



## LEERDOELEN PER ONTWIKKELINGSLIJN

### Ontwikkelingslijn 1: De leerling ontwikkelt een wetenschappelijke houding

#### 1.1 De leerling ontwikkelt een kritische attitude.

- De leerling toont belangstelling voor de ideeën, opvattingen en standpunten in verschillende wetenschappelijke domeinen.
- De leerling stelt vragen over de betekenis van wetenschap voor de ontwikkelingen in de samenleving en andersom.
- De leerling plaats de wisselwerking tussen wetenschap en samenleving in het perspectief van de tijdgeest en culturele achtergronden.
- De leerling verwoordt duidelijk een standpunt en kan deze beargumenteren.
- De leerling neemt theorieën, inzichten en conclusies niet per se voor waar aan maar stelt deze ter discussie.
- De leerling durft te twifelen en fouten te maken.
- De leerling stelt zichzelf en anderen vragen over toepassing en gebruik van wetenschappelijke kennis.

#### 1.2 De leerling ontwikkelt een ethisch bewustzijn.

- De leerling formuleert op basis van eigen waarden en normen een mening over de toepassing van wetenschappelijke visies en vindingen.
- De leerling kan verschillende perspectieven naar tijd en cultuur benoemen en deze in de context van wetenschapsbeoefening plaatsen.
- De leerling is bewust van ethisch en integer handelen en stelt daarvoor vragen over wenselijkheid.

#### 1.3 De leerling oriënteert zich op de onderscheiden wetenschapsdisciplines

- De leerling kent het onderscheid tussen verschillende wetenschapsdomeinen.
- De leerling kan voorbeelden noemen van de belangrijkste ontwikkelingen in en kenmerken van de onderscheiden wetenschapsgebieden.
- De leerling weet wat de rol en betekenis is geweest van belangrijke wetenschappers in de verschillende disciplines.
- De leerling weet hoe wetenschappelijke kennis tot stand komt en begrijpt hoe ontwikkelingen kunnen leiden tot nieuwe inzichten.
- De leerling is op de hoogte van de belangrijke ontdekkingen en de betekenis van de verschillende wetenschapsdomeinen voor ontwikkelingen in de samenleving.
- De leerling stelt vragen om de juiste informatie te krijgen over studie- en beroepsmogelijkheden in de wetenschappelijke domeinen.
- De leerling heeft kennis van de 'talen' die verschillende wetenschapsdomeinen spreken.

**1.4 De leerling verwerft zelfstandig kennis.**

- De leerling is in staat om aangeboden en zelf gevonden bronnen/literatuur tot zich te nemen
- De leerling kan uit gevonden bronnen/literatuur de relevante inzichten te vertalen in de toepassing van eigen kennis.
- De leerling is bewust van de (on)betrouwbaarheid van bronnen, informatie en kennis en kan deze kritisch beoordelen en de relevante informatie hieruit filteren.

**1.5 De leerling reflecteert op de eigen ontwikkeling.**

- De leerling stelt eigen handelen indien nodig bij naar aanleiding van eigen ervaringen en kan deze ook onderbouwen.
- De leerling vraagt medeleerlingen, docenten en experts om feedback tijdens en na het proces.
- De leerling kan de eigen ontwikkeling weergeven.
- De leerling kan medeleerlingen beargumenteerd en respectvol feedback geven.

## **Ontwikkelingslijn 2: De leerling voert een onderzoek uit volgens de daarbij passende methoden en technieken**

### **2.1 De leerling stelt de doelstelling van het onderzoek op.**

- De leerling is in staat om de doelstelling van het onderzoek op te stellen. (Waarom wil ik het weten?)
- De leerling is in staat om de doelstelling in het onderzoek op te stellen. (Wat wil ik weten?)
- De leerling kan de persoonlijke, praktische en/of wetenschappelijke relevantie van het onderzoek aangeven.

### **2.2 De leerling stelt een onderzoeksvraag op.**

- De leerling is in staat om zelfstandig een goede onderzoeksvraag op te stellen.
- De leerling kan een hypothese opstellen en deze toelichten.
- De leerling kan deelvragen opstellen die functioneel zijn voor het onderzoek.

### **2.3 De leerling kiest een methode die ondersteunend is om de onderzoeksvraag te kunnen beantwoorden.**

- De leerling kent de verschillende methoden van onderzoek in relatie tot de wetenschapsgebieden.
- De leerling is in staat om de verschillende onderzoeksmethoden toe te passen.
- De leerling kiest voor de inzet van een onderzoeksmethode die kan leiden tot antwoord op de onderzoeksvraag.

**2.4 De leerling voert onderzoek uit volgens een herkenbare cyclus.**

- De leerling kent en herkent de verschillende stappen van een onderzoekscyclus.
- De leerling kan de verschillende stappen van een onderzoekscyclus correct uitvoeren.

