

Inhoudslijnen primair onderwijs



Digitale geletterdheid

Inhoudslijnen met aanbodsdoelen

Update aanbodsdoelen digitale geletterdheid

SLO heeft in 2018 voor digitale geletterdheid net zoals voor de andere leergebieden in het primair onderwijs de inhoud (zowel kennis, vaardigheden als houding) geformuleerd in de vorm van aanbodsdoelen. Deze worden weergegeven in inhoudslijnen met drie fasen (fase 1/jonge kind, fase 2 en fase 3).

Op basis van reacties en ervaringen vanuit SLO en het onderwijsveld is een update gemaakt van de inhoudslijnen digitale geletterdheid. Hierbij zijn waar nodig aanbodsdoelen duidelijker geformuleerd, sommige aanbodsdoelen vervallen en andere samengevoegd. Ook zijn er enkele nieuwe doelen toegevoegd voor onderwerpen die niet of onvoldoende waren opgenomen. Terwijl de hoofdindeling overeind is gebleven, zijn de aanbodsdoelen tot slot wat meer herkenbaar geordend. We hopen met deze update van de inhoudslijnen (oktober 2022) iedereen die digitale geletterdheid een plek wil geven in het curriculum van het primair onderwijs nog beter te ondersteunen.

Kijk voor meer informatie en andere activiteiten en producten van SLO zoals ons visiespel digitale geletterdheid op www.slo.nl/dg-po.

Algemene verantwoording van aanbodsdoelen

SLO heeft in opdracht van OCW in 2013 in kaart gebracht waaraan met jonge kinderen wordt gewerkt in de eerste jaren van de basisschool. Dit heeft geleid tot een serie inhoudskaarten met aanbodsdoelen voor het jonge kind. Op verzoek van het onderwijsveld zijn vervolgens ook overzichten met aanbodsdoelen gemaakt voor de midden- en bovenbouw van het primair onderwijs en zijn deze met die voor het jonge kind (onderbouw) samengevoegd in inhoudslijnen voor de verschillende leergebieden.

De aanbodsdoelen in deze inhoudslijnen zijn samengesteld door slo-collega's en specialisten op de verschillende leergebieden in samenwerking met experts en voorgelegd aan het onderwijsveld.

Voor alle inhoudslijnen met aanbodsdoelen geldt dat het gaat om een mogelijke indeling en een voorbeeldmatige uitwerking van de inhoud bij een leergebied.

De inhoudslijnen voor alle leergebieden zijn te vinden op www.slo.nl/sectoren/po/inhoudslijnen-po.

Doelen op vier niveaus



slo

Aanbodsdoelen bevinden zich op het niveau tussen kerndoelen en leerdoelen. Zoals in de figuur weergegeven vormen de kerndoelen het wettelijk kader voor het primair onderwijs (samen met de referentieniveaus van taal en rekenen). Voor digitale geletterdheid zijn er op dit moment nog geen kerndoelen, maar de aanbodsdoelen geven ook hier een kader met inhoud waaraan je kunt denken bij de verschillende onderdelen. Hiermee wordt inzichtelijk gemaakt waar de leraar met de leerlingen aan werkt. Zie ook de paragraaf Toekomst.

Aan de hand van aanbodsdoelen kunnen passende leerdoelen worden geformuleerd in schooleigen leerlijnen of er wordt gebruik gemaakt van leerlijnen in een methode. De aanbodsdoelen en leerlijnen vormen de basis voor een beredeneerd aanbod met ruimte voor activiteiten en te gebruiken lesmateriaal passend bij de leerlingen en de te bereiken doelen.

Formulering van aanbodsdoelen

Bij de uitwerking van de inhoud is gekozen voor een actieve formulering van de aanbodsdoelen. Aan de hand van deze doelen wordt zowel gewerkt aan kennis, vaardigheden als de ontwikkeling van houding.

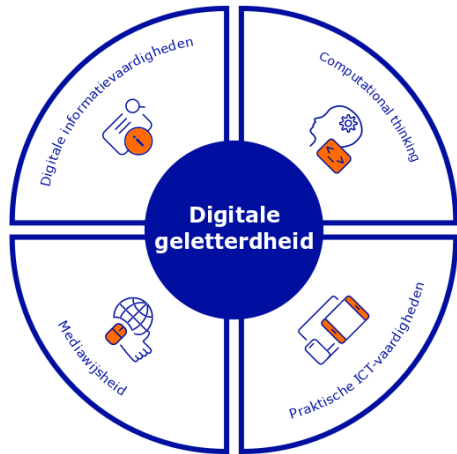
Elk aanbodsdoel geeft een onderwerp én ook een richting voor de aanpak van dat onderwerp in de onderwijspraktijk. Daarmee wordt met aanbodsdoelen actief leren gestimuleerd. Het komt tegemoet aan de leerontwikkeling van een kind die naast het verwerven van kennis en vaardigheden ook de ontwikkeling van denkwijzen en werkwijzen omvat. De actieve formulering sluit daarnaast ook aan op de ontwikkeling van zowel de lagere als de hogere denkvaardigheden.

