld en geluid zijn een fundamenteel onderdeel van onze samenleving geworden. Digitale data zijn op steeds meer manieren en in groeiende hoeveelheden beschikbaar. Deze voortdurend toenemende datastromen kunnen voor allerlei doeleinden gebruikt worden. Data zijn een belangrijke grondstof geworden in de moderne wereld. Daarom is het van groot belang dat leerlingen zich de kennis en vaardigheden eigen maken die nodig zijn om een weg te kunnen vinden in deze grote hoeveelheden data: om te selecteren wat ze nodig hebben, te beoordelen wat de waarde daarvan is, data te analyseren en te interpreteren, zodat deze als informatie gebruikt kunnen worden, en er zelf op een zinvolle wijze aan bij te dragen. De samenleving is sterk gemedialiseerd. Daardoor zijn processen van participatie en democratisering ook gemedialiseerd. Digitale technologie heeft dat proces versterkt en versneld. Het is belangrijk dat leerlingen leren om media bewust, verantwoordelijk, kritisch en creatief te gebruiken.

Behalve noodzakelijk als voorbereiding op deelname aan de samenleving, vervolgopleiding en beroep, kan digitale geletterdheid ook verrijkend zijn voor het persoonlijk leven en leren van leerlingen: digitale technologie geeft leerlingen de mogelijkheid om zich op een persoonlijke manier te ontwikkelen en zich intellectueel en creatief te uiten en zo hun eigen identiteit te ontwikkelen.

Bij de snelle digitalisering van de samenleving spelen aloude filosofische en ethische vraagstukken die door de bepalende invloed van digitale technologie een nieuwe dimensie hebben gekregen, een rol. Wat technisch mogelijk is, blijkt niet altijd maatschappelijk wenselijk. Het is van belang dat leerlingen kritisch leren nadenken over de waarde van digitale technologie in het persoonlijk leven, in de maatschappij en in opleiding en beroep om te kunnen meedenken, -discussiëren en -beslissen over vraagstukken die betrekking hebben op de gewenste en ongewenste gevolgen van technologisering en digitalisering. Dat bovendien veel van die inspraakprocessen tegenwoordig online plaatsvinden, benadrukt het belang van digitaal geletterde burgers.

¹ Het ontwikkelteam Digitale geletterdheid geeft de volgende omschrijving aan het begrip digitale technologie: 'Digitale technologie is 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.'

Inhoud van het leergebied

Leerlingen zijn digitaal geletterd als ze bewust, verantwoordelijk, 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.

Digitale geletterdheid heeft een aantal inhoudelijke domeinen die onderling van elkaar afhankelijk zijn:

ICT-basisvaardigheden

Dit zijn de kennis en vaardigheden die nodig zijn om de werking van computers en netwerken te begrijpen en om de mogelijkheden en beperkingen van digitale technologie te overzien.

Informatievaardigheden

Dit is het scherp kunnen formuleren van een informatievraag op basis van een informatiebehoefte, het zoeken en vinden van bronnen waarin antwoorden op de informatievraag te vinden zijn, het analyseren van die bronnen, het selecteren van bruikbare en betrouwbare informatie en het verwerken ervan. In de context van digitale geletterdheid gaat het om het gebruik van digitale middelen bij het proces van informatieverwerving, -verwerking en -verstrekking.

Mediawijsheid

Dit is door de Raad van Cultuur in 2005 gedefinieerd als: 'Het geheel van kennis, vaardigheden en mentaliteit waarmee burgers zich bewust, kritisch en actief kunnen bewegen in een complexe, veranderlijke en fundamenteel gemedialiseerde wereld.' In het kader van digitale geletterdheid gaat het om het gebruik van media waarbij digitale technologie toegepast wordt.

Computational thinking²

Dit is het oplossen van problemen, het ontwerpen van systemen en het begrijpen van menselijk gedrag, gebruikmakend van concepten en werkwijzen uit de informatica³, werkend vanuit een persoonlijk perspectief.

Bij computational thinking zijn dus zaken te onderscheiden:

- De concepten die in de informatica worden gebruikt, bijvoorbeeld abstractie, algoritmes, decompositie, patroonherkenning, parallelisatie enz.
- De werkwijzen die typerend zijn voor het werken met digitale technologie, bijvoorbeeld iteratief werken, testen en fouten verbeteren, hergebruiken en aanpassen enz.
- De persoonlijke verhouding van de ontwerper van digitale technologie, tot anderen en tot de technologische wereld. Daarbij spelen zaken als opvattingen, kritisch denken, reflecteren, oog hebben voor mogelijkheden enz.

² De definitie van computational thinking combineert de definitie van Wing (2006 en 2008) en de dimensies van Brennan en Resnick (2012). Zie ook de begrippenlijst.

³ In navolging van Wing (2008) vatten we het begrip informatica breed op. Daar valt onder: computerwetenschap, computer-engineering, communicatietechnologie, informatiekunde en informatietechnologie.

Bij digitale geletterdheid gaat het niet alleen om technologie. Het gaat ook om de wijze waarop de leerlingen met die technologie omgaan. Daarom benadert digitale geletterdheid de domeinen vanuit vier perspectieven, die vanuit de leerling zijn opgesteld:

- **Leerlingen verwerven kennis van digitale technologie.**

Kennis van digitale technologie is de basis die leerlingen nodig hebben om zich bewust, kritisch en actief op te kunnen stellen in de digitale samenleving en om bewust, verantwoordelijk, kritisch en creatief gebruik te kunnen maken van digitale technologie.

- **Leerlingen leren omgaan met digitale technologie.**

Door te leren hoe digitale technologie werkt, leren leerlingen met behulp daarvan problemen op te lossen en systematisch te zoeken naar informatie. Leerlingen kunnen in hun hele schoolloopbaan en het (informele) leren in de rest van hun leven profijt hebben van deze vaardigheden. Daarnaast bieden deze vaardigheden hun de mogelijkheden om zelf actief te participeren in de digitale samenleving en uiting te geven aan hun eigen persoonlijkheid en creativiteit.

- **Leerlingen leren op een kritische manier over digitale technologie na te denken.**

Leerlingen worden zo in staat gesteld om hun houding ten opzichte van de plaats en betekenis van digitale technologie voor veel aspecten van de samenleving te ontwikkelen. Ook leren ze nadenken over de betekenis van digitale technologie voor hun eigen leven en voor de vorming van hun eigen identiteit. Bewust omgaan met media, identiteit, ethiek en veiligheid zijn grote thema's waar leerlingen mee in aanraking komen. Behalve dat leerlingen leren nadenken over de risico's, leren zij ook hoe doorbraken in de digitale technologie het leven kunnen beïnvloeden en verrijken. Zij leren dat het maken van keuzes altijd waardegedreven is en dat daarbij altijd verschillende waarden tegen elkaar afgewogen moeten worden: persoonlijke, maatschappelijke, economische waarden enz.

- **Leerlingen leren creëren met digitale technologie.**

Door een ontwerp- en maakproces te doorlopen, ontdekken leerlingen hun eigen mogelijkheden, talenten en kwaliteiten en krijgen zij inzicht in de maakprocessen die in het bedrijfsleven gebruikt worden. Ze leren creatief te denken, met anderen samen te werken, hun kennis en vaardigheden in nieuwe situaties te benutten en om te gaan met uitdagingen. Dit is een continu ontwikkelproces, waarbij leerlingen uitdagingen leren om te zetten in nieuwe mogelijkheden door hierop te reflecteren. Leerlingen ontwikkelen hiermee een onderzoekende en coöperatieve houding die in het vervolgonderwijs en in de (toekomstige) samenleving steeds meer gevraagd wordt. Leerlingen leren zo zelfregulerend te participeren in een samenleving waarin digitale technologie een grote en groeiende invloed heeft. Digitale technologie krijgt zo waarde voor het leerproces, de persoonsvorming en de loopbaan van de leerling.

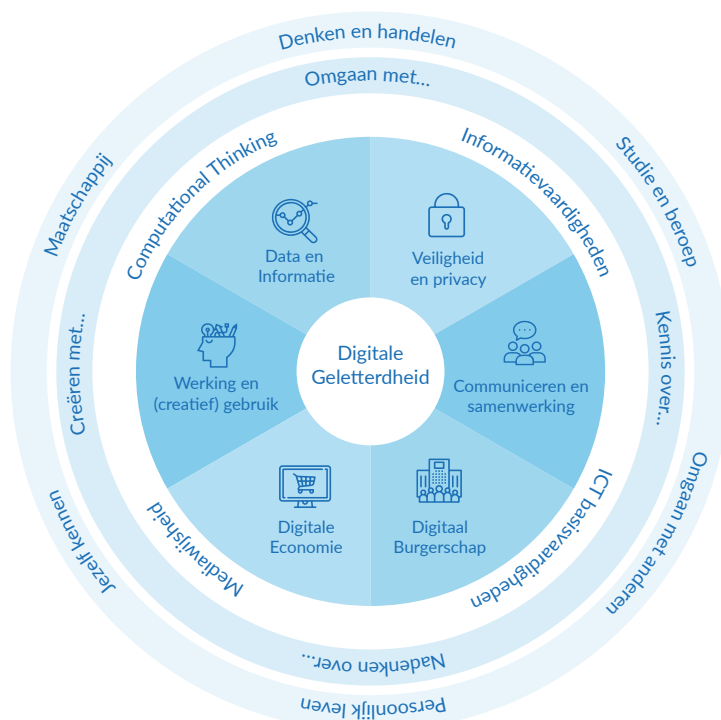
De vier perspectieven staan niet op zichzelf, maar zijn met elkaar verbonden. Kennisverwerving kan samen gaan met 'leren omgaan', 'nadenken over' kan niet zonder kennis. Kennis opdoen, kan tijdens het creëren. Bij digitale geletterdheid komen alle vier perspectieven aan de orde bij het leren over de vier inhoudelijke domeinen.

Op basis van de visie zijn zes grote opdrachten te formuleren. De grote opdrachten omschrijven de grote thema's die relevant zijn voor het leergebied digitale geletterdheid. In de grote opdrachten komen alle elementen vanuit de visie samen, volgens een holistische benadering. In de grote opdrachten worden de vier perspectieven verbonden aan de vier domeinen die hierboven beschreven staan.



Figuur 1: overzicht van de grote opdrachten

Het onderwijs in digitale geletterdheid geeft ook de gelegenheid om de brede vaardigheden aan te leren, te oefenen en te vergroten. In de beschrijving van de grote opdrachten is expliciete aandacht voor 'manieren van denken en handelen', 'manieren van omgaan met anderen' en 'manieren van jezelf kennen'. In figuur 2 wordt gevisualiseerd hoe binnen het leergebied digitale vaardigheden de verbinding gelegd wordt tussen contexten, brede vaardigheden, perspectieven en grote opdrachten.



Figuur 2: visuele weergave visie op digitale geletterdheid

Positie van het leergebied in het curriculum

Digitale geletterdheid krijgt op twee manieren een plek in het curriculum.

Allereerst krijgt het leergebied Digitale geletterdheid een plek binnen de andere leergebieden. Zoals digitale technologie verweven is in alle sectoren van de samenleving en in het leven van mensen, zo is digitale geletterdheid steeds meer verweven met de andere leergebieden, waarbinnen leerlingen werken aan hun digitale geletterdheid en waarbinnen zij hun digitale geletterdheid verbreden en verdiepen.

Daarnaast krijgt digitale geletterdheid een eigen plek in het curriculum. Aangezien het bewust, kritisch, verantwoordelijk en creatief gebruik van digitale technologie een stevige kennisbasis, basisvaardigheden en beheersing van specifieke werkwijzen vereist, zijn er gespecialiseerde leraren nodig om ervoor te zorgen dat leerlingen zich deze basis verwerven.

Doorlopende leerlijn

Er is verbondenheid tussen de verschillende domeinen en perspectieven van Digitale geletterdheid. Die samenhang hoort zichtbaar te zijn in heel het onderwijs, van de onderbouw van het po tot en met de bovenbouw van het vo. Voor alle leerlingen is het van belang in aanraking te komen met alle inhoudelijke domeinen van digitale technologie, die zij vanuit de vier perspectieven leren benaderen. Daarbij worden, afhankelijk van de ontwikkelingsfase waarin leerlingen zich bevinden, andere accenten gezet.

De samenhang van domeinen en perspectieven wordt vanuit verschillende leergebieden in toenemende mate gestimuleerd naarmate de schoolloopbaan vordert. Omdat Digitale geletterdheid met verschillende leergebieden verweven is, wordt de transfer van digitale vaardigheden, inzichten en attitude naar en tussen die leergebieden bevorderd.

Door in verschillende contexten te werken en daarop te reflecteren, krijgen leerlingen de mogelijkheid concepten en werkwijzen wendbaar te gebruiken, kansen te herkennen en te benutten en eigen talenten te ontdekken en toe te passen.

Leerlingen bereiden zich op deze manier voor op vervolgopleiding, beroep, deelname aan de (digitale) samenleving en op levenslang leren.



3.

GROTE OPDRACHTEN EN BOUWSTENEN

Grote opdracht 1: Data en informatie

Relevantie:

Door groeiende hoeveelheden data, groeiende opslagmogelijkheden en digitale ontsluiting van gegevens wordt het belang van data steeds groter. Soms wordt zelfs gesproken van 'big data'. Iedereen heeft toegang tot data en kan hier gebruik van maken om aan informatie te komen. Daarbij is het belangrijk om de kwaliteit en de betrouwbaarheid van bronnen te kunnen beoordelen.

Door interpretatie van de beschikbare data beslist de gebruiker of die in de gegeven situatie, relevant en bruikbaar zijn. De gebruiker verzamelt informatie, die hij kan benutten ten behoeve van de eigen of gezamenlijke kennisontwikkeling. Digitale technologie biedt mogelijkheden om aan de hand van dataverwerking problemen op te lossen en uitdagingen aan te gaan in het persoonlijk leven, in studie of beroep en als (wereld)burger.

Inhoud:

Leerlingen leren om relevante informatie te verzamelen vanuit een informatiebehoefte, vertaald naar een (scherpe) informatievraag. Leerlingen leren bruikbare (combinaties van) digitale applicaties te kiezen om de (multimediale) data te benutten. Zij leren met deze applicaties om te gaan en zo uit de grote hoeveelheden beschikbare data de gewenste informatie te filteren. Door die informatie vervolgens te selecteren, te interpreteren, in de juiste context te plaatsen, te waarderen en te visualiseren, creëren leerlingen nieuwe kennis en komen zij tot nieuwe inzichten. Bij deze handelingen spelen mediawijsheid en beeldgeletterdheid een grote rol.

Om bewust gebruik te kunnen maken van digitale applicaties zijn kennis van de onderliggende digitale technologie en begrip van de werking daarvan noodzakelijk. Ook praktische vaardigheden zijn van belang. Zo leren leerlingen de gevonden informatie op een logische en betrouwbare plaats op te slaan, om deze op een later moment eenvoudig terug te kunnen vinden.

Leerlingen leren hoe bedrijven, instellingen en overheden informatie halen uit beschikbare digitale (big) data door deze te analyseren, te waarderen en vervolgens in te zetten om hun bedrijfsprocessen, producten en/of dienstverlening te verbeteren. Zij leren hoe zij als gebruiker van digitale middelen ook, vaak onbewust, producent van data zijn, waarvan anderen gebruik, maar ook misbruik kunnen maken. Zij maken kennis met het fenomeen 'open data' en hoe zij daarvan op creatieve wijze gebruik kunnen maken.

Leerlingen leren kritisch nadenken over de betekenis van digitale technologie en waarde van het gebruik van data in het persoonlijk leven, in de samenleving en in opleiding en beroep. Daarbij komen zowel de positieve als de minder positieve aspecten van de groeiende betekenis van data aan de orde.

Leerlingen maken kennis met verschillende contexten, waarin omgaan met data een rol speelt, en krijgen zo zicht op de innovatieve werking die het gebruik van digitale technologie heeft en op de mogelijkheden die digitale technologie hun biedt voor een vervolgopleiding of toekomstig beroep.

Data en informatie

VAN DATA NAAR INFORMATIE

Primair onderwijs onderbouw

Inleiding:

Spelenderwijs verkennen leerlingen de (digitale) wereld om hen heen en leren zij hoe zij vanuit hun nieuwsgierigheid op zoek kunnen gaan naar informatie.

Kennis en vaardigheden:

Leerlingen leren:

- te verwoorden wat zij willen weten en bruikbare vragen te bedenken om hun kennis te verrijken;
- over (digitale) bronnen en verschillende mediaboodschappen en hun bedoeling (reclame herkennen, informeren, amuseren en tot handelen aansporen);
- hoe ze (digitale) bronnen en mediaboodschappen kunnen inzetten om de antwoorden op hun vragen te vinden;
- kennismaken met non-lineaire teksten;
- de gevonden informatie te selecteren en te verwerken tot antwoorden op hun vragen;
- het resultaat van het zoekproces te presenteren;
- terug te blikken op het zoekproces.