**2.5 De leerling kan verschillende dataverzamelingmethoden uitvoeren.**

- De leerling kent de verschillende methoden van dataverzameling (enquêteren, experimenteren, bronnenonderzoek, observeren en interviewen).
- De leerling kan zelfstandig de verschillende methoden van dataverzameling voorbereiden en uitvoeren volgens de geldende stappen.

**2.6 De leerling kan verschillende data-analysemethoden toepassen.**

- De leerling brengt de gevonden resultaten in verband met de onderzoeksvraag.
- De leerling kan de gegevens analyseren volgens de regels die horen bij de verzamelingmethode.
- De leerling is in staat om uit de verzamelde data in *Excel* te sorteren en verwerken
- De leerling is in staat om diagrammen in *Excel* te maken volgens de geldende regels.

**2.7 De leerling kan een gedegen conclusie en discussie trekken.**

- De leerling kan een conclusie trekken op basis van de interpretatie van de onderzoeksgegevens.
- De leerling verbindt de resultaten uit de data-analyse met de onderzoeksvraag en de deelvragen en kan op basis hiervan een conclusie over het onderzoek trekken.
- De leerling is in staat om de conclusie te vergelijken met de hypothese.
- De leerling kan beperkingen van het onderzoek aangeven.
- De leerling kan de grootte van de meetonnauwkeurigheden in het onderzoek aangeven.
- De leerling kan aanbevelingen doen voor vervolgonderzoek.

### **Ontwikkelingslijn 3: De leerling ontwikkelt procesvaardigheden.**

#### **3.1 De leerling voert (onderzoeks)projecten uit.**

- De leerling kan een projectvoorstel of een plan van aanpak voor een project opstellen.
- De leerling bouwt een project op in onderscheidende fasen.
- De leerling is in staat om de fasen van een project in de tijd te plannen en van momenten te voorzien om de voortgang te bewaken.
- De leerling is in staat om op basis van de voortgang de planning bij te stellen wanneer dat nodig is.
- De leerling overlegt en evalueert met betrokkenen (docenten, leerlingen en experts) de voorbereiding en voortgang van het project.

#### **3.2 De leerling kan in multidisciplinaire projecten werken.**

- De leerling werkt met leden van een groep samen op basis van een duidelijke takenverdeling.
- De leerling houdt zich aan afspraken die gemaakt zijn.
- De leerling geeft en ontvangt feedback op een constructieve manier.
- De leerling zet eigen kwaliteiten in om te komen tot resultaat.
- De leerling benut de kwaliteiten van anderen om te komen tot resultaat.

#### **3.3 De leerling is in staat om op structurele wijze de eigen ontwikkeling weer te geven.**

- De leerling bewaart alle gemaakte producten (verslagen, opdrachten, presentaties), evaluaties en beoordelingen digitaal.
- De leerling geeft in een digitaal portfolio een overzicht van de gemaakte producten, evaluaties en beoordelingen.
- De leerling is in staat het portfolio regelmatig zelf bij te houden.
- De leerling heeft het digitaal portfolio zo ingedeeld dat de ontwikkeling duidelijk te zien is.

#### **Ontwikkelingslijn 4: De leerling ontwikkelt de grondbeginselen van wetenschappelijk schrijven**

##### **4.1 De leerling schrijft een verslag van het eigen onderzoek.**

- De leerling geeft in het verslag de verplichte onderdelen (voorblad, inhoudsopgave, inleiding, theorie, materialen en methoden, resultaten, conclusie, discussie, bronvermelding) weer.
- De leerling brengt standpunten en argumenten schriftelijk duidelijk naar voren.
- De leerling vat informatie uit gebruikte bronnen op een heldere manier samen.
- De leerling rapporteert over de gebruikte onderzoeksmethoden.
- De leerling rapporteert over de verkregen onderzoeksresultaten.
- De leerling hanteert correct taalgebruik dat past bij het wetenschappelijk domein van het onderzoek.
- De leerling maakt gebruik van vaktaal.

##### **4.2 De leerling hanteert de basisregels die gelden voor het schrijven van een wetenschappelijk verslag.**

- De leerling formuleert zinnen neutraal en objectief, zakelijk en bondig.
- De leerling gebruikte de gewenste eisen voor de opmaak (lettertype, grootte, kleur, marges).
- De leerling verwijst op een adequate manier naar de gebruikte bronnen (APA).
- De leerling kent verschillende functies in *Word* en kan deze toepassen om snel en efficiënt een net verslag te schrijven.
- De leerling hanteert een indeling dat past bij het type verslag.

## **Ontwikkelingslijn 5: De leerling ontwikkelt mondelinge presentatievaardigheden**

### **5.1 De leerling presenteert de resultaten van het onderzoek.**

- De leerling presenteert de verschillende onderdelen van een wetenschappelijk onderzoek.
- De leerling hanteert een logische opbouw in de presentatie.
- De leerling brengt de boodschap duidelijk en kernachtig naar voren.
- De leerling onderbouwt de boodschap met goede argumenten.
- De leerling is in staat om het publiek te informeren en te overtuigen.
- De leerling maakt effectief gebruik van verbale en non-verbale communicatie bij het overbrengen van de boodschap.
- De leerling kent de verschillende methoden om de aandacht van het publiek vast te houden en kan deze toepassen.
- De leerling reageert passend op vragen/reacties uit het publiek.
- De leerling houdt bij de presentatie rekening met de doelgroep om de doelstelling te behalen.