Aanbodsdoelen en beheersingsdoelen

Net zoals kerndoelen dat doen, beschrijven aanbodsdoelen het aanbod bij onderwerpen. Ze geven aan wat een school kan aanbieden, maar zeggen daarbij niet wat een kind precies moet kennen of kunnen. Er zit dus geen beheersingscomponent in. Vanuit aanbodsdoelen kunnen beheersingsdoelen worden geformuleerd. Daarbij kan elk aanbodsdoel leiden tot verschillende beheersingsdoelen, afhankelijk van wat men vindt dat (bepaalde) kinderen moeten kennen en kunnen. Ook kunnen de aanbodsdoelen helpen bij het bepalen van succescriteria waarmee helder wordt wanneer een leerling het geformuleerde beheersingsdoel in voldoende mate heeft bereikt.

Kerndoelen digitale geletterdheid

Zoals gezegd bevinden aanbodsdoelen zich tussen kerndoelen en leerdoelen/lesdoelen. Dit zal ook na de ontwikkeling van kerndoelen digitale geletterdheid het geval zijn. Als deze beschikbaar komen en ingevoerd worden, zullen de aanbodsdoelen een plek krijgen onder die kerndoelen. Afhankelijk van de formulering en keuzes die bij de kerndoelen worden gemaakt, zal dit in de praktijk betekenen dat aanbodsdoelen in het ene geval in een vergelijkbaar cluster blijven, maar ook hier en daar anders geordend kunnen worden. En waar nodig zullen er aanvullende aanbodsdoelen komen.



Inhoudslijn bij digitale geletterdheid

Praktische ICT-vaardigheden

benutten van de mogelijkheden van digitale technologie en inzicht hebben in de werking van digitale apparaten

NB Dit is onderlegger voor de andere onderdelen van digitale geletterdheid

fase 1	fase 2	fase 3
--------	--------	--------

Digitale technologie

Impact van digitale technologie

aanbodsdoelen:

<ul style="list-style-type: none"> – beseffen dat veel apparaten, speelgoed en robots een computer bevatten 	<ul style="list-style-type: none"> – bespreken van de aanwezigheid en de betekenis van digitale technologie in leefomgeving, school en wereld 	<ul style="list-style-type: none"> – bespreken van belang en impact van digitale technologie op allerlei terreinen in onze huidige samenleving – realiseren dat digitale technologie altijd in ontwikkeling is en dat er steeds nieuwe toepassingen voor gecreëerd kunnen worden – beseffen dat via digitale technologie wereldwijd data wordt gedeeld en opgeslagen en dat dit veiligheidsrisico's kent – realiseren dat het gebruik van digitale technologie zoals het internet en mobiele netwerken nooit gratis is. Je betaalt met geld of met data
--	--	---

Gebruik van digitale technologie in de maatschappij

<ul style="list-style-type: none"> – samen verkennen waar in de omgeving digitale technologie wordt gebruikt 	<ul style="list-style-type: none"> – bespreken van voorbeelden van digitale technologie in het dagelijks leven van mensen (bijv. tv kijken 	<ul style="list-style-type: none"> – exploreren van toepassingen van digitale technologie in het dagelijks leven van mensen zoals bij wonen,
---	---	---

	<p>via streamingsdiensten, reizen met ov-chipkaart, contactloos betalen, kopen en verkopen via internet)</p> <ul style="list-style-type: none"> – verkennen voor welke doelen digitale netwerken worden gebruikt 	<p>werken, vrije tijd, reizen en contact met de overheid</p> <ul style="list-style-type: none"> – verkennen hoe digitale technologie het mogelijk maakt om wereldwijd informatie te delen en te handelen in producten en diensten – verkennen van functies van digitale netwerken in verschillende contexten (persoonlijke communicatie, onderwijs, professionele communicatie en globale communicatie) – beseffen dat digitale technologie veel voor mens en maatschappij kan betekenen, maar ook gevaren in zich heeft
--	---	---

Digitale apparaten

aanbodsdoelen:

Werken met digitale apparaten

<ul style="list-style-type: none"> – herkennen van verschillende digitale apparaten zoals smartphone, tablet, computer of speelgoed – kennismaken met een aantal standaard handelingen bij digitale apparaten zoals aansluiten, aanzetten en uitzetten – werken met een digitaal apparaat d.m.v. aanraakscherm, muis en/of toetsenbord – verkennen van een toetsenbord (letters, cijfers, tekens en speciale toetsen) – zorgvuldig omgaan met digitale apparaten als tablet en computer 	<ul style="list-style-type: none"> – inventariseren van digitale apparaten waarbij het gebruik vraagt om praktische ict-vaardigheden – aansluiten en werken met verschillende digitale apparaten – vaardig omgaan met een toetsenbord – beseffen dat een digitaal netwerk wordt gevormd door aan elkaar gekoppelde digitale apparaten die data met elkaar uitwisselen en bewaren 	<ul style="list-style-type: none"> – ontdekken wat het gebruik van een digitaal apparaat vraagt aan praktische ict-vaardigheden – kennisnemen van mogelijke functies van een computer: rekenen, archiveren, representeren en spelen – kennisnemen van het besturings-systeem van digitale apparaten – herkennen van specifieke kenmerken van digitale apparaten en kiezen van een geschikt apparaat voor een bepaald doel – aansluiten van een digitaal apparaat op internet via wifi of kabel – vaardig omgaan met een toetsenbord
--	--	---

Aandacht voor welzijn bij het gebruik van digitale apparaten

- aandacht hebben voor houding van lichaam en ogen bij het werken met digitale apparaten

- beseffen van het belang van een goede houding (lichaam en ogen) bij gebruik van digitale apparaten
- realiseren dat het gebruik van digitale technologie invloed kan hebben op je gezondheid en welzijn

- beseffen dat schermtijd en langdurig gebruik van digitale apparaten invloed heeft op de gezondheid en het welzijn van de mens zoals ogen, lichaamshouding of slaap

Apps en software

aanbodsdoelen:

Apps en software gebruiken en beheren

- starten, afsluiten en wisselen van apps op een digitaal apparaat
- kennismaken met spelletjes en educatieve apps op verschillende digitale apparaten
- elkaar helpen bij het gebruik van een app
- bespreken dat een app soms vraagt om toegang via een (al dan niet visueel) wachtwoord en hoe daar verstandig mee om te gaan

- gebruiken van apps en software op digitale apparaten
- gebruiken van educatieve programma's bij het leren
- aanmaken van een account als dat nodig is en inloggen binnen bepaalde te gebruiken software
- omgaan met mappen/bestanden/documenten (bestandsbeheer)
- bespreken van het belang van veilige wachtwoorden bij apps en software en hoe daar verstandig mee om te gaan

- gebruiken van apps en software op digitale apparaten
- omgaan met verschillende bestandstypen en bestanden (opslaan/terugvinden, kopiëren/verwijderen) op verschillende opslagmedia
- downloaden, installeren, gebruiken en verwijderen van apps

Functioneel gebruiken van apps voor browsen op internet, communiceren en samenwerken

- kennismaken met basisfunctionaliteiten van een internetbrowser
- kennismaken met eenvoudige communicatie-apps
- samen ontdekken van mogelijkheden om online samen te werken

- gebruiken van een internetbrowser
- verkennen van passende communicatie-apps om berichten uit te wisselen met anderen
- gebruiken van een app om samen te werken

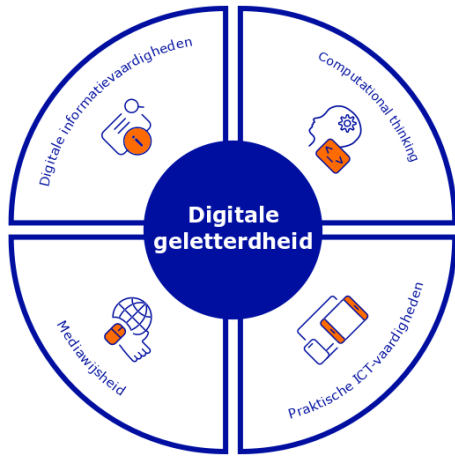
- gebruiken van een communicatie-app die past bij een bepaald communicatiedoel
- exploreren van de opbouw van verschillende websites en van de kenmerkende elementen
- samenwerken organiseren en uitvoeren in een digitale samenwerkingsomgeving
- bewust zijn van het gebruik van veilige wachtwoorden bij het aanmaken van een account op een website of app

Functioneel gebruiken van apps voor werken met tekeningen, tekst, audio, video, presentaties en spreadsheets

- gebruiken van eenvoudige tekenapps en apps om afbeeldingen te bewerken
- werken met een eenvoudige app voor tekstverwerking
- gebruiken van een digitale camera voor het maken van foto's en video's
- gebruiken van een daarvoor geschikt digitaal apparaat om audio-opnames te maken

- gebruiken van de basisfunctionaliteit van apps voor tekeningen, tekst en presentaties
- verkennen van mogelijkheden voor visuele en grafische vormgeving binnen apps
- exploreren van apps voor audio en video
- kiezen van een geschikte app die bij het gebruiksdoel past (bijv. het maken van een tekening, een tekst of een presentatie)