Primair onderwijs bovenbouw

Inleiding:

Voortbouwend op de vorige fase, leren leerlingen om te gaan met informatie over zaken die verder van de eigen belevingswereld af staan. Ze leren dat het proces van informatieverwerving, -verwerking en -verstrekking uit stappen bestaat, leren deze stappen te gebruiken en worden zich bewust van de achterliggende concepten. De complexiteit van het zoekproces neemt toe en het bewust gebruik van digitale technologie wordt belangrijker. Het vanzelfsprekende gebruik van media krijgt een nieuwe dimensie door media bewust in te zetten als informatiebron. Bij de presentatie van de uitkomsten van het zoekproces houden leerlingen rekening met een doelgroep en maken ze gebruik van de mogelijkheden die digitale technologie biedt voor een aantrekkelijke presentatie.

Kennis en vaardigheden:

Leerlingen leren:

- een informatiebehoefte te herkennen en daar informatievragen en deelvragen bij te formuleren;
- vast te stellen welke (digitale) informatiebronnen geschikt zijn om de informatievragen te beantwoorden;
- geschikte zoekvragen te formuleren en daarbij verschillende zoektermen te combineren;
- digitale informatie uit verschillende bronnen te verzamelen, beoordelen en toetsen op bruikbaarheid en betrouwbaarheid; daarbij wordt aandacht besteed aan een non-lineaire opmaak en inhoud van verschillende soorten bronnen;
- in nieuws- en andere mediaboodschappen feiten van meningen te onderscheiden;

- over de invloed die een gekleurde boodschap kan hebben op de betrouwbaarheid van informatie in mediaboodschappen;
- de gevonden informatie te ordenen en te selecteren om tot afgewogen antwoorden op de informatie-vragen te komen en de gevonden informatie systematisch op te slaan in een digitale omgeving;
- welke informatie ze wel en niet 'zomaar' kunnen gebruiken;
- een passende presentatievorm te kiezen, gebruikmakend van de kracht van verschillende soorten media;
- een presentatie te evalueren, beoordelen en reflecteren op het proces van informatieverwerving, -verwerking en -verstrekking;
- de werking en eigenschappen begrijpen van de digitale middelen die zij gebruiken bij het proces van digitale informatieverstrekking. Dit levert een bijdrage aan het computationele denken (computational thinking) van leerlingen.

Voortgezet onderwijs onderbouw

Inleiding:

Voortbouwend op het voorafgaande, leren leerlingen steeds meer mogelijkheden van digitale technologie kennen en creatief gebruiken bij het proces van informatieverwerving, -verwerking en -verstrekking. Ook leren zij omgaan met de beperkingen ervan. De onderwerpen waarmee zij in aanraking komen, staan verder van hen af, hebben te maken met studie, beroep of maatschappelijke ontwikkelingen. Ze leren in toenemende mate eigen keuzes te maken.

Kennis en vaardigheden:

Leerlingen leren:

- informatiebehoefte van anderen te verkennen en te verwoorden;
- een zoekstrategie gedurende het informatieverwervingsproces bij te stellen als dat nodig is;
- bewust omgaan met het verschil tussen de werkelijkheid en de weergave daarvan in media en de gevolgen daarvan voor de betrouwbaarheid van de informatie;
- een beredeneerde keuze te maken uit de digitale middelen die er zijn om informatie te zoeken, te ordenen, te selecteren en de uitkomsten van het zoekproces te presenteren aan een specifieke doelgroep. Daarbij maken zij gebruik van hun kennis van en inzicht in de mogelijkheden van digitale technologie (computational thinking). Deze stellen hen ook in staat bewust en wendbaar om te gaan met (nieuwe) mogelijkheden en beperkingen;
- gevonden informatie te interpreteren, te analyseren en samen te vatten, de daarbij gemaakte afwegingen te expliciteren en op deze wijze tot een beargumenteerde beantwoording van de informatie-vragen te komen;
- criteria te bedenken en toe te passen om een presentatievorm te kiezen en te beoordelen op relevantie, creativiteit, bruikbaarheid en betrouwbaarheid;
- reflecteren op gebruik van digitale technologie tijdens het informatieverwervings-, -verwerkings en -verstrekkingproces;
- welke rol informatieverwerving, -verwerking en -verstrekking spelen in samenleving, bedrijven en beroepen. Zij krijgen daarmee ook zicht op de mogelijkheden die er zijn om zich in studie en beroep in die richting te specialiseren;
- dat er wettelijke bepalingen zijn, vertaald in verschillende licentievormen, voor het omgaan met digitale bronnen van anderen.

Aanbevelingen

Voortgezet onderwijs bovenbouw

- Besteed aandacht aan de ontwikkeling van vaardigheden op het gebied van informatieverwerving en -verwerking binnen de context van de vakken.
- Besteed aandacht aan de wereldwijde impact van machine learning en het gebruik van big data op de processen van informatieverwerving, -verwerking en -verstrekking.
- Besteed aandacht aan concepten vanuit computational thinking, die relevant zijn voor het proces van informatieverwerving.
- Besteed aandacht aan welke rol informatieverwerving, -verwerking en -verstrekking spelen in samenleving, bedrijven en beroepen.
- Besteed aandacht aan de mogelijkheden die er rondom dataverwerking zijn met het oog op studie en beroep.
- *Vmbo*: verbreed de kennis en vaardigheden die in voorgaande fase worden aangeboden, zodat de leerlingen een betere aansluiting hebben op studie en beroep.
- *Havo/vwo*: besteed aandacht aan het eigen proces van informatieverwerving en dat van anderen te evalueren en beoordelen en daaruit lessen te trekken voor toekomstige studie en/of beroep.

Data en informatie

DIGITALE DATA

Primair onderwijs onderbouw

Inleiding:

In deze fase ontwikkelen leerlingen een basaal begrip van wat (digitale) data zijn. Leerlingen beseffen dat er zowel een analoge als digitale wereld is.

Kennis en vaardigheden:

Leerlingen leren:

- dat data kunnen bestaan uit symbolen, tekens, iconen;
- dat de wereld overvloedig voorzien is van data;
- dat zowel de maker als de ontvanger een vertaalslag maakt bij het overdragen of ontvangen van deze data;
- dat data op verschillende plekken en met verschillende apparaten verzameld, bewaard en gecategoriseerd kunnen worden;
- dat uit een verzameling data bruikbare informatie geselecteerd kan worden;
- het herkennen van verschillen, overeenkomsten en patronen in een verzameling data;
- verzamelde data op een passende wijze te presenteren.

Primair onderwijs bovenbouw

Inleiding

In deze fase wordt voortgebouwd op het basale begrip van data, dat leerlingen hebben opgebouwd in de vorige fase. Daarbij wordt specifieker ingegaan op digitale data. Ze leren wat digitale data zijn, wat het belang van data is, hoe een computer met digitale data omgaat en hoe zij zelf met digitale data kunnen omgaan.

Kennis en vaardigheden:

Leerlingen leren:

- dat digitale technologie werkt volgens het principe van invoer, verwerking, opslag en uitvoer van data;
- dat data gedigitaliseerd kunnen worden door deze om te zetten in codes waarmee digitale technologie kan rekenen;
- dat de basis van digitale data bestaat uit bits en bytes;
- dat door toenemende rekenkracht er nieuwe mogelijkheden blijven ontstaan om grote hoeveelheden data te verwerken;
- dat voor digitale dataverwerking programma's nodig zijn én apparatuur/materialen;
- dat degene die data bewust of onbewust achterlaat, keuzes kan maken: welke data worden vastgelegd, op welke locatie en op welke manier?

- dat data altijd een beperkte representatie van de werkelijkheid zijn: dat degene die data creëert, beslist welke data worden vastgelegd, op welke manier en welke technologie hij daarbij gebruikt, dat de gebruiker van data deze interpreteert en daarmee zijn eigen perceptie van de data heeft;
- dat data met behulp van digitale technologie op verschillende manieren geordend, bewerkt, geanalyseerd, geïnterpreteerd, gevisualiseerd en gepresenteerd kunnen worden, zodat deze als informatie gebruikt kunnen worden;
- digitale dataverwerking te gebruiken bij het uitvoeren van (eenvoudig) onderzoek;
- te reflecteren op de waarde en betrouwbaarheid van digitale data;
- na te denken over de mogelijkheden en risico's van digitale dataverwerking.

Voortgezet onderwijs onderbouw

Inleiding:

Voortbouwend op en gebruikmakend van het voorgaande, maken leerlingen in deze fase kennis met meer toepassingen van data op grotere schaal en op een hoger abstractieniveau. Zij maken kennis met de impact van de groeiende stroom data en herkennen hoe van deze data gebruik gemaakt kan worden.

Kennis en vaardigheden:

Leerlingen leren:

- dat verschillende typen data in verschillende bestandsformaten worden opgeslagen en verklaren waarom de grootte van bestanden uiteen kan lopen;
- dat data digitaal centraal en decentraal bewaard kunnen worden en hoe dat op een gestructureerde manier kan, zodat data vindbaar blijven;
- dat internettoepassingen het verzamelen, verwerken, bewaren en ontsluiten van grote hoeveelheden data mogelijk maken;
- dat veel organisaties hun data 'open' ter beschikking stellen en dat daarop nieuwe toepassingen gemaakt kunnen worden;
- dat grote hoeveelheden (kwantitatieve) data gestructureerd, geanalyseerd en gevisualiseerd kunnen worden, met behulp van digitale technologie, zoals: databases, spreadsheets, metadata, door indexering of toepassing van artificiële intelligentie;
- hoe overheid, bedrijven en organisaties gebruikmaken van data om hun producten en diensten te verbeteren, maar ook om invloed uit te oefenen op gebruikers of aan hen te verdienen;
- samen met anderen toepassingen te bedenken en zo mogelijk uit te voeren van al dan niet zelfgemaakte datasets. Daarbij maken zij bewuste keuzes van digitale middelen, gebruikmakend van hun kennis van en inzicht in de mogelijkheden van digitale technologie (computational thinking);
- over de waarde die de groeiende hoeveelheid data kan hebben voor henzelf, de samenleving en de economie en over de afweging van waarden die soms gemaakt moet worden om te beslissen over de wijze waarop data gebruikt (mogen) worden;
- welke betekenis data hebben voor organisaties, bedrijven en beroepen. Zij krijgen daarmee ook zicht op de mogelijkheden die er zijn om zich in studie en beroep in die richting te specialiseren.

Aanbevelingen

Voortgezet onderwijs bovenbouw

- Besteed aandacht aan het gebruikmaken van data in verschillende contexten, waarbij leerlingen zicht krijgen op het belang daarvan voor studie en beroep en op mogelijkheden betreffende studie en beroep.
- Besteed aandacht aan de functie die data en dataverwerking hebben in verschillende beroepen.
- Besteed aandacht aan de locatie van data en daarbij aan de verschillen, voordelen en risico's van centrale en decentrale opslag.
- Besteed aandacht aan het verzamelen, interpreteren en analyseren van (big) data binnen de beroepsgerichte context.
- Vmbo: verbreed de kennis en vaardigheden die in voorgaande fase worden aangeboden, zodat de leerlingen een betere aansluiting hebben op studie en beroep.
- Havo/vwo: besteed aandacht aan vaardigheden rondom gebruik van datasets, aansluitend op het niveau van vervolgopleidingen.

Grote opdracht 2: Veiligheid en privacy in de digitale wereld

Relevantie:

Digitale gegevens spelen een steeds grotere rol in onze samenleving. Naarmate mensen, bedrijven en organisaties meer aanwezig zijn in de digitale wereld, laten ze ook meer digitale sporen achter, bewust of onbewust. De waarde en betekenis van data groeien en zorgen ervoor dat data een gewild product zijn. Het internet waarvan personen, bedrijven en organisaties gebruikmaken, kan een doelwit zijn voor aanvallen en inbraken.

Dit alles leidt tot de volgende vragen: hoe kunnen de eigenaars van deze gegevens veilig met hun gegevens omgaan en hoe kunnen zij bewust en verantwoord zorgen voor hun online privacy?

Inhoud van de opdracht:

Veiligheid

Leerlingen leren omgaan met hun online identiteit en zijn zich ervan bewust dat zij gegevens gebruiken en sporen achterlaten bij het toepassen van digitale technologie. Ook leren zij hoe zij veiligheidsmaatregelen kunnen treffen om te voorkomen dat anderen ongewild gebruikmaken van hun gegevens en van hun digitale apparaten.

Zij leren dat digitale veiligheid ook maatschappelijk van belang is en dat bedrijven en organisaties bewust met hun data moeten omgaan en voorzieningen moeten treffen tegen ongewenst gebruik van gegevens en hun digitale voorzieningen. Leerlingen kunnen meedenken en -praten over vraagstukken van digitale veiligheid die de samenleving betreffen. Met behulp van deze kennis creëren en vergroten de leerlingen de eigen digitale veiligheid en denken ze na over de kansen en risico's. Ze leren zo bewust en nauwkeurig om te gaan met technologie.

Privacy

Leerlingen leren bewust omgaan met persoonlijke gegevens in verschillende vormen (tekst, beeld, geluid) en na te denken over de privacyrisico's van hun aanwezigheid in de digitale wereld en in media. Zij leren nadenken over hun online identiteit. Ze kiezen bewust welke gegevens ze met anderen delen en op welke wijze zij die gegevens delen. Ze gaan verantwoord om met het eigenaarschap van hun gegevens en die van anderen. Leerlingen leren adequate maatregelen te nemen om de eigen privacy te beschermen, thuis en op school en leren hier op een bewuste en nauwkeurige manier mee om te gaan.

Leerlingen weten welke afspraken, wetten en regels er zijn om privacy van mensen te beschermen (ook) in de digitale wereld. Zij leren hoe zij hiervan gebruik kunnen maken als zij vinden dat hun privacy geschonden wordt.

Door vanuit verschillende invalshoeken met de onderwerpen privacy en veiligheid om te gaan, krijgen leerlingen zicht op de mogelijkheden die er zijn voor studie en beroep in deze richting.

Veiligheid en privacy in de digitale wereld

VEILIGHEID IN DE DIGITALE WERELD

Primair onderwijs onderbouw

Inleiding:

In deze fase maken leerlingen kennis met digitale systemen waarop je informatie kunt opslaan en waarmee je informatie kunt delen. Daarbij komen al snel veiligheidsaspecten aan bod: hoe zorg je ervoor dat jouw gegevens van jou blijven? Leerlingen maken kennis met digitale systemen en internet, maar worden ook bewustgemaakt van de (gewenste en ongewenste) content en bijbehorende risico's die je tegen kunt komen als je digitale media gebruikt. Net als in het 'offline leven' is het verstandig om online alleen dingen te accepteren waarvan je de bron kent en vertrouwt.

Kennis en vaardigheden:

Leerlingen leren:

- dat er online veilige en minder veilige omgevingen bestaan (zoals er ook in de buitenwereld veilige en minder veilige plaatsen zijn);
- dat accounts beveiligd zijn met (al dan niet visuele) wachtwoorden en hoe ze daar verstandig mee om kunnen gaan;
- dat het verstandig is om alleen te klikken op koppelingen waarvan ze de bron kennen en vertrouwen;
- hoe ze moeten handelen als ze ongewenste content tegenkomen en wie ze hierbij om hulp kunnen vragen.

Primair onderwijs bovenbouw

Inleiding:

Voortbouwend op wat in de vorige fase aan de orde was, wordt in deze fase aandacht besteed aan het bedenken en onthouden van manieren om veilig in te loggen op een device en veilig toegang te krijgen tot online omgevingen. Ook leren de leerlingen over de risico's die voortkomen uit het onzorgvuldig gebruik van inlogmethodes en onveilige online acties (klikken op een link, ingaan op verzoeken). De leerlingen leren over de verschillende manieren waarop (gewenste en ongewenste) content binnen kan komen op je computer en hoe je hiermee om moet gaan. Dat gaat ook over het aantasten van de persoonlijke veiligheid, zoals cyberpesten en het omgaan daarmee. Er wordt aandacht besteed aan manieren om computers, communicatie en data te beveiligen, zoals: vergrendeling, virusscanners en beveiligde verbindingen en netwerken.

Kennis en vaardigheden:

Leerlingen leren:

- hoe ze de veiligheid van hun digitale leefomgeving kunnen waarborgen, bijvoorbeeld door te reflecteren op het beheer van hun bestanden, gegevens en account(s), waarbij aandacht wordt besteed aan wie toegang heeft tot hun informatie;
- op welke manieren accounts beveiligd kunnen zijn en hoe hun gegevens hiermee beschermd kunnen worden; daarbij wordt aandacht besteed aan de sterktes en zwaktes van methodes als wachtwoorden en mogelijkheden zoals biometrische beveiliging;

- hoe ze kunnen handelen bij een (mogelijk) veiligheidsprobleem;
- op welke manier ze sporen achterlaten bij hun gebruik van digitale middelen. Hierbij worden ze zich bewust van de mogelijkheden die dit biedt, maar ook van de risico's die dit met zich meebrengt;
- dat hun data vaak bij andere partijen bewaard worden, dat daar risico's aan verbonden zijn en dat die partijen een verantwoordelijkheid hebben voor de veiligheid van die data;
- dat zij uiting moeten geven aan problemen die zij online ervaren, waarbij hun eigen veiligheid of die van anderen in het geding is.