### **5.2 De leerling kan de basisregels die gelden voor een presentatie toepassen.**

- De leerling hanteert correct taalgebruik en vaktaal dat past bij het onderzoek.
- De leerling is in staat om verschillende presentatie-mogelijkheden te gebruiken en toe te passen (poster, *Powerpoint*, videopresentatie).
- De leerling verwijst op adequate manier naar gebruikte bronnen.
- De leerling kan zich houden aan een tijdslimiet.
- De leerling is zich bewust van non-verbale communicatie en zijn eigen houding tijdens het presenteren.
- De leerling spreekt met een geschikt verteltempo, volume en goede articulatie.



## OVERZICHT MODULES LEERJAAR 1 EN 2

### Leerjaar 1

- 1.A Inleiding Wetenschap
- 1.B Observeren
- 1.C Bronnenonderzoek
- 1.D Wetenschappelijk verslag schrijven
- 1.E Presenteren
- 1.F Data verwerken
- 1.G Eigen onderzoek

### Leerjaar 2

- 2.A Wetenschapsfilosofie
- 2.B Enquêteren
- 2.C Experimenteren
- 2.D Eigen onderzoek
- 2.E Onderzoeken en ontwerpen

## OVERZICHT LEERDOELEN PER MODULE

### Ontwikkelingslijn 1: De leerling ontwikkelt een wetenschappelijke houding.

	Inleiding wetenschap	Observeren	Bronnenonderzoek	Wetenschappelijk verslag schrijven	Presenteren	Data verwerken	Eigen onderzoek	Wetenschapsfilosofie	Enquêteren	Experimenteren	Eigen onderzoek	Onderzoeken en ontwerpen
	1.A	1.B	1.C	1.D	1.E	1.F	1.G	2.A	2.B	2.C	2.D	2.E
1.1 De leerling ontwikkelt een kritische attitude.	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X
1.2 De leerling ontwikkelt een ethisch bewustzijn.								X				X
1.3 De leerling oriënteert zich op de onderscheiden wetenschapsdisciplines.	X											
1.4 De leerling verwerft zelfstandig kennis.		X	X			X	X		X		X	X
1.5 De leerling reflecteert op de eigen ontwikkeling.	X		X	X	X		X	X			X	X

### Ontwikkelingslijn 2: De leerling voert een onderzoek uit volgens de daarbij passende methoden en technieken.

	1.A	1.B	1.C	1.D	1.E	1.F	1.G	2.A	2.B	2.C	2.D	2.E
2.1 De leerling stelt de doelstelling van het onderzoek op.		X		X			X		X	X	X	
2.2 De leerling stelt een onderzoeksvraag op.	X			X			X		X	X	X	
2.3 De leerling kiest een methode om de onderzoeksvraag te kunnen beantwoorden.		X	X	X			X		X	X	X	
2.4 De leerling voert onderzoek uit volgens een herkenbare cyclus.	X	X	X	X		X	X		X	X	X	X
2.5 De leerling kan verschillende dataverzamelmethode uitvoeren.						X	X		X	X	X	
2.6 De leerling kan verschillende data-analysemethoden toepassen.						X	X		X	X	X	
2.7 De leerling kan een gedegen conclusie en discussie trekken.				X		X	X		X	X	X	

**Ontwikkelingslijn 3: De leerling ontwikkelt procesvaardigheden.**

	1.A	1.B	1.C	1.D	1.E	1.F	1.G	2.A	2.B	2.C	2.D	2.E
3.1 De leerling voert (onderzoeks)projecten uit.		X		X		X	X			X	X	X
3.2 De leerling kan in multidisciplinaire projecten werken.				X		X	X				X	X
3.3 De leerling is in staat om op structurele wijze de eigen ontwikkeling weer te geven.				X		X	X				X	

**Ontwikkelingslijn 4: De leerling ontwikkelt de grondbeginselen van wetenschappelijk schrijven.**

	1.A	1.B	1.C	1.D	1.E	1.F	1.G	2.A	2.B	2.C	2.D	2.E
4.1 De leerling schrijft een verslag van het eigen onderzoek.		X	X	X		X	X		X	X	X	
4.2 De leerling hanteert de basisregels voor het schrijven van een wetenschappelijk verslag.			X	X		X	X		X	X	X	

**Ontwikkelingslijn 5: De leerling ontwikkelt mondelinge presentatievaardigheden.**

	1.A	1.B	1.C	1.D	1.E	1.F	1.G	2.A	2.B	2.C	2.D	2.E
5.1 De leerling presenteert de resultaten van het onderzoek.					X		X	X			X	X
5.2 De leerling kan de basisregels die gelden voor een presentatie toepassen.					X		X	X			X	X