- ontdekken en gebruiken van gevorderde functionaliteit in apps voor tekstverwerking en presentaties zoals het opmaken van teksten en pagina's/dia's
- ontdekken en gebruiken van gevorderde functionaliteit in een app voor video zoals met een camera opgenomen scènes monteren tot een videofilmje
- ontdekken en gebruiken van gevorderde functionaliteit in apps voor tekeningen en audio
- gebruiken van de basisfunctionaliteit van een app voor spreadsheets
- inzetten van apps voor tekeningen, tekst, audio, video, presentaties en spreadsheets bij het leerproces
- verzamelen en creëren van de benodigde 'content' voor een digitale presentatie



Inhoudslijn bij digitale geletterdheid

Mediawijsheid

kritisch én bewust omgaan met digitale media* in een gemedialiseerde samenleving

fase 1	fase 2	fase 3
--------	--------	--------

Digitale media* en digitale content

aanbodsdoelen:

Digitale media gebruiken

<ul style="list-style-type: none"> - samen verkennen van enkele digitale media en functies - praten over positieve aspecten en de gevaren van digitale media - exploreren in digitale programma's en op afgeschermdes websites 	<ul style="list-style-type: none"> - verkennen van functies van diverse digitale media en dat deze veranderen en zich ontwikkelen - beseffen dat digitale media steeds veranderen, nieuwe vormen verschijnen en oude verdwijnen - samen bespreken van de invloed en reikwijdte van content in digitale media 	<ul style="list-style-type: none"> - begrijpen van de werking en eigenschappen van digitale media - onderzoeken van functies van nieuwe vormen van digitale media - samen verkennen hoe media-mechanismen verleiden om steeds verder te lezen, kijken, klikken of spelen - kiezen van een geschikt platform voor het delen van eigen content (passend bij doel en doelgroep)
---	---	--

Kenmerken van digitale content

<ul style="list-style-type: none"> - kennismaken met verschillende elementen van content in digitale media zoals teksten, foto's, afbeeldingen, audio- en videofragmenten - samen verkennen of content in digitale media nieuws, ontspanning of reclame is - samen verkennen van de rol van reclame in digitale media 	<ul style="list-style-type: none"> - onderzoeken van kenmerken van online content op websites en in communicatieapps - herkennen van de functie van content in digitale media (commercieel, informerend, amuserend of meningsvormend) - realiseren dat content door iedereen gemaakt en op allerlei digitale media gepubliceerd kan worden 	<ul style="list-style-type: none"> - onderzoeken van kenmerken van commerciële, informerende, amuserende en meningsvormende content in diverse digitale media - onderzoeken en vergelijken van het doel en de betrouwbaarheid van content in digitale media (zowel inhoud als afzender) - inzien dat het doel van online content 'verpakt' kan worden
--	---	--

Veilig en bewust omgaan met digitale content

	<ul style="list-style-type: none">- samen bespreken dat online content een gekleurd beeld kan geven van de werkelijkheid- verkennen van het doel en de betrouwbaarheid van content in digitale media	<ul style="list-style-type: none">- beseffen dat content in digitale media een gekleurd beeld kan geven van de werkelijkheid- onderzoeken dat content in digitale media vooroordelen en rolpatronen kan bevestigen en/of versterken- bespreken van de rol van reclame in veel online content (bijv. inspelen op voorkeuren en koopgedrag)- verkennen van de functie en invloed van beeldtaal in digitale content
	<ul style="list-style-type: none">- zorgvuldig handelen bij het surfen op internet- bespreken dat digitale media ook ongewone en ongewenste content kunnen bevatten	<ul style="list-style-type: none">- beseffen dat bij het gebruik van digitale media sporen worden achtergelaten door de gebruiker- realiseren dat bij het surfen op internet de aangeboden informatie vaak wordt gepersonaliseerd d.m.v. cookies- bewust zijn dat digitale media ook ongewone en ongewenste content kunnen bevatten- herkennen wanneer informatie op sociale media ongewenst of schokkend is én weten met wie dit te bespreken is (vertrouwenspersoon)- veilig omgaan met eigen digitale content bij het creëren, publiceren en delen ('eens geplaatst, voor altijd geplaatst')- bespreken hoe te handelen bij ongewenst gebruik en misbruik van eigen digitale content- beseffen van het belang om zorgvuldig om te gaan met digitale content van anderen of content waarin anderen herkenbaar voorkomen

aanbodsdoelen:

Veilig en bewust online communiceren

- samen bespreken van functie en werking (o.a. impact) van sociale media
- bespreken van risico's van het delen van persoonlijke informatie op websites en sociale netwerken
- bespreken van voor- en nadelen van het deelnemen aan sociale media
- ontdekken en ervaren van mogelijkheden van sociale media in een veilige omgeving
- beseffen van het belang van veilig gedrag bij deelnemen aan sociale media
- bewust zijn van het belang van sociale gedragsregels bij het gebruik van sociale media (op een respectvolle wijze omgaan met elkaar)
- bespreken van het belang om bewust om te gaan met persoonlijke profielen op sociale media en hoe daarvoor te zorgen
- herkennen van en omgaan met ongewenste communicatie (bijv. online shaming)
- bewust zijn dat zowel de zender als de ontvanger een vertaalslag maakt van content op sociale media
- realiseren dat een online bijdrage of reactie weer (nieuwe) reacties kan oproepen
- bespreken dat op sociale platforms mensen een andere (digitale) identiteit kunnen aannemen en een onlineprofiel niet echt hoeft te zijn