Voortgezet onderwijs onderbouw

Inleiding:

Voortbouwend op wat in vorige fasen aan de orde is geweest, wordt in deze fase ingegaan op de risico's die ontstaan door slechte beveiliging van gegevens. Leerlingen leren onveilige of onbetrouwbare websites, links en berichten te herkennen en welke beveiligingsrisico's een rol spelen als hier toch gebruik van gemaakt wordt. Ze leren over het belang van beveiligingssoftware, zoals spamfilters, adblockers en firewalls. Ook denken leerlingen na over de grenzen van hun online veiligheid: door onveilig gebruik, onveilig verzenden en onveilige opslag kan er misbruik gemaakt worden van gegevens. Leerlingen leren veiligheid ook te benaderen vanuit een beroeps- en maatschappelijk perspectief.

Kennis en vaardigheden:

Leerlingen leren:

- welke belangen personen en partijen kunnen hebben om in het bezit te komen van de data van anderen of om zeggenschap te krijgen over digitale middelen die van anderen zijn;
- hoe ze kunnen herkennen of hun online omgeving veilig is (denk aan toegangsrechten van applicaties, beveiligde verbindingen en gecertificeerde websites) en hoe ze die veiligheid zelf kunnen versterken door middel van tools als virusscanners, spamfilters en adblockers;
- welke technieken er bestaan om persoonlijke gegevens te beveiligen, zoals uitgebreide beveiligingsmethodes als biometrische technieken, encryptie en tweestapsverificatie;
- een kritische houding aan te nemen, zodat ze zich kunnen beschermen tegen huidige en toekomstige bedreigingen en kennis hebben van technieken als botnets en DDOS-aanvallen;
- dat hun persoonlijke gegevens nooit volledig beveiligd zijn, denk bijvoorbeeld aan hacking, datalekken en misbruik van Internet of Things-toepassingen. Om misbruik en identiteitsfraude te voorkomen, leren ze wat ze in dit soort gevallen zelf kunnen doen en bij welke instanties ze terecht kunnen wanneer dit henzelf niet lukt;
- een persoonlijk kader te ontwikkelen ten aanzien van online gedrag, waarbij een respectvolle houding ten opzichte van de persoonlijke integriteit de boventoon voert. Hierbij leren ze reflecteren op onveilig eigen gedrag. Bij het signaleren van ongewenst of onveilig mediagebruik door anderen leren zij anderen op hun gedrag aan te spreken en dit zo nodig te melden om het te laten verwijderen;
- dat ook bedrijven, instellingen en overheid veiligheidsrisico's lopen en welke maatregelen daartegen genomen kunnen worden;
- dat er op het gebied van cybersecurity studie- en beroepsmogelijkheden zijn.

Aanbevelingen

Voortgezet onderwijs bovenbouw

- Besteed aandacht aan het type technieken dat gebruikt wordt om een online omgeving te beveiligen.
- Besteed aandacht aan het herkennen en beïnvloeden van technieken die inbreuk doen op de veiligheid.
- Besteed aandacht aan de schade die ongewenst of onveilig mediagebruik aan anderen toe kan brengen en leer maatregelen te nemen om deze persoonlijke veiligheidsrisico's voor henzelf en anderen te minimaliseren.
- *Vmbo*: verbreed de kennis en vaardigheden die in voorgaande fase worden aangeboden, zodat de leerlingen een betere aansluiting hebben op studie en beroep.
- *Havo/vwo*: besteed aandacht aan het leren reflecteren vanuit persoonlijk, maatschappelijk, economisch en ethisch perspectief op de spanning tussen openheid/vrijheid/het benutten van mogelijkheden van digitale technologie aan de ene kant en veiligheid aan de andere kant.

Veiligheid en privacy in de digitale wereld

PRIVACY IN DE DIGITALE WERELD

Primair onderwijs onderbouw

Inleiding:

In deze fase leren leerlingen in hun eigen leefomgeving wat digitale privacy is: sommige data en informatie zijn van jou en anderen mogen daar geen ongevraagd gebruik van maken.

Met technische digitale privacyaspecten hebben deze leerlingen nog niet veel te maken. Toch wordt in deze fase offline een grondslag gelegd voor bewustwording betreffende het delen (of niet delen) van gegevens.

Kennis en vaardigheden:

Leerlingen leren:

- dat iedereen eigenaar is van zijn eigen persoonlijke gegevens en dat anderen die niet zonder toestemming mogen gebruiken en niet mogen zien;
- dat alles wat ze online doen, sporen achterlaat;
- na te denken over de gevolgen van het delen van media-uitingen, zoals foto's en filmpjes;
- wat ze kunnen doen als er iets misgaat.

Primair onderwijs bovenbouw

Inleiding:

In navolging op wat leerlingen in de vorige fase leerden, leren zij zich weerbaar en actief op te stellen als het gaat over het gebruik van hun persoonlijke gegevens en online content door derden. Ze leren daarbij zelf het goede voorbeeld te geven, door toestemming te vragen voordat ze gegevens (media) delen waar anderen in voorkomen.

Data en (online) gedrag kunnen op allerlei manieren gevolgd worden. Leerlingen leren op welke manieren je digitaal 'gevolgd' kunt worden en leren over welke mogelijkheden, kansen en risico's dit met zich meebrengt.

Kennis en vaardigheden:

Leerlingen leren:

- welke waarde persoonsgegevens hebben voor henzelf en voor anderen en dat daarbij verschillende belangen kunnen spelen;
- actief om te gaan met het eigenaarschap van hun gegevens, waarbij ze leren hoe ze moeten handelen als anderen daar niet zorgvuldig mee omgaan en bij wie ze dit kunnen melden;
- dat hun aanwezigheid in (digitale) media sporen achterlaat. Hierdoor worden ze zich bewust van de manieren waarop ze gevolgd worden, welke mogelijkheden er zijn om zich hiertegen te beveiligen;
- na te denken over de blijvende gevolgen van het plaatsen van media-uitingen, voordat ze dit daadwerkelijk doen. Daarbij is aandacht voor de persoonlijke veiligheid van henzelf en van anderen;
- zorgvuldig te zijn met andermans gegevens en niets te plaatsen zonder toestemming en dat het strafbaar is om zonder toestemming persoonlijke gegevens van derden te delen.

Voortgezet onderwijs onderbouw

Inleiding:

Het is van belang dat leerlingen zich kritisch en actief opstellen bij het omgaan met persoonsgegevens. Door te reflecteren op eigen handelen en ervaringen kunnen leerlingen online gedragsregels leren hanteren: op welke wijze en wat deel ik met wie; hoe zorg ik ervoor dat ik daarmee eenieders privacy respecteer? Leerlingen leren hoe ze invloed kunnen uitoefenen op de sporen die ze digitaal achterlaten en hoe ze kritisch kunnen omgaan met het veilig verzenden en ontvangen van gegevens.

Kennis en vaardigheden:

Leerlingen leren:

- de werking van technologie begrijpen, die het mogelijk maakt om hun digitale sporen in de digitale wereld te volgen en te analyseren en leren hoe verschillende partijen daarvan gebruik of misbruik maken;
- 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;
- de inhoud van wetgeving rondom privacyaspecten te begrijpen en hiernaar te handelen; denk hierbij aan de Algemene Verordening Gegevensbescherming (AVG);
- vanuit persoonlijk en maatschappelijk perspectief te reflecteren op maatregelen die genomen kunnen en moeten worden om privacy in de digitale wereld te beschermen.

Aanbevelingen

Voortgezet onderwijs bovenbouw

- Besteed aandacht aan de manieren waarop digitale (persoons)gegevens verzameld en gebruikt kunnen worden.
- Besteed aandacht aan de beroepsperspectieven die binnen het onderwerp privacy en gegevensbescherming met digitale technologie mogelijk zijn.
- *Vmbo*: verbreed de kennis en vaardigheden die in voorgaande fase worden aangeboden, zodat de leerlingen een betere aansluiting hebben op studie en beroep.
- *Havo/vwo*: besteed aandacht aan de technieken waarmee bedrijven big data verzamelen en deze door middel van algoritmes gebruiken om gebruikers en processen te beïnvloeden.

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

Relevantie:

Digitale technologie is veelzijdig, laagdrempelig bereikbaar en biedt tal van mogelijkheden om jezelf te uiten, ideeën, creaties en producten te ontwikkelen en met anderen te delen. De gebruiker is zowel consument als producent. Nieuwe digitale manieren om uiting te geven aan creativiteit of om problemen op te lossen, worden ontsloten, waardoor talenten op allerlei manieren zichtbaar kunnen worden.

Technologie is overal om ons heen. Bijna elk apparaat is voorzien van digitale technologie. Soms lijkt het wel of steeds meer processen 'vanzelf' gaan, maar de mens bepaalt op welke manier apparaten werken. Door de opkomst van artificiële intelligentie (AI) en robotica is het verschil tussen menselijk gedrag en dat van digitale technologie niet altijd goed waarneembaar.

In het persoonlijk leven, in de maatschappij, in wetenschap en economie helpt digitale technologie om de complexiteit van de wereld te doorgronden en te beheersen. De impact van digitale technologie is groot en neemt nog steeds toe. Om bewust, verstandig en verantwoordelijk met digitale technologie om te kunnen gaan, is het nodig om vaardig te worden in het instrueren en gebruiken van digitale technologie.

Creatief gebruik kunnen maken van de mogelijkheden van digitale technologie komt tegemoet aan de vraag vanuit de samenleving naar mensen met probleemoplossend vermogen, die kansen zien en met anderen kunnen samenwerken om die te benutten.

Inhoud van de opdracht:

Om actief, creatief en bewust gebruik te kunnen maken van de mogelijkheden die digitale technologie biedt, is kennis van de concepten en basisprincipes van digitale technologie onmisbaar. Leerlingen leren over de algemene kenmerken van veelgebruikte applicaties. Leerlingen leren met inzicht gebruik te maken van multimediale mogelijkheden en benutten de mogelijkheden van data, tekst, beeld en geluid. Daar hoort bij dat leerlingen kennis ontwikkelen van de taal van de computers: zij leren de basisprincipes van programmeren. Zij leren problemen op zo'n manier te formuleren, dat die met behulp van digitale technologie opgelost kunnen worden.

Vanuit een wens of uitdaging leren leerlingen digitale technologie en media doelmatig, creatief en wendbaar in te zetten om (stapsgewijs) hun doelen te bereiken. Ze leren hoe digitale technologie fungeert als aanjager van innovaties en herkennen de mogelijkheden die dit voor hen biedt. Het opdoen van deze kennis en vaardigheden gebeurt in betekenisvolle situaties en verschillende contexten.

In denk- en maakprocessen is het belangrijk creatief te kunnen denken en praktisch te kunnen handelen. Daarbij zijn er drie verschillende manieren van werken: het creatieve, artistieke maakproces ((media)kunst en (media)cultuur)), het ontwerpproces (mens en natuur) en het probleemoplossend proces (computational thinking). Alle drie de verschillende maakprocessen helpen om vakspecifieke kennis en vaardigheden op te doen. Daarbij kan een bewuste transfer helpen om de onderlinge relatie tussen de vakgebieden te verrijken en te versterken.

Leerlingen worden zich ervan bewust dat digitale technologie een fundamentele plek heeft in de samenleving en dat de rol van digitale technologie in de toekomst nog groter zal worden, bijvoorbeeld door

robotisering en door de groeiende invloed van machine learning en artificiële intelligentie (AI). Door ervaring op te doen met de kansen en mogelijkheden die digitale technologie biedt, leren leerlingen na te denken over de invloed van digitale technologie op henzelf en anderen. Leerlingen worden zich bewust van fysieke en mentale gezondheidsaspecten die bij het gebruik van digitale middelen komen kijken en leren hier zelf-regulerend mee om te gaan. Daarbij is het van belang de impact van huidige en toekomstige toepassingen te kunnen beoordelen op ethische, maatschappelijke en economische aspecten en daarover mee te kunnen denken en beslissen. De arbeidsmarkt verandert onder de invloed van digitale technologie en leerlingen krijgen zicht op deze veranderende arbeidsmarkt en de mogelijkheden die deze voor hen biedt.

De werking en het (creatieve) gebruik van digitale technologie

INTERACTIE EN CREATIE MET DIGITALE TECHNOLOGIE

Primair onderwijs onderbouw

Inleiding:

In deze fase maken leerlingen kennis met verschillende soorten digitale technologie in de klas, waarbij ze gebruik leren maken van de meest relevante standaardtoepassingen die aansluiten bij de ontwikkelingsfase van de leerling. Daarnaast leren ze om zelf nieuwe digitale toepassingen te verkennen en hiermee te werken.

Kennis en vaardigheden:

Leerlingen leren:

- omgaan met standaardtoepassingen van digitale technologie in hun directe omgeving;
- met geschikte digitale technologie media te maken en/of te bewerken (tekst, afbeelding, geluid);
- digitale technologie te gebruiken om uiting te geven aan creativiteit;
- zelf nieuwe digitale toepassingen te verkennen, te testen en hiermee om te gaan;
- te vertellen hoe zij digitale technologie gebruiken in hun dagelijks leven;
- over de gezondheidsaspecten die bij het gebruik van digitale middelen een rol spelen, zoals: schermtijd, invloed op slaap en lichaamshouding.

Primair onderwijs bovenbouw

Inleiding:

In deze fase breiden de leerlingen de basisvaardigheden in het omgaan met digitale technologie verder uit. Er is meer aandacht voor het ontwikkelen van een bewuste, kritische houding ten aanzien van het gebruik van digitale technologie. Leerlingen leren de creatieve mogelijkheden van digitale technologie toe te passen in een creatief maak- of ontwerpproces.

Kennis en vaardigheden:

Leerlingen leren:

- de functies en onderdelen kennen van een aantal standaardtoepassingen door deze te gebruiken (denk aan tekstverwerkers, presentatieprogramma's, beeldbewerkingssoftware);
- hun inzicht in de werking van applicaties te gebruiken om uit meerdere applicaties de meest doelmatige applicatie te kiezen en toe te passen;
- te interacteren met digitale technologie ten behoeve van hun leren, sociale contacten en ontspanning;
- digitale technologie creatief toe te passen in een maak- of ontwerpproces, gebruikmakend van werkwijzen die bij digitale technologie horen;
- dat technologie altijd in ontwikkeling is en dat zij er zelf nieuwe toepassingen voor kunnen bedenken en mee kunnen maken;
- te reflecteren op betekenis van digitale technologie voor henzelf, hun leefomgeving, de school en de wereld om hen heen;

- na te denken over de fysieke en mentale gezondheidsaspecten die bij het gebruik van digitale middelen komen kijken, en leren daarmee rekening te houden in hun persoonlijke leven en dat van anderen.

Voortgezet onderwijs onderbouw

Inleiding:

Voortbouwend op de vorige fasen, breiden de leerlingen in deze fase de basisvaardigheden in het omgaan met digitale technologie verder uit. Er is meer aandacht voor de generieke functies en achterliggende concepten van gebruikte applicaties en het ontwikkelen van een bewuste houding ten aanzien van het gebruik van digitale technologie en het wendbaar en creatief toepassen in ontwerp- en maakprocessen.

Kennis en vaardigheden:

Leerlingen leren:

- achterliggende concepten bij standaardtoepassingen van digitale technologie te herkennen en die te gebruiken bij nieuwe toepassingen en contexten;
- dat digitale technologie en toepassingen gebruikt kunnen worden voor andere doeleinden dan waar ze voor ontworpen zijn. Ze maken kennis met voorbeelden van hoe technologie anders ingezet kan worden en daardoor meer of andere functies krijgt, bedenken nieuwe mogelijkheden en creëren diverse toepassingen;
- individueel of samen met anderen digitale technologie op verschillende manieren doelmatig, creatief en wendbaar toe te passen in een creatief ontwerp- of maakproces met toepassing van voor digitale technologie typerende werkwijzen;
- dat digitale technologie een fundamentele plek heeft in de samenleving en dat daardoor de samenleving constant en ingrijpend innoveert en verandert;
- na te denken over de relatie tussen mens en digitale technologie: zij zijn zich er bewust van hoe de mens en technologie zich verhouden en denken na over de persoonlijke, maatschappelijke en economische waarden die daarbij een rol kunnen spelen, en de afwegingen die daarbij gemaakt kunnen of moeten worden;
- hoe digitale technologie in verschillende studierichtingen en binnen verschillende beroepen wordt toegepast, waardoor ze zicht krijgen op de mogelijkheden die digitale technologie biedt voor hun keuze voor beroep of opleiding.

Aanbevelingen

Voortgezet onderwijs bovenbouw

- Besteed aandacht aan de uitdaging voor leerlingen om digitale technologie op nieuwe manieren te gebruiken binnen andere contexten.
- Besteed aandacht aan de mogelijkheden die er zijn om de steeds veranderende technologische ontwikkelingen te volgen, zodat leerlingen op de hoogte zijn van de gevolgen die dit heeft voor de eigen keuze van studie en beroep en hun positie binnen de samenleving.

- Besteed blijvend aandacht aan het leren reflecteren op de gevolgen van de huidige en toekomstige toepassingen van digitale technologie. Leerlingen vormen zich een mening over de ethische, maatschappelijke, wetenschappelijke en economische aspecten daarvan.
- Besteed er aandacht aan dat leerlingen blijvend nadenken over de relatie tussen mens en digitale technologie: zij zijn zich er bewust van hoe de mens en technologie zich verhouden en denken na over de ethische, maatschappelijke en economische aspecten die daarbij een rol kunnen spelen, en over de mogelijkheden die digitale technologie biedt voor verrijking van het menselijk bestaan.
- Besteed aandacht aan de mogelijkheden die digitale technologie biedt bij het oplossen van complexe problemen of het ontwerpen en uitwerken van eigen (kunstzinnige) ideeën.
- Besteed aandacht aan vakoverstijgend werken en het creatieve maak- en ontwerpproces, met het oog op studie en beroep.
- Vmbo: verbreed de kennis en vaardigheden die in voorgaande fase worden aangeboden, zodat de leerlingen een betere aansluiting hebben op studie en beroep.