- beseffen dat met deelname aan sociale platforms data wordt gegenereerd die voor verschillende doeleinden gebruikt kunnen worden (bijv. ter verbetering van dienstverlening, maar ook voor commerciële doeleinden)
- realiseren dat mensen veel te weten kunnen komen van iemand door alle informatie die online over hem/haar te vinden is en daarmee een inschatting maken van persoonlijke voorkeuren

Medialisering van jezelf en de samenleving

aanbodsdoelen:

Aanwezigheid en invloed van media in je eigen leven

- samen bespreken van het eigen gebruik van digitale media

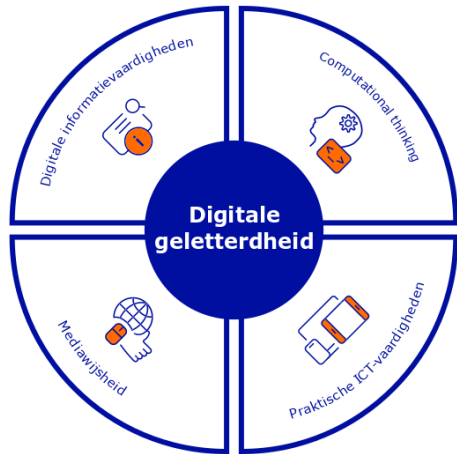
- reflecteren op eigen gebruik van digitale media en dat van anderen (bijv. welke media, hoe lang en hoe vaak)
- ervaren van de rol van digitale media in het eigen leven (bijv. voor leren, communicatie en vermaak)
- samen verkennen van risico's van veelvuldig gebruik van digitale media
- vormen van een eigen mening over commerciële, informerende, amuserende en meningsvormende online content

- onderzoeken van het eigen patroon van mediagebruik
- reflecteren hoe eigen mening en zelfbeeld worden beïnvloed door digitale media en content (bijv. reclame)
- ontwikkelen van een weerbare houding ten aanzien van mediaboodschappen in digitale media
- bewust worden van de rol van digitale media en mediaboodschappen op eigen levensstijl en eigen kijk op de wereld
- beseffen dat veelvuldig gebruik van digitale media risico's van verslaving en ongewenst gedrag kan veroorzaken

Aanwezigheid en invloed van media in de samenleving

		<ul style="list-style-type: none">– ontwikkelen van strategieën om optimaal met digitale media en games om te gaan (zelfregulering)– bewust worden van het belang van (persoonlijke) mediavaardigheid voor de toekomst
<ul style="list-style-type: none">– ervaren dat de leefwereld doordrongen is van digitale media met digitale content	<ul style="list-style-type: none">– verkennen van de plek die digitale (sociale) media in onze samenleving innemen– bewust zijn van de invloed van online content op de mening van jezelf en anderen– bespreken van positieve en negatieve kant van digitale media met digitale content voor mens en samenleving	<ul style="list-style-type: none">– beseffen dat digitale media overal aanwezig zijn in de leefwereld van mensen en invloed hebben op het leven van mensen– bespreken van rol en functie van digitale media op allerlei terreinen in onze huidige samenleving– realiseren dat beschikbaarheid van en vaardigheid met digitale media van invloed is op kansgelijkheid in de samenleving

**digitale media = media om informatie te maken, bekijken, wijzigen en over te dragen via digitale apparaten zoals algemeen gebruikte apps, videogames, websites, sociale media en online advertenties*



Inhoudslijn bij digitale geletterdheid

Digitale informatievaardigheden

systematisch, effectief en efficiënt gebruikmaken van digitale bronnen bij het verzamelen, evalueren, verwerken en delen van digitale informatie

fase 1	fase 2	fase 3
--------	--------	--------

Informatie zoeken, vinden en selecteren

aanbodsdoelen:

Een informatievraag formuleren vanuit een informatiebehoefte

- samen verkennen wat over een onderwerp bekend is en daarover vertellen
- bedenken van vragen bij een onderwerp waarover je meer wilt weten

- opstellen van een passende en bruikbare informatievraag waarbij het onderwerp wordt afgebakend en wordt nagegaan wat al bekend is
- oriënteren op verschillende soorten vragen (bijv. open en gesloten)

- formuleren van een informatievraag vanuit een informatiebehoefte
- formuleren van deelvragen in relatie tot een informatievraag

Zoekterm(en), een geschikte zoekstrategie en geschikte digitale bronnen bepalen voor het verkrijgen van relevante informatie

- bedenken van digitale bronnen waar informatie te vinden is
- gebruiken van een passende digitale bron bij een bepaald type informatievraag