De werking en het (creatieve) gebruik van digitale technologie

AANSTURING VAN EN CREATIE MET DIGITALE TECHNOLOGIE

Primair onderwijs onderbouw

Inleiding:

Leerlingen leren in deze fase herkennen dat het opdelen van een opdracht in deeltaken hen helpt om technologie doelmatig in te zetten om een opdracht uit te voeren. Ze leren dat de volgorde waarin ze deze opdracht aanpakken, belangrijk is om het gewenste resultaat te krijgen.

Kennis en vaardigheden:

Leerlingen leren:

- dat veel apparaten, speelgoed en robots 'een soort computer' zijn;
- om denk- en werkwijzen die eigen zijn aan computational thinking, te herkennen en toe te passen in het dagelijks leven in de klas, thuis en in hun directe omgeving (bijvoorbeeld patronen herkennen en maken en het toepassen van ordeningsprincipes);
- om een eenvoudige opdracht uit te voeren door deze op te delen in deeltaken, die te verwoorden en hier een logisch stappenplan voor te bedenken, al dan niet met behulp van digitale technologie;
- van hun creativiteit gebruik te maken om zelf een eenvoudige opdracht te bedenken, op te delen in deeltaken, deze te verwoorden in een logisch stappenplan en deze opdracht uit te voeren.

Primair onderwijs bovenbouw

Inleiding:

In vervolg op de vorige fase leren leerlingen in deze fase dat de mens bepaalt op welke manieren apparaten worden aangestuurd, ook al lijkt steeds meer vanzelf te gebeuren. Ze leren in deze fase de basisprincipes van programmeren en leren gebruik te maken van concepten van computational thinking, zodat zij deze kunnen inzetten om problemen op te lossen.

Kennis en vaardigheden:

Leerlingen leren:

- dat bij het gebruiken van digitale technologie hard- en software nodig zijn;
- dat de processor het hart van de hardware is, die gevoed wordt met input (touchscreen, spraak, sensor), daarna met behulp van software een berekening uitvoert en vervolgens zorgt voor output (opslag, beeld op een scherm, een activiteit van een apparaat);
- digitale technologie doelmatig in te zetten om eenvoudige problemen creatief op te lossen. Daarbij gebruiken zij vanuit een persoonlijke invalshoek de concepten en werkwijzen van computational thinking, zoals: decompositie, abstractie, generalisatie, patroonherkenning en het toepassen van algoritmen;
- de basisprincipes van programmeren in een (visuele) programmeeromgeving toe te passen, de gemaakte programma's te testen en naar aanleiding daarvan te verbeteren (debuggen);

- dat robots (in diverse verschijningsvormen) volgens de algemene principes van digitale technologie werken, hun omgeving waarnemen door middel van sensoren, de verkregen data volgens instructie verwerken en op basis van die gegevens een actie uitvoeren.

Voortgezet onderwijs onderbouw

Inleiding:

Voortbouwend op de vorige fasen, leren leerlingen in deze fase van het onderwijs complexere problemen oplossen met behulp van computational thinking. Ze maken kennis met programmeren in een tekstuele omgeving en denken na over de rol van technologie in hun persoonlijke leven, op school en in de samenleving.

Kennis en vaardigheden:

Leerlingen leren:

- dat de innovaties op het gebied van processoren, opslagcapaciteit en netwerkverbindingen van invloed zijn op de snelheid van innovaties in digitale technologie en de manier waarop de mens deze technologie kan benutten;
- dat er een bepaalde architectuur nodig is om combinaties van hardware te laten werken en dat er verschillende soorten programmatuur bestaan;
- de basisprincipes van artificiële intelligentie en machine learning en hoe deze gebruikt worden bij bijvoorbeeld robotica;
- in een betekenisvolle context ervaringen opdoen met verschillende (tekstuele) programmeeromgevingen, gebruikmakend van de concepten, werkwijzen en perspectieven van computational thinking en typische programmeerconcepten, zoals: 'if, else, while, for';
- dat programmeren talloze creatieve mogelijkheden biedt om individueel of samen met anderen ideeën om te zetten in een eigen ontwerp, zoals het ontwerpen van een simulatie, computermodellen, game of app;
- na te denken over de waarde van automatisering en innovatie voor het persoonlijke leven, de school, de economie en de samenleving;
- de mogelijkheden te ontdekken die zij hebben om in het kader van studie en beroep bezig te zijn met de aansturing van digitale technologie en het creëren met digitale technologie.

Aanbevelingen

Voortgezet onderwijs bovenbouw

- *Vmbo*: besteed aandacht aan het verbreden van de kennis en vaardigheden die in voorgaande fase worden aangeboden, zodat de leerlingen een betere aansluiting hebben op studie en beroep.
- Besteed aandacht aan het onderhouden en verdiepen van de concepten en werkwijzen vanuit computational thinking in verschillende studie- en beroepsgerichte contexten.
- Besteed aandacht aan beroepsmogelijkheden van programmeren, robotica en informatiekunde.
- Besteed aandacht aan de mogelijkheid om bij het oplossen van contextrijke problemen de kansen van digitale technologie te herkennen, te analyseren en toe te passen.

- Besteed aandacht aan bekwaamheid in een programmeertaal of -omgeving die relevant is in het studie- en beroepsperspectief van de leerling.
- Besteed aandacht aan de toepassing van de kennis over computational thinking in een creatief proces. Besteed hierbij aandacht aan diversiteit en verschillende interesses.

Grote opdracht 4: Digitale communicatie en samenwerking

Relevantie:

Digitale technologie verbindt mensen met mensen, mensen met apparaten en apparaten onderling. Dat biedt mogelijkheden om mensen en apparaten met elkaar te laten communiceren en samenwerken. Digitale technologie maakt de wereld kleiner en maakt het mogelijk over de grenzen van landen en continenten heen te communiceren en samen te werken. Hierbij zijn kennis van andere talen en interculturele competenties noodzakelijk.

Kennis van de technologie van digitale communicatiemiddelen, digitaal samenwerken en digitale netwerken is van fundamenteel belang om in de huidige en toekomstige samenleving te kunnen leven, studeren en werken. Daarbij is kritisch handelen binnen samenwerkingen en netwerken van groot belang om veiligheid en privacy van alle deelnemers te waarborgen.

Inhoud van de opdracht:

Digitale technologie is onderdeel van het leven van leerlingen. Op vanzelfsprekende wijze werken zij online samen en gebruiken zij (sociale) media om met elkaar te communiceren. Het doel van deze grote opdracht is om leerlingen te stimuleren op bewuste en kritische wijze gebruik te maken van digitale middelen voor communiceren en samenwerken.

Leerlingen leren dat alles verbonden is met elkaar: mensen met mensen, apparaten met apparaten, mensen met apparaten. Zij leren hoe technologie communicatie en samenwerking binnen netwerken van mensen, sociaal en zakelijk, ondersteunt. Zij maken kennis met (concepten van) de technologie die apparaten onderling en mensen en apparaten met elkaar verbindt en met de werking van internet.

Daarnaast ontdekken leerlingen hoe zij effectief, bewust en verantwoord om kunnen gaan met de multimediale middelen (woord, geluid én beeld), die ze dagelijks gebruiken om te communiceren en die anderen gebruiken om met hen te communiceren.

Al deze kennis helpt leerlingen om de mogelijkheden van de technologie te benutten, daar bewust en kritisch mee om te gaan en die creatief in te zetten. Ook leren zij om vanuit een nieuwsgierige en ondernemende houding aan de ontwikkeling van digitaal communiceren en samenwerken bij te dragen. Aandachtspunten hierbij zijn privacy, veiligheid en de wijze waarop mensen omgaan met elkaar en met hun digitale identiteit. Leerlingen denken erover na dat er verschillen zijn in hoe mensen zich verhouden tot digitale technologie en wat daarvan de invloed is op communicatie en samenwerking.

Leerlingen maken kennis met verschillende contexten waarin digitale netwerken, digitaal communiceren en samenwerken een rol spelen en krijgen zo zicht op de innovatieve werking en waarde die het gebruik van digitale technologie heeft en op de mogelijkheden die digitale technologie hun biedt voor een vervolgopleiding of toekomstig beroep.

Digitale communicatie en samenwerking

NETWERKEN

Primair onderwijs onderbouw

Inleiding:

Leerlingen herkennen de verbindingen tussen digitale apparaten en dat informatie en data uitgewisseld kunnen worden. Hiermee verkrijgen ze basiskennis van het functioneren van digitale netwerken.

Leerlingen gebruiken verschillende programma's en apparaten en leren dat deze in verbinding staan via een netwerk.

De leerlingen worden zich steeds meer bewust van verbindingen, data en informatie, waarmee zij dagelijks omgaan in verschillende contexten. Veiligheid en nauwkeurigheid spelen een grote rol.

Kennis en vaardigheden:

Leerlingen leren:

- dat digitale apparaten met elkaar in verbinding staan en data met elkaar uit kunnen wisselen;
- hoe ze in een veilige en/of afgeschermd omgeving verbinding kunnen maken in een digitaal netwerk; het verbinden van verschillende digitale apparaten met elkaar, het verbinden met internet;
- in welke contexten digitale netwerken worden gebruikt en hoe informatie via deze netwerken kan worden verzonden;
- dat er aan digitale communicatie veiligheidsrisico's verbonden zijn en dat veilig handelen binnen digitale netwerken daarom belangrijk is.

Primair onderwijs bovenbouw

Inleiding:

In de bovenbouw leren leerlingen uit welke onderdelen digitale netwerken bestaan, hoe je deze netwerken kunt gebruiken en welke functies erbij horen.

Het tot stand brengen van verbindingen op een veilige manier zorgt voor een technische basis die privacy kan bewaken. Het internet is een belangrijk voorbeeld van een digitaal netwerk. Leerlingen leren wat het internet is, hoe dit veilig benaderd kan worden en hoe toepassingen zoals browsers dit mogelijk maken.

Kennis en vaardigheden:

Leerlingen leren:

- hoe een (lokaal) netwerk is ingericht en dat daar hard- en software voor nodig zijn;
- over de verbindingen die het internet vormen;
- over veiligheidsrisico's in digitale netwerken en dat beveiliging van netwerken belangrijk is;
- over diverse functies van digitale netwerken in verschillende contexten;
- om te gaan met (eenvoudige) digitale netwerken;
- hoe data in een (wereldwijd) netwerk zijn opgeslagen en gedeeld kunnen worden.

Voortgezet onderwijs onderbouw

Inleiding:

Leerlingen leren op welke manier digitale communicatie in netwerken plaatsvindt. Ze leren de mogelijkheden van netwerken kennen en benutten, met als voorbeelden: werken en communiceren op afstand, snelle verbindingen en opslag van gegevens. Ze leren om een netwerk veilig in te richten en zo op een verantwoorde manier te communiceren en samen te werken.

Kennis en vaardigheden:

Leerlingen leren:

- hoe het internet in elkaar zit en hoe dit met behulp van digitale afspraken, zoals protocollen en IP-adressen, benaderd kan worden. Ze leren daarbij onderscheid te maken tussen het internet zelf en applicaties die daarvan gebruikmaken;
- welke meerwaarde technische netwerken en digitale communicatie kunnen hebben in verschillende contexten (persoonlijke communicatie, onderwijs, professionele communicatie, globale communicatie);
- zelf een veilig netwerk in te richten en eenvoudige netwerkproblemen op te lossen;
- na te denken over eigendom en zeggenschap van en op het internet;
- na te denken over de kansen en risico's die aan de inrichting van internet verbonden zijn;
- over netwerktechnologie en -software binnen concrete contexten en krijgen op deze wijze zicht op mogelijkheden voor studie en beroep.

Aanbevelingen

Voortgezet onderwijs bovenbouw

- Besteed aandacht aan het oplossen van beperkingen van digitale netwerken en het verbeteren ervan.
- Besteed aandacht aan het zo optimaal mogelijk gebruiken van de mogelijkheden van computernetwerken.
- Besteed aandacht aan het verbeteren en waar mogelijk oplossen van een probleem binnen internettoepassingen.
- Besteed aandacht aan alternatieve vormen van wereldwijde netwerken, waarbij (legale en illegale) producten en diensten worden verhandeld, en besteed aandacht aan de juridische aspecten die hieraan verbonden zijn.
- Besteed aandacht aan de wijze waarop digitale netwerken een rol spelen in digitale communicatie in verschillende beroepssectoren en de mogelijkheden die het benutten van digitale netwerken en internet biedt.

Voor vmbo bovenbouw:

- Besteed aandacht aan de technische kant van netwerken en het internet in het kader van het beroepsgerichte programma, waarbij de internettoepassingen binnen de beroepscontext in verband gebracht worden met de onderliggende technologie.
- Verbreed de kennis en vaardigheden die in voorgaande fase worden aangeboden, zodat de leerlingen een betere aansluiting hebben op vervolgopleidingen.

Digitale communicatie en samenwerking

DIGITALE COMMUNICATIE

Primair onderwijs onderbouw

Inleiding:

In de onderbouw van het po doen leerlingen een eerste ervaring op met communicatie met behulp van digitale technologie.

Leerlingen leren over de manieren waarop digitale technologie gebruikt kan worden als communicatiemiddel. In de onderbouw wordt een basis gelegd voor bewust, kritisch en gezond gebruik van digitale media.

Kennis en vaardigheden:

Leerlingen leren:

- over de toepassing van verschillende digitale communicatiemiddelen;
- mediaboodschappen en hun doelgerichtheid kritisch te beoordelen;
- een begin te maken met digitaal communiceren;
- een eerste aanzet tot zelfregulerend omgaan met (sociale) media en games;
- over de plek die (sociale) media in onze samenleving innemen.

Primair onderwijs bovenbouw

Inleiding:

In vervolg op wat in de vorige fase aan de orde was, leren leerlingen over verschillen tussen mensen in het omgaan met digitale communicatie. De diversiteit in digitale media maakt creatieve media-uitingen mogelijk. Er is in deze fase veel aandacht voor reflectie en het maken van keuzes die het afstemmen van boodschappen op doelgroepen mogelijk maakt. Er is aandacht voor zelfregulering: hoe heeft digitale technologie invloed op jezelf en anderen?

Kennis en vaardigheden:

Leerlingen leren:

- omgaan met verschillende digitale toepassingen die voor communicatie gebruikt worden, waaronder sociale media. Ze leren welke specifieke eigenschappen dergelijke toepassingen hebben, zodat zij ook kunnen omgaan met voor hen nog onbekende, vergelijkbare toepassingen;
- de meest geschikte digitale technologie te kiezen om digitale boodschappen te delen, rekening houdend met doel en doelgroep;
- over de mogelijkheden om digitale technologie creatief te gebruiken om uitdrukking te geven aan de eigen persoonlijkheid en talenten;
- hoe beeldtaal werkt en hoe media (creatief) ingezet kunnen worden bij digitale communicatie en hoe commerciële partijen hier gebruik van maken;
- op een respectvolle wijze om te gaan met verschillen tussen mensen bij het gebruik van digitale communicatiemiddelen;
- over gedragsregels die gepast zijn bij het online omgaan met anderen en wat ze kunnen doen als ze geconfronteerd worden met schendingen van online gedragsregels en/of eigen grenzen;

- over communicatie tussen mensen en apparaten en apparaten onderling;
- de mogelijkheden die er zijn voor direct contact tussen zender en ontvanger, zonder tussenschakels of filterende partijen; daarbij leren zij te reflecteren op het eigen (sociale) mediagebruik en leren zij om zelfregulerend om te gaan met (sociale) media en games.

Voortgezet onderwijs onderbouw

Inleiding:

In deze fase leren leerlingen in een bredere, maatschappelijke context wat de waarde is van een kritische, actieve en bewuste bijdrage aan digitale communicatie. Hierbij bouwen zij voort op het geleerde uit voorgaande fasen. Leerlingen kunnen effectief en creatief digitale media gebruiken, afgestemd op het doel en de doelgroep van hun boodschap. Zo leren leerlingen zowel persoonlijk als professioneel een actieve en bewuste bijdrage te leveren aan de (digitale) samenleving waarin zij leven.

Ook in deze fase is er aandacht voor zelfregulerende omgang met digitale communicatie, zowel ten opzichte van de leerling zelf (bewuste omgang met schermtijd) als ten opzichte van de ander (omgaan met verschillen, respectvol gedrag).

Kennis en vaardigheden:

Leerlingen leren:

- kritisch, bewust en verantwoordelijk te participeren in sociale netwerken met oog voor de belangen van individu en samenleving;
- op te treden als intermediair (schakel) bij het delen van informatie via digitale media;
- over het communicatiemodel: zender-coderen-boodschap-decoderen-ontvanger; de zender kiest bewust voor de wijze van verzenden. De boodschap wordt een reductie van de werkelijkheid. De boodschap wordt door interpretatie van de ontvanger een nieuwe representatie van de werkelijkheid;
- verbeteringen aan te brengen in de eigen digitale communicatie en kunnen ook anderen daarbij adviseren;
- te reflecteren op het belang van digitaal communiceren voor zichzelf, anderen en de samenlevingen, de invloed die kansongelijkheid heeft op de kwaliteit én de kwantiteit van digitaal communiceren;
- te reflecteren op eigen mediagebruik in relatie tot zelfregulering, welbevinden en welzijn.

Aanbevelingen

Voortgezet onderwijs bovenbouw

- Besteed aandacht aan de doelgerichte toepassing van digitale communicatie.
- Besteed aandacht aan het delen van expertise rondom mediagebruik met anderen.
- Besteed aandacht aan ethische aspecten van de invloed van digitale communicatie op de samenleving.
- Besteed aandacht aan de creatieve toepassing van digitale communicatie.
- Besteed aandacht aan het communiceren in relatie tot digitaal ondernemerschap.

Digitale communicatie en samenwerking

DIGITALE SAMENWERKING

Primair onderwijs onderbouw

Inleiding:

Door onderling informatie uit te wisselen en door samen iets te creëren, leren leerlingen actief deel te nemen aan samenwerking in een digitale omgeving. Leerlingen leren na te denken over de eigen bijdrage en de impact daarvan op het gezamenlijke digitale product.

Kennis en vaardigheden:

Leerlingen leren:

- digitale technologie te gebruiken om samen te spelen en te werken;
- om gezamenlijk data en informatie te organiseren, te delen en uit te wisselen;
- na te denken over hun eigen rol in een digitale samenwerking en hoe de eigen inbreng bijdraagt aan het eindproduct.

Primair onderwijs bovenbouw

Inleiding:

In vervolg op de vorige fase is er in deze fase aandacht voor het zelfstandig kiezen van digitale toepassingen voor samenwerking. Leerlingen leren deze digitale toepassingen in te richten en te gebruiken om (gezamenlijke) doelen te bereiken. Het doelbewust uitwisselen van informatie speelt daarbij een belangrijke rol.

Door te reflecteren op het proces leren leerlingen de samenwerking te verbeteren. Ze worden zich bewust van de effecten die de aanpassing kan hebben op de kwaliteit van de samenwerking en van het eindproduct.

Kennis en vaardigheden:

Leerlingen leren:

- de eigenschappen kennen van digitale toepassingen die samenwerken mogelijk maken, bestanden te maken, te onderhouden, te organiseren en te delen in een digitale samenwerkingsomgeving;
- samenwerking te organiseren en uit te voeren in een digitale samenwerkingsomgeving;
- te reflecteren op het digitaal samenwerken en hun rol in die samenwerking;
- wat de waarde is die (digitale) samenwerking kan hebben in verschillende contexten en op verschillende schaal (klas, bedrijf, wereld);
- dat het belangrijk is om online een persoonlijk relatienetwerk op te bouwen en dit te onderhouden (om zo contact te kunnen hebben met mensen over de hele wereld) en hier bewust en kritisch mee om te gaan.

Voortgezet onderwijs onderbouw

Inleiding:

Voortbouwend op wat in de vorige fase aan de orde was, leren leerlingen in deze fase digitale samenwerking zelfstandig en creatief vorm te geven. De keuze voor een digitale projectomgeving wordt bewust gemaakt om het project en het proces in te richten naar behoefte van de deelnemer. Leerlingen leren gedurende het proces de digitale omgeving desgewenst aan te passen.

In de samenwerking is er aandacht voor rolverdeling. Deze krijgt vorm in de digitale projectomgeving en gemaakte afspraken. Door te reflecteren op de eigen bijdragen, rol en afspraken, wordt het mogelijk om op elkaars werk voort te bouwen en het proces in de digitale samenwerking te verbeteren.

Kennis en vaardigheden:

Leerlingen leren:

- de eigenschappen van digitale samenwerkingstoepassingen te begrijpen en te verbinden met generieke kennis van de werking van digitale technologie;
- zelfstandig een keuze te maken voor een digitale toepassing of (samenwerkings)omgeving, gericht op het creëren van een gezamenlijk product, om hierin kennis te ontwikkelen en te delen met anderen;
- over teamrollen en taakuitvoering bij digitale samenwerking en hoe hieraan vorm te geven in de gekozen digitale omgeving;
- te reflecteren op gemaakte keuzes voor oplossingen ten behoeve van de verbetering van digitale samenwerkingen;
- dat apparaten, soms op grote afstand van elkaar, kunnen samenwerken en hoe digitale technologie de samenwerking tussen zowel mens en machine als machines onderling mogelijk maakt;
- over de voor- en nadelen van digitaal samenwerken en de invloed van digitale samenwerking op personen, organisaties en de maatschappij waar het innovatie en kwaliteitsverbetering betreft;
- na te denken over de mogelijkheden die dit biedt voor opleiding en beroep.

Aanbevelingen

Voortgezet onderwijs bovenbouw

- Besteed aandacht aan het toepassen van verschillende werk- en projectvormen in digitale samenwerkingen.
- Besteed aandacht aan het samenwerken aan en realiseren van een digitaal product.
- Besteed aandacht aan het verbinden van verschillende manieren van digitale samenwerking.
- Besteed aandacht aan praktische digitale vaardigheden in relatie tot maakonderwijs: learning by doing.
- Besteed aandacht aan de waarde die (digitale) samenwerking kan hebben voor toekomstige studie en beroep.
- Besteed aandacht aan de meerwaarde van globale kennisdeling (open source) voor digitale samenwerkingen.
- Besteed aandacht aan de mogelijkheden en kansen die (digitaal) ondernemerschap en internationale (digitale) samenwerkingen bieden.

Voor vmbo bovenbouw

- Verbreed de kennis en vaardigheden die in voorgaande fase worden aangeboden, zodat de leerlingen een betere aansluiting hebben op vervolopleidingen.

Grote opdracht 5: Digitaal burgerschap

Relevantie:

Onze democratische rechtsstaat is gebaseerd op drie basiswaarden: vrijheid, gelijkheid en solidariteit. Burgerschapsonderwijs draagt bij aan de vorming van leerlingen tot volwaardige deelnemers aan de democratische samenleving en de omgangsvormen die daarin gelden. Digitale technologie en multimediale informatie spelen hierbij een steeds grotere rol. Deelnemen aan de samenleving vereist digitale geletterdheid, die mee blijft groeien met de rol van digitale technologie in de samenleving.

De burger in de digitale samenleving moet digitaal geletterd zijn om als (zelf)verantwoordelijk burger aan de samenleving deel te nemen. Digitale technologie stelt de burger in staat om directer en eenvoudiger invloed uit te oefenen op de democratie en de samenleving. Hiervoor is mediawijsheid vereist: de burger in de digitale samenleving is zich bewust van zijn mogelijkheden, vormt hier een kritisch oordeel over en kiest voor een actieve houding.

Zoals in elke samenleving horen er rechten en plichten bij digitaal burgerschap. Het is van belang hier verantwoordelijk mee om te gaan. Er zijn waardevolle omgangsregels, waarvan het vanzelfsprekend moet zijn om ze na te leven.

Inhoud van de opdracht:

Leerlingen leren bewust en verantwoord te participeren in de digitale samenleving. Om dit te kunnen doen, leren ze om op een actieve, effectieve en verantwoorde manier om te gaan met multimediale middelen. Door kennis te hebben van de concepten die ten grondslag liggen aan deze digitale middelen, ontwikkelen zij het denkkader om in de toekomst met nieuwe technieken om te kunnen gaan.

Leerlingen denken na over hun rol als deelnemer aan de samenleving. Daarbij leren ze hoe ze, individueel en samen met anderen, actief invloed kunnen uitoefenen door creatief gebruik te maken van de mogelijkheden van digitale technologie (bijvoorbeeld om actie te voeren of een idee onder de aandacht te brengen). Zij leren om te gaan met de verantwoordelijkheden die daarbij horen. Ze leren multimediale middelen op creatieve wijze te benutten om zich als burger een oordeel te vormen, dat oordeel onder woorden te brengen en bewust te delen.

Ook leren zij dat de meningsvorming beïnvloed kan worden door manipulatie van multimediale informatie, waardoor de democratische samenleving verzwakt kan worden. Zij ontdekken hoe de onderliggende digitale technologie werkt, zowel in positieve als in negatieve zin. Leerlingen ontwikkelen hierbij een onderzoekende houding en denken erover na hoe ze zich stevig kunnen positioneren in de samenleving.

Bij het participeren in de digitale samenleving is zelfreflectie van groot belang. Ethische vraagstukken stimuleren leerlingen na te denken over normen en waarden en over hun persoonlijke (digitale) identiteit binnen de democratische en online samenleving en de verantwoordelijkheid die zij dragen voor het goed functioneren van de democratische, pluriforme samenleving. Ze leren welke omgangsregels er gelden in de digitale samenleving en waarom die regels onmisbaar zijn om onze samenleving goed te laten functioneren.

Digitaal burgerschap heeft ook een praktische kant. De contacten tussen burger en overheid verlopen in toenemende mate digitaal. Leerlingen leren hoe zij met behulp van digitale technologie de contacten met de overheid kunnen onderhouden.

Digitaal burgerschap

DE DIGITALE BURGER

Primair onderwijs onderbouw

Inleiding:

In deze fase ontwikkelen leerlingen hun zelfbeeld. Ze verkennen hun plaats in de groep en leren de daarbij behorende omgangsregels. Deze leerlingen hebben nog niet veel interactie met elkaar via digitale media, maar ze komen hier zeker al mee in aanraking.

Kennis en vaardigheden:

Leerlingen leren:

- wat fundamentele begrippen als vrijheid, gelijkheid en solidariteit betekenen, op een wijze die aansluit bij hun belevingswereld. Respectvol met elkaar omgaan vormt de basis van het aanleren van burgerschapscompetenties;
- kritisch kennis te nemen van digitale media-uitingen en daarbij alert te zijn op het onderscheid tussen authentieke en gefabriceerde beelden en informatie;
- dat de analoge en digitale samenleving naadloos in elkaar overlopen.

Primair onderwijs bovenbouw

Inleiding:

Leerlingen verkennen hun maatschappelijke betrokkenheid en maken kennis met mogelijkheden om die, met behulp van digitale technologie, met anderen te delen. Zij verkennen de meerwaarde hiervan voor hun eigen ontwikkeling en die van anderen. Zij leren over de manier waarop media de werkelijkheid kleuren en hoe ze ten aanzien daarvan een kritische houding kunnen ontwikkelen.

Kennis en vaardigheden:

Leerlingen leren:

- met behulp van digitale hulpmiddelen informatie te zoeken die hen helpt bij het verwoorden en onderbouwen van hun maatschappelijke betrokkenheid dat zij de mogelijkheid hebben om als (wereld)bürger een actieve bijdrage te leveren aan de ontwikkelingen in de samenleving en hoe dat met behulp van digitale middelen kan, uitgaande van de fundamentele waarden: vrijheid, gelijkheid en solidariteit;
- dat zij recht hebben hun eigen mening te uiten, gebruikmakend van digitale middelen, maar ook de verantwoordelijkheid hebben die te onderbouwen en die met respect voor anderen te uiten;
- dat een (online) bijdrage of reactie mogelijk (nieuwe) reacties oproept;
- hoe (digitale) media een geconstrueerd beeld geven van de werkelijkheid en zo hun beeldvorming en die van anderen kunnen beïnvloeden en welke rol beeldtaal en technologie daarbij spelen;
- te reflecteren op de plaats die zij innemen in de digitale samenleving;
- hoe zij ongewenst gedrag in de digitale omgeving bespreekbaar kunnen maken.

Voortgezet onderwijs onderbouw

Inleiding:

Voortbouwend op de voorafgaande fasen, wordt digitaal burgerschap in deze fase in een steeds ruimere maatschappelijke context beschouwd. Daarbij is aandacht voor de lokale, landelijke en mondiale aspecten van burgerschap. 'Nadenken over ...', één van de vier perspectieven die bij digitale geletterdheid gehanteerd worden, krijgt meer aandacht. Ook komen de praktische aspecten van digitaal burgerschap aan de orde.

Kennis en vaardigheden:

Leerlingen leren:

- digitale media te benutten om zich een oordeel te vormen over maatschappelijke en culturele vraagstukken en besluitvorming. Deze vraagstukken kunnen zich op lokaal, landelijk of mondiaal niveau afspelen;
- te herkennen wanneer een mediaboodschap gekleurd is door politieke, ideologische of levensbeschouwelijke overtuigingen en leren die kritisch te beschouwen vanuit de invalshoek van de democratische samenleving. Ze leren dat ook hun vertrouwde online omgeving een beperkt of gekleurd beeld van de werkelijkheid kan geven, hoe zij zich buiten die omgeving kunnen begeven en waarom dat waardevol kan zijn;
- hoe zij, ook samen met anderen, met behulp van (een mix van) digitale middelen steun kunnen zoeken of actie kunnen voeren voor hun maatschappelijke opvattingen en/of wensen;
- hoe overheden en andere organisaties uit binnen- en buitenland digitale technologie en media benutten om democratische processen te ondersteunen of juist te belemmeren. Daarbij gebruiken leerlingen hun kennis van de werking van digitale technologie;
- te reflecteren op de manier waarop zij uiting geven aan hun maatschappelijke betrokkenheid en de wijze waarop zij omgaan met de fundamentele waarden van onze democratische samenleving;
- te reflecteren op de wet- en regelgeving die overheden formuleren om technologische ontwikkelingen te kunnen bevorderen of beperken en bedreigingen te bestrijden. Daarbij hebben ze aandacht voor de waarden en afweging van waarden die daarvoor van belang zijn;
- te reflecteren op de invloed van technologische ontwikkelingen en (digitale) media op de democratische samenleving en welke historische wortels die ontwikkelingen hebben. Daarbij betrekken zij de (afweging van) waarden die daarvoor relevant zijn;
- hoe zij om kunnen gaan met ongewenst gedrag van anderen in de digitale omgeving en wanneer het gepast of zelfs nodig is om anderen op hun gedrag aan te spreken;
- gebruik te maken van de diensten en voorzieningen die in onze samenleving bestaan en te voldoen aan de plichten die daarbij horen, waarbij in toenemende mate digitale middelen worden ingezet.

Aanbevelingen bovenbouw

- Besteed aandacht aan het verkennen van mogelijkheden die er zijn binnen studie en beroepen die een relatie hebben met het bouwen en onderhouden van platforms waarmee de samenleving in stand wordt gehouden.
- Besteed aandacht aan de rol van onderzoeker, die de burger kan aannemen met behulp van digitale informatie.
- Besteed aandacht aan de impact die digitale informatie en sociale media hebben op de democratie.

- Besteed aandacht aan de complexe ethische, maatschappelijke en juridische vraagstukken van digitaal burgerschap en de invloed van digitale technologie op het functioneren van de democratische samenleving.
- Besteed aandacht aan de meerwaarde van crowdsourcing, die onderzoeken en samenwerkingen mede mogelijk maken.
- Besteed aandacht aan de rol van massamedia bij politieke besluitvorming, sociale interactie en persoonlijke levenssfeer/vrijheid.
- Besteed aandacht aan de vraag hoe je in media-uitingen drogredeneringen en andere retorische argumentatie kunt herkennen.
- Besteed aandacht aan de vraag hoe je kunt herkennen wanneer mediaboodschappen vooroordelen, rolpatronen en ideologieën bevestigen en versterken.
- Hoe een persoonlijk relatienetwerk kan bijdragen aan het eigen maatschappelijk welbevinden, kan helpen bij het opbouwen van een eigen identiteit en welke kansen een goed netwerk biedt bij het perspectief op studie en beroep.

Aanbevelingen t.a.v. het thema 'Duurzaamheid'

De bouwstenen van digitale geletterdheid die te maken hadden met de relatie tussen duurzaamheid en digitale technologie, hebben een plek gekregen in de bouwstenen van de leergebieden Mens en natuur en Mens en maatschappij. De aanbevelingen voor de bovenbouw met betrekking tot dit thema plaatst het ontwikkelteam Digitale geletterdheid hier, zodat die in de vervolgfase meegenomen kunnen worden.

- Besteed aandacht aan de motivatie achter keuzes die gemaakt worden ten aanzien van het toepassen van innovatieve oplossingen waarmee de uitputting van grondstoffen en vervuiling tegen worden gegaan.
- Besteed aandacht aan de rol die digitale technologie kan spelen in (mogelijke) oplossingen voor mondiale vraagstukken.
- Besteed aandacht aan het verkrijgen van inzichten in kansen die er ontstaan op de arbeidsmarkt ten aanzien van het slim inzetten van technologie en het creëren van oplossingen voor mondiale problemen, gerelateerd aan duurzaamheid.
- Besteed aandacht aan de vraag welke kansen en bedreigingen er zijn voor de leefomgeving als het gaat om toekomstige ontwikkelingen die digitale technologie met zich mee gaat brengen.

Digitaal burgerschap

DIGITALE IDENTITEIT

Primair onderwijs onderbouw

Inleiding:

In deze fase zijn leerlingen nog erg bezig met het ontwikkelen van de noties 'zelfbeeld' en 'identiteit'. Daarom speelt deze bouwsteen in deze fase een beperkte rol.