- bepalen van bruikbare zoektermen voor een informatievraag
- zoeken van digitale bronnen waar bruikbare informatie te vinden is en inschatten van de aard van die digitale informatiebronnen

- omzetten van informatievraag in relevante zoektermen en combineren van zoektermen
- bepalen van digitale bronnen waarin bruikbare informatie te vinden is bij een informatievraag

Digitale informatie verzamelen en selecteren

- verzamelen van informatie uit een digitale bron
- samen een selectie maken uit de gevonden informatie

- verzamelen van informatie uit een digitale bron en daaruit een relevante selectie maken
- vergelijken van informatie uit enkele digitale bronnen

- omgaan met niet-lineaire digitale teksten bij het zoeken naar informatie
- verzamelen van informatie uit een digitale bron en daaruit een relevante selectie maken

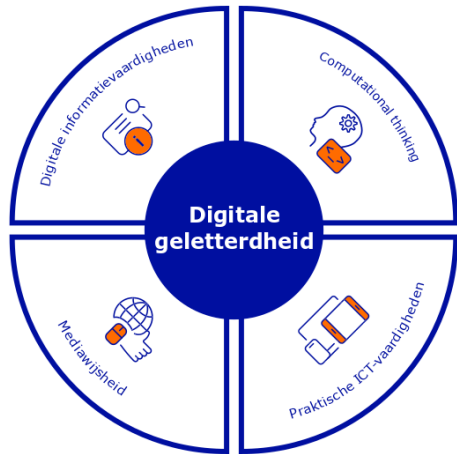
aanbodsdoelen:

Digitale informatie verwerken en evalueren

<ul style="list-style-type: none"> - bepalen of gevonden informatie voldoet als antwoord - vertellen over gebruikte digitale bronnen - verwoorden van een antwoord met behulp van de gevonden resultaten - vastleggen van gevonden informatie - samen terugblikken op het proces 'van vraag naar antwoord' en daarover vertellen 	<ul style="list-style-type: none"> - samen bespreken van de betrouwbaarheid van gevonden informatie - onderscheiden van feiten en meningen in digitale informatie - verbinden van de gevonden informatie met wat al over het onderwerp bekend is en beantwoorden van de informatievraag - beoordelen of de gevonden informatie bruikbaar en representatief is - bijhouden van een lijst met gebruikte digitale bronnen bij het vastleggen van gevonden informatie - samen bespreken van de kwaliteit van het antwoord op de informatievraag - opslaan van gevonden informatie in een digitale omgeving - evalueren aan de hand van concrete vragen hoe het proces van informatieverwerving is doorlopen 	<ul style="list-style-type: none"> - beoordelen of de gevonden informatie bruikbaar, betrouwbaar en representatief is - vergelijken van informatie uit meerdere digitale informatiebronnen en bruikbare informatie samenvoegen - formuleren van een antwoord op de informatievraag op basis van gevonden informatie - vermelden van de gebruikte digitale bron bij het vastleggen van gevonden informatie uit de betreffende bron - beoordelen in hoeverre de gevonden informatie een voldoende antwoord geeft op de vraag - opslaan van gevonden informatie in een digitale omgeving - evalueren van het proces van digitale informatieverwerving
---	---	---

Digitale informatie presenteren

<ul style="list-style-type: none"> - presenteren van de gevonden informatie (bijv. in een tekening) 	<ul style="list-style-type: none"> - presenteren van de gevonden informatie als antwoord op een informatievraag - aandacht hebben voor visuele en grafische vormgeving van de gevonden informatie 	<ul style="list-style-type: none"> - realiseren dat informatie van internet soms niet gedeeld mag worden en anders niet zonder bronvermelding - presenteren van de gevonden informatie in een passende presentatievorm en met een passende vormgeving
--	---	---



Inhoudslijn bij digitale geletterdheid

Computational thinking

(her)formuleren van complexe problemen met behulp van denkvaardigheden en strategieën zodat computertechnologie kan bijdragen aan het oplossen

fase 1

fase 2

fase 3

Data en dataverwerking

Kenmerken van (digitale) data

aanbodsdoelen:

- | | | |
|--|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> – bespreken van eigenschappen van voorwerpen uit een verzameling als een concrete vorm van data (bijv. doos met lego, doos met strijkkralen, letterdoos, verzameling plaatjes van spaaractie) – ontdekken dat verzamelingen ook op afbeeldingen kunnen staan (bijv. groepsfoto, plaat met diverse vervoersmiddelen, poster met pictogrammen/symbolen of een tekst met tekens) | <ul style="list-style-type: none"> – verkennen waar data aanwezig is in de eigen omgeving zowel in concreet materiaal als in het platte vlak (symbolen, tekens) – onderzoeken van eigenschappen van elementen uit een verzameling in de vorm van symbolen, tekens, letters of cijfers – ervaren van specifieke weergavevormen van data zoals in geheimschrift en morse – bespreken dat een bit de kleinste eenheid van data in een computer is en twee waarden kent 0 of 1 (nee/ja, uit/aan, niet waar/waar) | <ul style="list-style-type: none"> – bespreken dat digitale data bestaat uit nullen en enen (bits) die worden opgeslagen in bytes – verkennen dat alle digitale media (tekst, afbeelding, audio, video) wordt opgeslagen in bytes – realiseren dat alle digitale technologie werkt met digitale data volgens het principe van invoer, verwerking, opslag en uitvoer van data – bespreken dat digitale dataverzamelingen groter worden omdat digitale technologie deze steeds beter en sneller kan verwerken – verkennen en bespreken van de mogelijkheden en risico's van digitale dataverwerking (bijv. datalek t.a.v. privacygevoelige data) |
|--|--|---|

Verzamelen, analyseren, en visualiseren van data

		<ul style="list-style-type: none"> – beseffen dat de keuze en de vorm van data in verzamelingen bepaald worden door degene die de data creëert en de daarbij gebruikte technologie
<ul style="list-style-type: none"> – verzamelen van data – ordenen van voorwerpen op één of meer zichtbare (of onzichtbare) eigenschappen – weergeven van verzamelde data in een eenvoudige grafiek, diagram, lijst, visual, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> – verzamelen van beschikbare data uit verschillende bronnen – onderzoeken, categoriseren en selecteren van bruikbare data uit een dataverzameling – weergeven van verzamelde data in passende grafieken, lijsten, teksten en visuals 	<ul style="list-style-type: none"> – genereren van een nieuwe dataverzameling – selecteren van bruikbare data uit een dataverzameling – analyseren van data uit een dataverzameling – weergeven van verzamelde data in passende kaart, tabel, grafiek of visual zodat hieruit conclusies getrokken kunnen worden – digitaliseren van verzamelde data door deze om te zetten in codes waarmee digitale technologie kan rekenen

Decompositie

aanbodsdoelen:

<p>Probleem of taak opdelen in kleinere deelproblemen of -taken die het oplossen eenvoudiger maken</p> <ul style="list-style-type: none"> – benoemen van onderdelen van een voorwerp als delen van een groter geheel (bijv. bij een vliegtuig of plant) – opdelen van een taak in deeltaken – plaatsen van deeltaken in een logische volgorde 	<ul style="list-style-type: none"> – opdelen van een taak in deeltaken – opdelen van een gegeven probleem in deelproblemen – opdelen van een proces in stappen en waar mogelijk weer in deelstappen – plaatsen van deelproblemen/deeltaken in een logische volgorde 	<ul style="list-style-type: none"> – opdelen van een complex probleem of taak in een aantal deelproblemen/deeltaken (bijv. bij een zaakvak, werkstuk, regie van film of lesstof) – analyseren van een taak en hier een repeterende deeltaak of deeltaken uithalen waarbij een computer behulpzaam kan zijn – weergeven van deelproblemen/deeltaken in een passende visuele weergave (bijv. stappenschema)
---	---	--

Patroonherkenning

Herkennen van patronen in situaties, problemen en oplossingen

aanbodsdoelen:

- herkennen van patronen in de dag zoals het ritme van opstaan, aankleden, naar school, spelen, eten, slapen
- bespreken van patronen in de leefomgeving (bijv. ritme van seizoenen, huizen in een straat)
- voortzetten van patronen met concrete voorwerpen, op papier en digitaal

- verkennen van patronen in verhalen en gedichten, liedjes, ritmes en dans
- onderzoeken van patronen in de leefomgeving (netnummers en postcodes, autokentekens)
- herkennen van patronen in grammatica en spelling en onderzoeken van regels hiervoor
- ontdekken van een patroon in een probleem (bijv. een terugkerende fout in een situatie of taak)

- onderzoeken, categoriseren en herkennen van patronen in concrete situaties en abstracte situaties zoals cijferreeksen
- zoeken naar vergelijkbare probleemsituaties om de daar gekozen oplossing te (her-)gebruiken bij de eigen probleemsituatie

Automatiseren van eenvoudige patronen met digitale technologie

- herkennen van de herhaling van taken in verschillende situaties
- beseffen dat een computer een taak eindeloos kan herhalen (bijv. in oefeningen)

- herkennen van voorbeelden van terugkerende taken waarvoor een computer wordt ingezet
- vergelijken van resultaten van handelingen die handmatig of door apparaten zijn uitgevoerd
- bespreken van de rol van automatisering in het dagelijkse leven

- onderzoeken of en op welke manier digitale technologie kan worden ingezet bij een telkens terugkerende taak of handeling
- bespreken van voor- en nadelen van het geautomatiseerd uitvoeren van taken

Abstractie

Richten op belangrijke informatie van een probleem en details buiten beschouwing laten

aanbodsdoelen:

- (na)vertellen van concrete situaties op hoofdlijnen
- aangeven van elementaire kenmerken van personen, planten, dieren en voorwerpen
- bespreken wat het belangrijkste is van een uit te voeren taak

- onderzoeken in welke vormen 'abstractie' in de omgeving voorkomt
- herkennen van belangrijke elementen in een proces, verhaal of foto
- herkennen, gebruiken en zelf maken van verschillende 'geabstraheerde verschijningsvormen' zoals plattegrond/kaart en schema

- aangeven van belangrijkste aspecten bij een probleem of vraagstuk
- weergeven van een proces of situatie in de werkelijkheid in een samenvatting op hoofdlijnen
- grafisch of schematisch weergeven van een proces of situatie in een model (modellering)

- onderzoeken of een conceptueel model een juiste weergave van een proces of situatie is
- onderzoeken en in kaart brengen van het model dat achter een eenvoudig computerspel ligt (modellering)

Algoritmes

aanbodsdoelen:

Verklaren van de werking en zelf ontwerpen van een serie geordende instructies of regels die stap voor stap worden uitgevoerd om een probleem op te lossen

- | | | |
|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> – ontdekken dat bepaalde reeksen een logische ordening kennen – plaatsen van instructies of regels in een logische volgorde – op volgorde uitvoeren van een reeks instructies of regels die leidt tot een resultaat – samen formuleren van een serie geordende instructies voor het uitvoeren van een bepaalde taak – samen opzetten van 'als-dan' redeneringen en conclusies trekken uit deze redeneringen – voorspellen wat er gebeurt in bepaalde situaties in een spelapp op een digitaal apparaat – samen exploreren welke instructies nodig zijn voor programmeerbaar speelgoed om een probleem op te lossen – ervaren dat door handelingen gelijktijdig uit te voeren een taak sneller uitgevoerd kan worden (parallellisatie) | <ul style="list-style-type: none"> – samen verkennen van voorbeelden van een 'algoritme' – onderzoeken waar in de directe omgeving algoritmes worden gebruikt – ontwikkelen van een reeks instructies om een probleem op te lossen – onderzoeken van een gegeven reeks instructies of regels en oplossen van mogelijke fouten in deze reeks – onderzoeken hoe een algoritme kan worden weergegeven door middel van symbolen – verkennen van een beslisboom als voorbeeld van een algoritme (bijv. een determinatiekaart voor dieren, bomen of planten) – onderzoeken wat de achterliggende regel is bij een instructie (bijv. een getallenreeks of een 'als-dan' redenering) – uitschrijven van een reeks instructies in codetaal die door een ander opgevolgd kan worden als oplossing van een probleem | <ul style="list-style-type: none"> – onderzoeken van een gegeven algoritme op werking en bruikbaarheid in een bepaalde situatie – formuleren van een set instructies of regels met sequentie en/of herhalingslussen voor het oplossen van een probleem – zoeken en identificeren van procedures bij rekenen en taal als voorbeelden van algoritmes – ontwerpen van een beslisboom bij de stappen in een proces (15b09) – onderzoeken van een gegeven algoritme op mogelijke fouten en deze verbeteren (debugging) – bewust worden van het belang dat een algoritme nauwkeurig én eenduidig geformuleerd is – verkennen of een probleem vertaald kan worden in instructies of regels – exploreren van de programmeertaal in eenvoudige programmeersoftware – een complexe taak welke handelingen gelijktijdig uitgevoerd kunnen worden (parallellisatie) |
|--|--|--|

	<ul style="list-style-type: none"> – kennismaken met eenvoudige programmeersoftware om vertrouwd te raken met beginselen van programmeren (bijv. door een script te maken met blokjes en commando's) – identificeren van handelingen die binnen een uit te voeren taak gelijktijdig uitgevoerd kunnen worden (parallellisatie) 	
--	--	--

Reflectie

aanbodsdoelen:

Reflecteren op computational thinking

<ul style="list-style-type: none"> – praten met elkaar over hoe 'problemen' opgelost worden met digitale technologie – praten over genomen beslissingen, gevonden oplossingen en de rol van de computer hierbij 	<ul style="list-style-type: none"> – verkennen of een probleem vertaald kan worden in instructies of regels die de inzet van een computer mogelijk maakt – reflecteren op de inzet van decompositie, patroonherkenning, abstractie en algoritmes bij het oplossen van een probleem – onderzoeken van de meerwaarde van de computer bij het oplossen van een probleem 	<ul style="list-style-type: none"> – reflecteren op de inzet van decompositie, patroonherkenning, abstractie en algoritmes bij het oplossen van een probleem – onderzoeken of een gevonden oplossing voor een probleem in een andere situatie herbruikbaar is (generalisatie) – bespreken van voor- en nadelen én de gevolgen bij het inzetten van een computer voor het oplossen van een probleem
---	---	---