Kennis en vaardigheden

Leerlingen leren:

- dat ze zelf vorm geven aan hun digitale identiteit en denken erover na hoe dit bepaalt welk beeld anderen van hen krijgen;
- hoe ze erachter kunnen komen of de digitale identiteit van iemand anders waarheidsgetrouw is.

Primair onderwijs bovenbouw

Inleiding:

Wie zich online begeeft, neemt daar een digitale identiteit aan. Die is vaak een afspiegeling van de persoonlijkheid van de gebruiker, maar hoeft dat niet te zijn. In deze fase leren leerlingen kritisch te kijken naar de manier waarop ze hun eigen digitale identiteit opbouwen en onderhouden. Dat helpt ze om de digitale identiteit van anderen op waarde te kunnen schatten. Net als overal in de samenleving zijn er ook online omgangsregels. Daarbij is het van belang om elkaar de ruimte te bieden en elkaar met een open en tolerante houding tegemoet te treden.

Kennis en vaardigheden:

Leerlingen leren:

- dat alle gebruikers van digitale media zelf vorm hebben gegeven aan hun eigen digitale identiteit. Ze houden er rekening mee, dat dit imago niet altijd een zuivere afspiegeling van de persoonlijkheid van die gebruikers hoeft te zijn;
- hoe ze erachter kunnen komen of de digitale identiteit van anderen waarheidsgetrouw is, waardoor ze de ideaalbeelden van deze personen waarmee ze in de media geconfronteerd worden, kunnen relativeren;
- dat het, om op digitale media vrij uiting te kunnen geven aan ieders persoonlijkheid, onontbeerlijk is om tolerant met elkaar om te gaan en elkaar de ruimte te geven om van mening te verschillen.

Voortgezet onderwijs onderbouw

Inleiding:

Voortbouwend op de voorafgaande fase, komt in deze fase de nadruk meer te liggen op de vraag hoe leerlingen invloed kunnen uitoefenen op hun digitale identiteit en hoe zij de digitale identiteit van anderen op waarde kunnen schatten. Daarbij leren zij welke kansen een goede digitale identiteit biedt voor reputatievorming en bij studie en beroep. Omdat de digitale leefomgeving van leerlingen geen complete afspiegeling van de samenleving is, wordt in deze fase aandacht besteed aan digitale inclusie.

Kennis en vaardigheden:

Leerlingen leren:

- dat ze hun digitale identiteit kunnen beïnvloeden en op welke manieren dat kan. Het is mogelijk en soms zelfs wenselijk om op verschillende platforms je identiteit op verschillende manieren vorm te geven;
- welke rol hun digitale identiteit speelt bij het aanmelden voor een studie en bij het vinden van een stageplaats of baan;
- hoe digitaal communiceren kan verbinden, maar ook kan polariseren en dat niet iedereen in staat is om op dezelfde manier deel te nemen aan deze communicatie;
- na te denken over vernieuwingen in digitale communicatie die van invloed kunnen zijn op een digitale identiteit;
- hoe zij hun digitale identiteit op zo'n manier kunnen vormen, dat het kansen biedt op het terrein van zelfverwezenlijking en ondernemerschap.

Aanbevelingen bovenbouw (voor alle niveaus in de bovenbouw van belang)

- Besteed aandacht aan de vraag waarom mensen bij een (sub)cultuur willen horen en wat de invloed daarvan is op hun mediagebruik.
- Verbreed de kennis en vaardigheden die in voorgaande fase worden aangeboden, zodat de leerlingen een betere aansluiting hebben op vervolgopleidingen/studie en beroep.

Grote opdracht 6: Digitale economie

Relevantie:

Economische activiteiten veranderen onder invloed van technologische ontwikkelingen. Gebruikersdata hebben economische waarde gekregen. Nieuwe valuta krijgen een plek naast traditionele betaalmiddelen en veranderen de definitie van waarde. Geldstromen vinden voor een groot deel digitaal plaats. Door technologie ontstaan nieuwe businessmodellen. De gevolgen hiervan zijn groot. Gevestigde bedrijven krijgen het moeilijk als ze niet innoveren met behulp van nieuwe technologie. Kleinere ondernemers zien hun bedrijf snel groeien door de juiste keuzes in digitale innovatie. Goede ideeën brengen snel geld op. In het persoonlijk leven krijgen mensen nieuwe mogelijkheden om zelf producent te worden en als consument gebruik te maken van nieuwe diensten. Ook hebben deze veranderingen maatschappelijke impact.

Inhoud van de opdracht:

Leerlingen ontwikkelen kennis van de verdienmodellen die door digitale technologie ontstaan en kunnen daar actief, kritisch en bewust mee omgaan. Leerlingen worden zich ervan bewust dat 'gratis' toepassingen nooit écht gratis zijn, maar dat deze toepassingen vaak met gebruikersdata betaald worden. De aanbieders van deze applicaties hebben belang bij het gebruik ervan. Zij tonen bijvoorbeeld gebruikers gerichte advertenties, gebruiken de data om hun eigen producten te verbeteren of verkopen data aan andere partijen. Leerlingen worden zich bewust van die verdienmodellen en van de mogelijke invloed hiervan op hun keuze-processen en voorkeuren in de digitale wereld.

Leerlingen leren dat digitale technologie de platformeconomie in commerciële en niet-commerciële varianten mogelijk maakt. Alternatieve verdienmodellen en platforms veroorzaken grote veranderingen in verschillende economische sectoren.

De digitale technologie biedt volop kansen tot ondernemerschap. Leerlingen leren hier al vroeg aan deel te nemen en maken zo creatief gebruik van verkregen kennis, inzicht en vaardigheden. Zodoende verkennen zij hun interesses in en mogelijkheden voor vervolgopleiding en beroep.

Leerlingen herkennen de kracht van multimediale content. Zij leren de beeldtaal van reclame te ontleden om sturing en manipulatie te doorzien. Zij vergroten zo hun kansen om succesvol in de economie te participeren, als consument en als producent.

Zij worden zich ervan bewust dat bedrijven en instellingen door de mogelijkheden van digitale technologie kansen krijgen om hun bedrijfsprocessen efficiënter en effectiever in te richten en hun dienstverlening af te stemmen op de wensen van consumenten. Naast positieve gevolgen kan dit ook ongewenste gevolgen hebben, bijvoorbeeld voor de werkgelegenheid.

Leerlingen leren (nieuwe) digitale betaalmiddelen en betaalmethoden kennen, na te denken over de voor- en nadelen daarvan en daar praktisch mee om te gaan. Leerlingen leren de economische impact van digitalisering kritisch te beschouwen, na te denken over de maatschappelijke en ethische aspecten daarvan en zich hierover een onderbouwde mening te vormen.

Digitale economie

PARTICIPATIE IN DE PLATFORMECONOMIE

Primair onderwijs onderbouw

Inleiding:

Vanaf jonge leeftijd zien leerlingen in de directe omgeving de toepassing van verschillende digitale betaalwijzen en betaalmiddelen. In deze fase krijgen leerlingen basiskennis over de verschillende mogelijkheden die technologie biedt bij delen, kopen en verkopen.

Het concept 'platform' heeft een belangrijke positie. Als deelnemer aan een digitaal platform ben je zowel consument als producent. Daarom is er aandacht voor interactiviteit tussen de rollen van producenten (verkopers, bijdragers) en consumenten (kopers, kijkers).

Kennis en vaardigheden:

Leerlingen leren:

- hoe je met digitale technologie iets kunt kopen en verkopen;
- dat er verschillende digitale betaalwijzen en betaalmiddelen zijn en dat deze methodes voortdurend aan vernieuwing onderhevig zijn;
- dat je kunt deelnemen aan een digitaal platform;
- dat je data achterlaat op het moment dat je deelneemt aan een digitaal platform;
- over de risico's die verbonden zijn aan deelname aan een digitaal platform.

Primair onderwijs bovenbouw

Inleiding:

In deze fase leren leerlingen hoe je als consument en producent bewust en actief kunt deelnemen aan de digitale platforms. Digitale platforms hebben verschillende functies in het persoonlijk leven en in de samenleving.

Er is aandacht voor de prijs die je betaalt voor 'gratis' toepassingen (bijvoorbeeld het gebruik van sociale media en games). Data die je produceert in verschillende platforms, kunnen door derden worden gebruikt met commerciële doeleinden.

Kennis en vaardigheden:

Leerlingen leren:

- dat digitale technologie het mogelijk maakt om wereldwijd te delen en te handelen;
- over het gebruik van digitale betaalwijzen en zijn zich ervan bewust dat deze aan verandering onderhevig zijn;
- dat je als deelnemer in een digitaal platform data genereert die gebruikt kunnen worden voor commerciële doeleinden en voor verbetering van dienstverlening;
- bewust en kritisch om te gaan met hun gedrag in de digitale wereld en maatregelen te nemen om ongewenst gebruik en misbruik van hun data te voorkomen;

- dat platforms invloed hebben op de economie en de samenleving en over de verschillende technieken die hierbij gebruikt worden;
- dat deelnemers aan digitale platforms de waarde van producten kunnen beïnvloeden, waardoor je zowel consument als producent bent.

Voortgezet onderwijs onderbouw

Inleiding:

In deze fase leren leerlingen dat digitale platforms door digitale technologie processen efficiënter kunnen inrichten en daardoor de dienstverlening af kunnen stemmen op de wensen van consumenten. Digitale platforms hebben een functie als schakel tussen verschillende deelnemers, bijvoorbeeld in matchmaking of kennisdeling.

Leerlingen leren deze kennis creatief in te zetten om de eigen kansen als consument en producent op digitale platforms te vergroten. Een wendbare houding ten opzichte van innovaties maakt het mogelijk om de eigen weerbaarheid op digitale platforms in stand te houden.

Kennis en vaardigheden:

Leerlingen leren:

- dat digitale platforms het voor iedereen mogelijk maken om te ondernemen, doordat direct contact tussen producent/aanbieder en klant/afnemer mogelijk is;
- over de mogelijkheden van crowdfunding, crowdsourcing en open source-modellen;
- dat digitale technologie ook een economie creëert waarbij zaken als aandacht, waardering en reputatie als beloning ervaren worden;
- over het gebruik, de voordelen, nadelen en risico's van digitale (alternatieve) betaalmiddelen en betaalwijzen;
- actief en kritisch om te gaan met de mogelijkheden en risico's die de digitale platformeconomie biedt;
- hoe digitale innovaties een belangrijke rol spelen in de snel veranderende digitale economie;
- dat de digitale economie mogelijkheden biedt voor studie- en beroepskeuze;
- bewust en kritisch na te denken over gevolgen van de digitale economie, nu en in de toekomst, en over de waarde die deze hebben voor het belang en welzijn van de mens en voor de samenleving.

Aanbevelingen

Voortgezet onderwijs bovenbouw

- Besteed aandacht aan de rol van ethiek in de platformeconomie, gerelateerd aan filosofische thema's als 'macht' en 'waarde'.
- Besteed aandacht aan de manier waarop data worden omgezet in financiële en economische waarde.
- Besteed aandacht aan de verhoudingen tussen data en macht.
- Besteed aandacht aan de manier waarop innovatie met digitale technologie veranderingen in de arbeidsmarkt veroorzaakt.

- Besteed aandacht aan het doorgronden van digitale verdienmodellen en hoe deze gebruikt worden om een product in de markt te zetten.
- Besteed aandacht aan de werking en waarde van alternatieve (digitale) valuta.
- Besteed aandacht aan de rol van crowdfunding in digitale marketing en hoe je jezelf als producent hiermee kunt profileren.
- Besteed aandacht aan de verschillen in digitale platforms; platforms die een intermediaire (met tussenkomst van bedrijf) en dis-intermediaire (direct contact tussen verkoper en koper) functie hebben.
- *Havo/vwo*: besteed aandacht aan de invloed die nieuwe (digitale) valuta kunnen hebben op de economie.
- *Havo/vwo*: besteed aandacht aan de concentratie van (online) macht en de machtspositie van grote platforms.
- *Vmbo*: verbreed de kennis en vaardigheden die in voorgaande fase worden aangeboden, zodat de leerlingen een betere aansluiting hebben op studie en beroep.

Digitale economie

DIGITALE MARKETING

Primair onderwijs onderbouw

Inleiding:

In de onderbouw maken leerlingen kennis met verschillende vormen van digitale reclame. Door te kijken naar verschillende aspecten van digitale reclame wordt basiskennis ontwikkeld over de doeleinden hiervan.

Kennis en vaardigheden:

Leerlingen leren:

- dat in digitale media reclame een belangrijke rol kan spelen;
- wat de doelen kunnen zijn van digitale reclame;
- dat digitale reclame gepersonaliseerd kan worden aangeboden;
- dat digitale producten die gratis aangeboden worden, een commercieel doel kunnen hebben;
- dat digitale content of digitale producten door iedereen gemaakt en aangeboden kunnen worden.

Primair onderwijs bovenbouw

Inleiding:

Leerlingen komen in aanraking met ideële en commerciële reclames. Data-analyse maakt het voor de makers van reclame mogelijk om doelgroepen gepersonaliseerd te benaderen.

Leerlingen maken kennis met gepersonaliseerde reclames, leren over achterliggende technologie en ontwikkelen hierover basiskennis. Deze basiskennis verhoogt de weerbaarheid tegen (online) verleidingen en vergroot de digitale zelfredzaamheid.

Kennis en vaardigheden:

Leerlingen leren:

- dat digitale content geproduceerd wordt om de aandacht te trekken en deze vast te houden en hoe beeldtaal hier een rol in speelt;
- welke verdienmodellen er ten grondslag liggen aan de reclame voor en in 'gratis' digitale producten;
- hoe je zelfgemaakte digitale content of digitale producten onder de aandacht kunt brengen;
- hoe bedrijven digitale technologie kunnen inzetten om gepersonaliseerde reclame te laten zien;
- te herkennen hoe digitale reclame invloed uitoefent op het zelfbeeld en het beeld van de samenleving.

Voortgezet onderwijs onderbouw

Inleiding:

Door te leren hoe consumenten met digitale technologie worden beïnvloed, ontstaat een basis die een rol als bewuste consument en producent mogelijk maakt. Basiskennis over de technieken, verdienmodellen en strategieën achter digitale marketing krijgt in deze fase een belangrijke plaats.

Kennis en vaardigheden:

Leerlingen leren:

- over de verschillende manieren waarop sociale media en digitale reclame kunnen worden ingezet bij marketing;
- op welke wijze en met welke doelen consumenten beïnvloed worden via digitale marketing;
- beeldtaal die, met ideële en commerciële doeleinden, gebruikt wordt in digitale media en games te herkennen en te verklaren;
- te reflecteren op de impact die reclame heeft op het zelfbeeld en het beeld van de samenleving.

Aanbevelingen

Voortgezet onderwijs bovenbouw

- Verbreed de aandacht voor digitale marketing naar andere aspecten van marketing die in de bouwstenen niet aan de orde waren.
- Besteed aandacht aan de rol die technologische innovaties spelen in de toepassing van digitale marketing.
- Besteed aandacht aan ondernemerschap in relatie tot digitale marketing: deze zelf leren gebruiken om een doel te realiseren of boodschap over te brengen.
- Besteed aandacht aan de rol die big data spelen in digitale marketing.
- Besteed aandacht aan de achterliggende motieven van de economie van de aandacht.
- *Vmbo*: verbreed de kennis en vaardigheden die in voorgaande fase worden aangeboden, zodat de leerlingen een betere aansluiting hebben op studie en beroep.



4.

POSITIE VAN DIGITALE GELETTERDHEID IN HET CURRICULUM

Het ontwikkelteam Digitale geletterdheid adviseert om digitale geletterdheid op twee manieren een plek in het curriculum te geven.

Enerzijds krijgt het leergebied Digitale geletterdheid een plek binnen de andere leergebieden. Zoals digitale technologie verweven is met alle sectoren van de maatschappij en in het leven van mensen, zo raakt digitale geletterdheid steeds meer verweven met de andere leergebieden. Deze bieden de context waarbinnen leerlingen werken aan hun digitale geletterdheid. Daar leren zij omgaan met digitale informatie en leren zij over de invloed van technologie op onze samenleving en economie. Zij leren zich binnen de context van de andere leergebieden een oordeel te vormen over de technologische ontwikkelingen. De andere leergebieden hebben baat bij digitaal geletterde leerlingen. Zij kunnen de creatieve en productieve mogelijkheden van digitale technologie inzetten om de eigen leerdoelen te behalen. Een andere reden om digitale geletterdheid te verweven in de andere leergebieden is, dat inhouden van de andere leergebieden ook veranderen onder invloed van digitale technologie en technologische ontwikkelingen.

Anderzijds krijgt digitale geletterdheid een eigen plek in het curriculum. Het leergebied heeft specifieke kennis, concepten en werkwijzen die, zo blijkt ook uit de grote opdrachten van andere leergebieden, niet op een vanzelfsprekende wijze bij andere leergebieden aan de orde komen. Te denken valt aan kennis van en omgaan met verbindingen en netwerken en aan de kennis van en het omgaan met het aansturen van digitale technologie. Aangezien het bewust, kritisch, verantwoordelijk en creatief gebruik van digitale technologie een stevige kennisbasis, basisvaardigheden en beheersing van specifieke werkwijzen vereist, zijn er gespecialiseerde leraren nodig om ervoor te zorgen dat leerlingen zich deze basis verwerven.

De tweesporenaanpak geldt ook voor de bovenbouw van het vmbo, havo en vwo. In de eindtermen van de vakken dienen onderhoud en uitbreiding van digitale geletterdheid in de context van de vakken geborgd te worden. Hierbij ligt voor het de bovenbouw van het vmbo de nadruk op het onderhouden van de opgedane kennis en vaardigheden, terwijl voor de bovenbouw van het havo/vwo naast het onderhouden de nadruk ligt op verbreding en verdieping. In de bovenbouw van het vmbo staat digitale geletterdheid in de context van de beroepsgerichte vorming. In de bovenbouw van het havo en vwo staat digitale geletterdheid meer in het teken van maatschappelijke ontwikkelingen en ontwikkelingen in de wetenschap.

Deze aanpak maakt van leerlingen gevorderde gebruikers, die digitale middelen niet alleen met begrip kunnen gebruiken, maar ook de digitale technologie naar hun hand kunnen zetten. Ze ontwikkelen gevoel voor de mogelijkheden van digitale technologie, zijn in staat om digitale technologie creatief in te zetten voor hun persoonlijke ontwikkeling en zelfexpressie en weten om te gaan met filosofische, ethische en juridische aspecten van digitale technologie. Het doel is dat alle leerlingen zo digitaal geletterd worden, dat zij uiteindelijk in de context van hun vervolgstudie en (toekomstig) beroep met ICT-experts in gesprek kunnen gaan over de mogelijkheden en toepassing van digitale technologie binnen die context.

In de bovenbouw van het vo zullen gespecialiseerde leraren leerlingen moeten begeleiden om de meer specialistische kennis, vaardigheden en werkwijzen te verwerven. In de bovenbouw van havo en vwo zouden alle leerlingen de mogelijkheid moeten hebben het vak informatica te volgen. Het recentelijk vernieuwde examenprogramma van dit vak sluit goed aan op de doorlopende leerlijn Digitale geletterdheid die in po en onderbouw vo wordt ingezet. Het vak is toegankelijk voor leerlingen van alle profielen en biedt leerlingen ruimte om zich te verdiepen in onderwerpen die aansluiten bij hun interesses, profiel en toekomstige opleiding. In de bovenbouw van het vmbo wordt gekozen voor eenzelfde benadering. Binnen vakken en de profieldelen zal de aandacht daarom vooral gericht zijn op het onderhouden van de vaardigheden en kennis die leerlingen in de onderbouw in het kader van digitale geletterdheid hebben geleerd. Daarnaast

moet het voor een vmbo-leerling mogelijk zijn om zich te blijven verdiepen en verbreden, bijvoorbeeld door keuzevakken zoals ‘Innovatie & Prototyping’, ‘Slimme technologie’ of ‘Cloud of cybersecurity’. Voor de gemengde en theoretische leerweg zijn er daarnaast de vakken ‘‘Informatietechnologie voor de gemengde en theoretische leerweg’’ of ‘Technologie en toepassing’.

Het belang van digitale geletterdheid is groot. De verankering van digitale geletterdheid in het curriculum moet zodanig zijn, dat elke leerling (op zijn/haar niveau) digitaal geletterd het onderwijs verlaat. Om dit te bereiken, is de beschreven tweesporenaanpak volgens het ontwikkelteam Digitale geletterdheid op dit moment het meest geschikt.

Deze aanpak werd in februari 2018 ook bepleit door ACM Europe en Informatics Europe in het advies ‘Informatics for All’.



5.

DIGITALE GELETTERDHEID: VAN VOORSTEL NAAR PRAKTIJK

Vijf adviezen van het ontwikkelteam Digitale geletterdheid over de toepassing van de nieuwe voorstellen voor een nieuw curriculum in de onderwijspraktijk.

Inleiding

Niet alle kinderen krijgen van huis uit voldoende begeleiding bij de ontwikkeling van hun digitale vaardigheden. Het is belangrijk dat in alle aspecten en op alle niveaus van het onderwijs leerlingen digitale kennis en vaardigheden kunnen aanleren en oefenen. Kinderen weten in veel gevallen hoe ze digitale technologie kunnen bedienen, maar weten vervolgens onvoldoende over de werking daarvan om ‘kritische en bewuste gebruikers’ genoemd te kunnen worden.

Het ontwikkelteam Digitale geletterdheid (OTDG) had de opdracht voorstellen te doen voor de inhoud van digitale geletterdheid in het nieuwe curriculum, waarin dit leergebied een structurele plaats zal krijgen. Door digitale geletterdheid (DG) structureel op te nemen in het curriculum, hopen wij dat het onderwijs een bijdrage kan leveren aan de ontwikkeling van alle Nederlandse kinderen, zodat zij voorbereid worden om actief te participeren in een steeds sneller digitaliserende samenleving.

Als de toepassing van DG in het onderwijs onzorgvuldig en/of vrijblijvend geschiedt, voorziet het OTDG dat een groot deel van de Nederlandse leerlingen onvoldoende voorbereid is om aan de digitale samenleving deel te nemen. Dat werkt niet alleen belemmerend voor deze leerlingen, maar heeft bovendien een negatieve impact op onze samenleving en economie. Daarnaast kan het onzorgvuldig of vrijblijvend aanbieden van DG leiden tot een verschil tussen burgers die kunnen profiteren van digitale technologie, en burgers die dit niet kunnen. Hiervan is bijvoorbeeld sprake als ze niet of slechts beperkt beschikken over toegang tot de nieuwe technologieën of doordat het hun ontbreekt aan kennis en vaardigheden om er optimaal gebruik van te maken.

Ons ontwikkelteam onderschrijft de urgentie waarop gewezen wordt in de notitie die in december 2018 naar minister Slob is verzonden vanuit het Nederlandse bedrijfsleven⁴ (geïnitieerd door KPN, FutureNL, Nederland ICT, CIOPlatform Nederland en ICT Media). Om deze urgentie te onderbouwen, vragen wij hier ook speciale aandacht voor de cijfers die worden genoemd in deze publicatie.

Het OTDG heeft met het oog op het urgente karakter van de invoering van DG als leergebied gemeend dat het de inhoud niet zonder handreikingen betreffende de invoering ervan kan presenteren. Daarom heeft het OTDG vijf adviezen geformuleerd.

⁴ KPN, FutureNL, Nederland ICT, CIOPlatform Nederland en ICT Media: Brief Minister Slob, december 2018 <https://cioday.com/wp-content/uploads/2018/12/BriefMinisterSlob-3dec.pdf>

Digitale geletterdheid in het onderwijs

Digitale geletterdheid wordt een onderdeel van het Nederlandse onderwijs. Een groot aantal scholen biedt volgens een eigen invulling al een programma of leerlijn rondom digitale geletterdheid aan. Omdat er in ons land nog geen eenduidige kwaliteitseisen en leerdoelen voor DG van kracht zijn, blijken er grote verschillen in de aangeboden kennis en vaardigheden. De verschillen in het aanbod zijn in het OTDG een terugkerend onderwerp van gesprek geweest. Gezien deze omstandigheden maakt het OTDG de inschatting dat de toepassing van DG in het Nederlandse onderwijs niet voor alle scholen vanzelfsprekend zal verlopen. Onze aandacht gaat daarbij in het bijzonder uit naar scholen die tot nu toe geen of nauwelijks aandacht aan DG hebben besteed.

Voor een succesvolle toepassing van een curriculum voor DG is het noodzakelijk dat leraren in voldoende mate beschikken over kennis over digitale technologie en bijbehorende digitale en didactische vaardigheden. Het OTDG is er zich tijdens het ontwikkelproces voortdurend van bewust geweest dat er een professionaliserings- en ondersteuningsbehoefte zal ontstaan op het moment dat het curriculum voor DG vorm gaat krijgen in de onderwijspraktijk.

Een duidelijke implementatiestructuur met een goed stappenplan is voorwaardelijk om de toepassing van DG in het curriculum met goed gevolg te laten verlopen. In dit verband verwijzen wij ook graag naar de toelichting in hoofdstuk 4 van ons eindproduct Voorstellen leergebied Digitale geletterdheid. Hierin bepleiten wij een 'tweesporenaanpak', waarbij het OTDG adviseert om DG op twee manieren een plek in het vernieuwde curriculum te geven. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen leraren die binnen hun leergebied aandacht moeten gaan schenken aan DG, én de gespecialiseerde leraren die het aanleren van specifieke kennis en vaardigheden voor hun rekening nemen. Deze aanpak maakt het volgens ons goed mogelijk de gewenste verankering van DG in het curriculum zodanig te laten zijn, dat elke leerling (op zijn/haar niveau) digitaal geletterd het onderwijs verlaat.

Tegen de hier beschreven achtergrond doet het OTDG in deze notitie een vijftal aanbevelingen op basis van de eigen visie, voortschrijdende inzichten en op basis van de informatie die het OTDG verkreeg vanuit de ontvangen feedback tijdens de verschillende consultatiefasen. Ook hebben de gesprekken die het OTDG heeft gevoerd met docenten, Vakvereniging I&I, de Curriculum.nu-ontwikkelscholen, het bedrijfsleven, schoolbesturen en wetenschappers, ons doen inzien dat het implementatieproces van DG veel extra aandacht verdient.

De adviezen van het OTDG zijn met een ondersteunend doel geschreven, gericht op een succesvolle opname van onze voorstellen voor het nieuwe curriculum voor DG in de onderwijspraktijk. Deze aanbevelingen zijn weliswaar in eerste instantie gericht aan het ministerie van OC&W en schoolbesturen, maar daarnaast zeker ook aan eenieder die nu of in de toekomst actief aan de slag gaat met het implementatieproces van DG in het onderwijs.

Vijf adviezen van het ontwikkelteam Digitale geletterdheid over de toekomst van DG in het onderwijs

Wij achten onderstaande adviezen stuk voor stuk van even grote waarde, van 'volgordelijkheid' is daarom in de adviezen geen sprake.

1. Zorg voor facilitering in tijd, ondersteuning, scholing en middelen die het mogelijk maken voor leerkrachten om de benodigde didactische en digitale vaardigheden te ontwikkelen.

Bied leerkrachten voldoende mogelijkheden van bij- en nascholing, aansluitend op verschillende scholingsbehoeften en onderwijsvisies en maak daarbij vooral gebruik van het bestaand kenniskapitaal. Een actualisering van de kennisbases die pabo's en lerarenopleidingen dienen aan te bieden, is noodzakelijk om ook de leerkrachten van de toekomst de benodigde digitale en didactische vaardigheden aan te leren die nodig zijn om DG aan te kunnen bieden. Een gespecialiseerde (leraren) opleiding rondom de kennis en vaardigheden vanuit DG is wenselijk.

2. Formeer een netwerkorganisatie of expertisecentrum om leerkrachten de kennis, ondersteuning en inspiratie te bieden die benodigd zijn om DG vorm te kunnen geven in het onderwijs.

Deze organisatie moet als belangrijk doel hebben, een onafhankelijk, educatief platform te realiseren, waarop lesmateriaal, projecten en initiatieven worden samengebracht en (gratis) worden aangeboden. Zorg voor een actief, lerend netwerk, waarin zowel op landelijk als op regionaal niveau expertise wordt gedeeld.

3. Bied het onderwijs de kans om volgens eigen visie vorm te geven aan DG.

Zorg voor een waardevolle vertaling van visie naar beleid. Maak afspraken in alle organisaties en organisatielagen voor de borging van het beleid.

4. Zorg voor standaardisering in de vorm van kwaliteitseisen waaraan een toekomstbestendige infrastructuur binnen onderwijsinstellingen zou moeten voldoen.

Zorg voor facilitering en ondersteuning die de inrichting en het onderhoud van deze infrastructuur mogelijk maken. Zorg voor goede basisuitrusting, zoals voldoende digitale werkplekken voor leerlingen en faciliteer voldoende expertise en advies om dit te bewerkstelligen.

5. Begin snel en begin samen.

Leer samen met leerlingen over de nieuwe kennis en vaardigheden vanuit de inhoud van het nieuwe curriculum voor DG. Betrek hierbij experts, het bedrijfsleven en de wetenschap.

Toelichting op de adviezen:

- Zorg voor facilitering in tijd, ondersteuning, scholing en middelen die het mogelijk maken voor leerkrachten om de benodigde didactische en digitale vaardigheden te ontwikkelen. Zorg ervoor dat het aanbod in bij- en nascholing aansluit op verschillende scholingsbehoeften en onderwijsvisies en maak daarbij gebruik van het bestaand kenniskapitaal. Een actualisering van de kennisbases die pabo's en lerarenopleidingen dienen aan te bieden, is noodzakelijk. Een gespecialiseerde (leraren)opleiding rondom de kennis en vaardigheden vanuit DG is wenselijk.**

Het OTDG beschrijft in de visie, dat het grootste gedeelte van de inhoud van het leergebied DG idealiter geïntegreerd aangeboden wordt in andere leergebieden. De context van de andere leergebieden zien wij als kans voor betekenisvolle toepassing van DG. We zien DG dan ook als ondersteuning en verrijking voor de andere leergebieden.

De integrale benadering levert bij collega's in het onderwijs zorgen op. Het OTDG ontving vanuit het onderwijs tijdens alle feedbackrondes veel vragen over de toepassing en benodigde vaardigheden. De integrale aanpak zal nieuwe kennis en vaardigheden vragen van alle 8.000 scholen en 250.000 onderwijsprofessionals die aandacht gaan besteden aan DG.

Ons advies:

Alle leerkrachten moeten in staat gesteld worden de nieuwe onderwijsinhoud van DG toe te passen. Het verwerven van voldoende kennis en vaardigheden om gebruik te kunnen maken van digitale technologie in het onderwijs en om DG te kunnen onderwijzen, is daarbij van fundamenteel belang. Daarom is het relevant te zorgen voor facilitering in tijd, ondersteuning, scholing en leermiddelen. Wij beschouwen een stimuleringsregeling vanuit de overheid voor leerkrachten als een vereiste om deze ruimte en tijd in het onderwijs te faciliteren.

Wij roepen op om te onderzoeken of een generiek en meetbaar niveau in digitale vaardigheden (te vergelijken met het Europees Referentiekader voor de moderne vreemde talen) voor alle leerkrachten daarbij ondersteunend kan zijn.

Het OTDG is van mening dat er onvoldoende aandacht wordt besteed aan DG in de lesprogramma's van de lerarenopleidingen. Wij zien daardoor dat nieuwe leerkrachten op digitaal-didactisch gebied over onvoldoende kennis en vaardigheden beschikken om DG naar behoren te kunnen onderwijzen. Vanuit de 'tweesporenaanpak' die het OTDG bepleit, is het volgens ons van belang dat er, naast scholing voor alle leraren, een gespecialiseerde opleiding wordt ontwikkeld voor leraren die verantwoordelijk worden voor het onderwijs in de leergebiedspecifieke kennis, concepten en werkwijzen.

Ons advies:

Er dient een richtlijn te komen voor alle lerarenopleidingen om te waarborgen dat er in de inhoud van alle leergebieden voldoende aandacht wordt besteed aan DG, passend bij de voorstellen die het OTDG heeft gedaan. Om dit te realiseren, zou de overheid een ontwikkelproces kunnen faciliteren en organiseren om de verschillende docentenopleidingen (eerste- en tweedegraads en po/pabo) zodanig te actualiseren, dat de aansluiting met het nieuwe curriculum voor alle onderwijstypen gewaarborgd wordt. De opname van DG als vast onderdeel in de kennisbases van de lerarenopleidingen zien wij als een noodzakelijke uitwerking.

Naast aandacht in de bestaande lerarenopleidingen, dient er een gespecificeerde opleiding rondom de kennis en vaardigheden vanuit DG te worden ontwikkeld. De opleiding heeft als doel leerkrachten op te leiden die kunnen fungeren als specialisten rondom DG en 'innovators' in het onderwijs.

Het OTDG is van mening dat iedere docent, voor de invoering van het nieuwe curriculum, moet beschikken over voldoende vaardigheden die benodigd zijn om DG in de context van het eigen onderwijstype en vakgebied aan te kunnen bieden.

Er moet ondersteuning zijn bij het ontwikkelen van de nieuwe kennis en vaardigheden van de huidige leerkrachten, wil de implementatie van het curriculum voor DG gaan slagen.

Het OTDG is zich ervan bewust dat de behoeften aan scholing per leerkracht kunnen verschillen. Wij zijn daarom geen voorstander van een generieke vorm, maar van een zo veel mogelijk gepersonaliseerde vorm van scholing.

Het is belangrijk om de voortgang van de implementatie van DG in het onderwijs te monitoren, dit maakt ontwikkelingen inzichtelijk. Door het volgen van ontwikkelingen wordt het mogelijk gemaakt om de na- en/of bijscholing te optimaliseren.

Ons advies:

Zorg voor voldoende mogelijkheden voor bij- en nascholing, anticiperend op verschillende scholingsbehoeften en onderwijsvisies. Maak gebruik van de mogelijkheden die technologie biedt, bij het gepersonaliseerd aanbieden van scholingsprogramma's. Ook van het bestaande kenniskapitaal vanuit onderwijs, wetenschap en het bedrijfsleven zal gebruikgemaakt moeten worden bij het ontwikkelen van programma's en bijbehorende inhoud.

- 2. Formeer een landelijke netwerkorganisatie om leerkrachten de kennis, ondersteuning en inspiratie te bieden die benodigd zijn om DG vorm te kunnen geven in het onderwijs. Werk samen op grote schaal: onderwijs, wetenschap, kennisinstellingen, bedrijfsleven en overheid.**

In Nederland zijn de afgelopen jaren op veel verschillende manieren ontwikkelingen in gang gezet rondom DG in het onderwijs. Deze ontwikkelingen zorgen ervoor dat er een landelijk netwerk rondom DG is ontstaan: scholen en lerarenopleidingen besteden in toenemende mate aandacht aan digitale vaardigheden, kennisinstellingen en wetenschap ondersteunen het onderwijs bij (digitale) vraagstukken en het bedrijfsleven biedt kennis, middelen en inspiratie aan die de ontwikkeling van DG binnen het onderwijs stimuleren.

Het OTDG heeft veel gebruikgemaakt van de feedback op onze publicaties, die vanuit verschillende organisaties is gedeeld. Dit heeft ons veel vertrouwen gegeven in het bestaande netwerk en bijbehorend kenniskapitaal dat in Nederland aanwezig is rondom DG in het onderwijs.

Ons advies:

Bestendig de bestaande samenwerkingen en start nieuwe samenwerkingen op om het Nederlandse onderwijs de kennis, ondersteuning en inspiratie te bieden die benodigd zijn om DG vorm te kunnen geven in de onderwijspraktijk. Zet in de samenwerkingen actief in op het delen van kennis en ondersteuning.

Wij roepen op tot het oprichten van een netwerkorganisatie die kennis en adviezen, maar ook praktische begeleiding kan bieden aan het onderwijs. Naast de aandacht voor praktische toepassing, is het van belang dat er onderzoek wordt gedaan naar de voortgang van de ontwikkeling van DG in het onderwijs. De netwerkorganisatie moet hier een toonaangevende rol in gaan spelen. De organisatie zou een overkoepelende en verbindende functie kunnen hebben

in relatie tot het delen van de regionale expertise. Op regionaal niveau zou de organisatie het mogelijk moeten maken om te anticiperen op de wensen en behoeften en de specifieke situatie in de regio.

In de eerder genoemde notitie, aangeboden aan minister Slob, hebben de CIO's van het Nederlandse bedrijfsleven zich verenigd in de ambitie om alle kinderen van Nederland de kans te geven om digitale vaardigheden te ontwikkelen, zodat hun toekomstperspectief positief wordt vergroot. In deze brief uiten de ondertekenaars de wens actief bij te dragen aan de implementatie van digitale geletterdheid in het onderwijscurriculum. Het OTDG denkt dat de versnippering van alle initiatieven een risico is: het onderwijs wordt overspoeld met projecten, lesmaterialen en scholingen. Om de versnippering tegen te gaan, is het volgens het OTDG noodzakelijk om een educatief platform in te richten, dat ondersteunend is en inhoud en richting kan bieden bij de implementatie van DG in het onderwijs.

Ons advies:

Het OTDG pleit voor een landelijk, onafhankelijk, educatief platform waarop lesmateriaal, projecten, initiatieven vanuit het onderwijs, wetenschap, bedrijfsleven en scholingsmogelijkheden worden samengebracht.

Het platform zal (gratis) digitale content moeten aanbieden, maar dient ook als middel om samenwerkingen tussen verschillende organisaties en het onderwijs te bewerkstelligen en te bestendigen.

Door in nauw contact met het landelijke netwerk, per regio een lerend netwerk in te richten van lokale onderwijsinstellingen, bibliotheken, wetenschap en bedrijven, wordt het mogelijk om ervaringen, kennis en inspiratie te delen. Praktijkbezoeken en begeleiding vormen belangrijke onderdelen van dit netwerk. Door het bedrijfsleven en de wetenschap te betrekken bij het regionale netwerk, worden ondersteuning en kennisdeling mogelijk gemaakt ten behoeve van de implementatie van digitale geletterdheid in het (regionale) onderwijs. Bibliotheken en ondersteuningsinstellingen kunnen een faciliterende rol spelen in deze kennisdeling.

Ons advies:

Het OTDG pleit voor een lerend netwerk, waarin zowel op landelijk als op regionaal niveau expertise wordt gedeeld. In het netwerk heeft het onderwijs een centrale plaats. Daarnaast wordt er samengewerkt met verschillende betrokkenen vanuit wetenschap, bedrijfsleven en overheid. Bestendig het netwerk door afspraken te maken met alle deelnemende partners en door programmamanagers aan te stellen die voor het onderhoud van deze afspraken en bijbehorende communicatie zorgen.

3. Bied het onderwijs de kans om volgens eigen visie vorm te geven aan DG. Stimuleer een waardevolle vertaling van visie naar borging van het beleid.

Idealiter komt de positionering van digitale geletterdheid in het onderwijs zowel vanuit onderwijsbeleid als vanuit motivatie in de onderwijspraktijk tot stand. Overheid en schoolbesturen zullen aandacht moeten besteden aan de vertaling van de onderwijsvisie naar de onderwijspraktijk en omgekeerd: nóg meer aan de vertaling van de wensen vanuit de onderwijspraktijk naar visie.

Het OTDG acht het van groot belang dat binnen alle onderwijssoorten ruimte wordt gemaakt om vorm te kunnen geven aan het nieuwe curriculum voor DG. Nieuw beleid in alle organisatielagen van schoolbesturen en onderwijsorganisaties is hierbij noodzakelijk. Het OTDG roept leerkrachten op om met schoolleiders en besturen mee te denken over de visie- en beleidsvorming rondom de toepassing van het curriculum voor DG.

Ons advies:

Besteed voldoende aandacht aan de plek die DG krijgt in de onderwijsorganisatie. Zorg voor ruimte en tijd, die de vertaling van visie naar beleid naar onderwijspraktijk en vice versa mogelijk maken. Zorg voor borging in verschillende lagen van de organisatie en zorg voor voortdurende en duidelijke communicatie over de voortgang van de ontwikkeling van DG.

Bied scholen de kans om volgens eigen visie invulling te geven aan het curriculum. Laat scholen actief meedenken en bijdragen aan het implementatieproces in de eigen organisatie. Maak gebruik van de bestaande kennis die nu al op scholen is ontwikkeld en stimuleer kennisdeling met andere scholen en besturen. Stimuleer dat per school een docent als expert/ambassadeur collega's in staat stelt om de voorgestelde inhoud van DG te distribueren, collega's samen te laten werken en teams te enthousiasmeren.

- 4. Zorg voor standaardisering in de vorm van kwaliteitseisen waaraan een toekomstbestendige infrastructuur voor onderwijsinstellingen zou moeten voldoen. Zorg voor facilitering en ondersteuning, die de inrichting en het onderhoud van deze infrastructuur mogelijk maken. Zorg voor goede basisuitrusting, zoals voldoende digitale werkplekken voor leerlingen, en faciliteer voldoende expertise en advies om dit te bewerkstelligen.**

Om digitale technologie toe te kunnen passen in het onderwijs, is er een toekomstbestendige, stabiele en veilige (digitale) infrastructuur nodig. Het OTDG ziet het als een gezamenlijke verantwoordelijkheid van het ministerie van OC&W, sectorraden en schoolbesturen om een stimulans in de vorm van een ondersteuningsregeling of subsidie aan te bieden, gericht op de inrichting van een stabiele en veilige infrastructuur; de in Advies 2 genoemde netwerkorganisatie zou hierin een wezenlijke rol kunnen spelen.

Het aankopen en inrichten van de juiste digitale platforms en programma's zijn randvoorwaardelijk voor de toepassing van digitale technologie in het onderwijs. Bij de inrichting van deze programma's is een toekomstbestendig ontwerp van het beheer van digitale data en communicatie van groot belang.

Ons advies:

Zorg voor standaardisering in de vorm van kwaliteitseisen, waaraan een toekomstbestendige digitale infrastructuur en inrichting van het 'digitale onderwijslandschap' zouden moeten voldoen.

Zorg voor facilitering en ondersteuning die de inrichting en het onderhoud van deze infrastructuur mogelijk maken. Houd rekening met een werkwijze en inrichting die passen bij de visie van verschillende scholen en besturen. Een stimulans in de vorm van een ondersteuningsregeling of subsidie vanuit de overheid is wenselijk om dit te realiseren.

Het ontwikkelteam stelt dat het van belang is dat alle leerlingen de mogelijkheid hebben om over een digitale werkplek (desktop, laptop, tablet) te beschikken. Het OTDG stelt dat een minimale bezetting van een digitale werkplek per twee leerlingen wenselijk is, om voldoende aan het curriculum van DG te kunnen werken.

Digitale technologie, zoals robotica, 3D-printers en multimediatechnologie, verdient een waardevolle plek in het onderwijs. Het OTDG stelt dat het voorwaardelijk is de aanschaf van dergelijke apparatuur te doen, gefundeerd door een visie en een daaruit voortkomend beleid en/of onderwijsprogramma. Begeleiding, kwaliteitseisen en adviezen vanuit verschillende bedrijven, organisaties en kennisinstellingen zouden hierbij constructief kunnen werken.

Ons advies:

Zorg voor voldoende digitale werkplekken binnen de school; twee leerlingen per digitale werkplek is hier wenselijk. Begeleid scholen en deel kennis die visie en richting geeft bij de aanschaf van nieuwe (digitale) middelen.

- 5. Begin snel en begin samen. Leer samen met leerlingen over de nieuwe kennis en vaardigheden vanuit de inhoud van het nieuwe curriculum voor DG.**

Het OTDG wil schoolbesturen en leerkrachten oproepen om nu al gebruik te maken van de concepten die ontwikkeld zijn voor het nieuwe curriculum.

Leer van elkaar en heb daarbij specifieke zorg en aandacht voor de collega's die onbekend zijn met de toepassing van DG in het onderwijs. Door gebruik te maken van individuele en gezamenlijke talenten, kan er door middel van kennisconstructie gewerkt worden aan de ontwikkeling van DG in het onderwijs.

Een lang implementatieproces voor het nieuwe curriculum van DG is niet wenselijk, omdat de inhoud – meer dan in andere leergebieden – constant onderhevig is aan nieuwe innovaties in digitale technologie en media. Daarbij beschouwt het OTDG de eerder omschreven urgentie als motivatie om zo snel mogelijk (bijvoorbeeld in een pilot-context) te starten met het toepassen van de inhoud van het curriculum voor DG in het onderwijs.

Ons advies:

Begin nu en begin samen. Betrek hierbij experts, het bedrijfsleven en de wetenschap. Zoek ondersteuning en inspiratie waar nodig.

Door leerkrachten, leerlingen en externe partijen in gezamenlijkheid met de nieuwe inhoud rondom DG aan de slag te laten gaan, is ons inziens de kans op succesvolle implementatie van dit nieuwe leergebied het grootst. De scholen die niet (kunnen) deelnemen aan een pilot-programma, worden gestimuleerd toch zelf aan de slag te gaan, aan de hand van kleine, betekenisvolle stappen, samenwerkend met andere schoolbesturen, kennisinstellingen en het bedrijfsleven.

Bijlage A Begrippenlijst

Ad blockers	Advertentie blokkerende software.
Algoritme	Een reeks instructies, vaak bedoeld als een uitvoerbare methode om een probleem op te lossen.
Applicatie	Een programma waarmee digitale technologie aangestuurd kan worden.
Artificiële intelligentie (AI)	Zie "Kunstmatige intelligentie".
AVG (Algemene Verordening Gegevensbescherming)	Omvat de belangrijkste regels voor de omgang met persoonsgegevens in Nederland.
Beeldgeletterdheid	Omvat alle kennis, vaardigheden en attitudes om visuele voorstellingen of afbeeldingen te begrijpen, te gebruiken en hieraan betekenis te geven.
Big data	Hoeveelheden ongestructureerde en gestructureerde gegevens, die door de omvang en verbinding van verschillende systemen nieuwe analysemogelijkheden met zich meebrengen.
Biometrische beveiliging	Beveiliging op basis van meetbare patronen van het menselijk lichaam (biometrie).
Bit	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.
Blockchain	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.
Bot	Een computerprogramma dat autonoom taken kan uitvoeren.
Botnets	Een netwerk van computerprogramma's dat in gezamenlijkheid, op een autonome manier, taken kan uitvoeren.
Byte	Een binaire eenheid van informatie, voor te stellen als een aaneengesloten rij van bits ("woord") van vaste grootte, doorgaans 8.
Content	Digitale inhoud die verschillende vormen kan hebben: tekst, beeld, de inhoud van databases of een combinatie daarvan.
Code	Een voorschrift (algoritme) uitgedrukt in een concrete programmeertaal, waardoor het uitvoerbaar is door een computer.

Computational thinking	Het oplossen van problemen, het ontwerpen van systemen en het begrijpen van menselijk gedrag, gebruikmakend van concepten en werkwijzen uit de informatica (zie ook het begrip "Informatica").
Crowdfunding	Wijze van financiering, waarbij (direct) contact is tussen ondernemers en investeerders, gericht op de realisatie van een bepaald doel.
Crowdsourcing	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.
Cyberpesten	Pesten op internet, vaak voorkomend op sociale media.
Cybersecurity	Beveiliging van digitale gegevens en computersystemen tegen bedreigingen als virussen, DDOS-aanvallen (zie ook DDOS-aanval), phishing e.d.
Data	Gegevens
DDOS-aanval	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.
Decompositie	Een manier om een ontwerp van een systeem te analyseren door het op te delen in kleinere onderdelen.
Digitale bronnen	Een verzameling gegevens, die digitaal vastgelegd is.
Digitale etiquette (ook wel netiquette)	Een verzameling beleefdheidsregels en omgangsvormen, bedoeld voor de digitale wereld.
Digitale economie	De wijze waarop mensen en bedrijven met behulp van digitale technologieën hun geld verdienen, hun werk organiseren en handel drijven.
Digitale ethiek	Het nadenken over het moreel juist handelen en beslissen in de context van digitale technologie, vanuit persoonlijk en maatschappelijk perspectief (zie ook Ethiek).
Digitale identiteit	De verzameling van digitale gegevens die de identiteit van een persoon in de digitale wereld bepaalt.
Digitaal platform	Een infrastructuur die interacties tussen verkopers (leveranciers) en kopers (gebruikers) mogelijk maakt: vraag en aanbod worden bij elkaar gebracht.
Digitale technologie	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.

Encryptie	Het versleutelen van gegevens op basis van een bepaald algoritme.
Ethiek	De kritische bezinning op het juiste handelen, een onderdeel van filosofie.
Ethical hacking	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.
Filterbubbel	Een inperking van beschikbare online informatie voor een gebruiker, ontstaan door filtering op basis van diens online activiteiten.
Firewall	Een systeem dat een computer of netwerk beschermt tegen toegang van buitenaf.
Grooming	Het fenomeen waarbij een meerderjarig persoon met seksuele intenties online contact zoekt met een minderjarige.
Hacken	Het illegaal inbreken in computers of computernetwerken door het omzeilen van beveiligingsmaatregelen.
Hardware	Alle fysieke componenten die in de digitale technologie een rol spelen. Voorbeelden zijn: een computer, tablet, smartphone, videokaart, chip en sensor.
ICT-basisvaardigheden	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.
Incognito-optie	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.
Informatica	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.
Informatie	Betekenis die een gebruiker toekent aan (digitale) gegevens.
Informatievaardigheden	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.
Inloggen	Het aanmelden door een gebruiker bij een computer of een digitaal systeem.

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

Open source	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-sourcemodel, waarin open-sourcesoftware of andere producten worden vrijgegeven onder een open-sourcelicentie als onderdeel van de open-sourcesoftwarebeweging. 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.
Phishing	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.
Platformeconomie	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.
Processor	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.
Programmeren	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.
Protocol	Digitale regels en afspraken, die ervoor zorgen dat computers veilig met elkaar kunnen communiceren.
Privacy	Persoonlijke levenssfeer, eigen ruimte, afgeschermd van de buitenwereld.
Ransomware	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.
Robotica	Vakgebied dat zich bezighoudt met de theoretische en praktische toepassingsmogelijkheden van robots.
Robotisering	Taken die eerst door mensen werden uitgevoerd en nu door robots worden uitgevoerd.
Samenleving	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).

Sexting	Het digitaal delen van seksueel getinte berichten en/of media.
Software	Geheel van computerprogramma's, vooral besturingsprogramma's en toepassingsprogramma's, waarmee computers bewerkingen en taken uitvoeren.
Sociale media	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.
Spamfilters	Software die binnenkomende e-mail filtert door vermoedelijk ongewenste berichten te blokkeren of te isoleren.
Technologie	Door mensen gemaakte hulpmiddelen en technische processen.
Tweestapsverificatie	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.
Verdienmodel	De wijze waarop een bedrijf omzet genereert.
Virusscanner	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.

Ontwikkelteamleden Digitale Geletterdheid



Aemile Roos



Arianne van Os



Eline van Breugel



Frank van der Sterren



Gijsbregt van Doorn



Ingrid Hokojoku



Ilse van de Poppe



Koen Buiter



Kunna Smit



Leon Dahmen



Lyanca ten Donkelaar



Lydwin van Rooyen



Michiel Lucassen



Mickey Touwslager



Wim Hilberdink