

# Handleiding kijkwijzer

---

## Inleiding

In het TechYourFuture-onderzoek '[Analyse van beschikbaar leermateriaal voor W&T onderwijs](#)' is een Kijkwijzer ontwikkeld om als schoolteam leermaterialen voor W&T onderwijs te beoordelen. Deze kijkwijzer kan worden ingezet bij het maken van keuzes over welke leermaterialen worden ingezet en de wijze waarop W&T-onderwijs wordt aangeboden, passend bij de visie en context van de school.

## Keuzes maken in het aanbieden van W&T-onderwijs

De visie van jullie school staat centraal bij het maken van keuzes in het aanbod van W&T-onderwijs. Wat willen jullie bereiken met W&T-onderwijs en welke kennis, vaardigheden en houdingsaspecten horen hierbij? Pas daarna kunnen keuzes gemaakt worden in het aanbod, passend bij deze visie en de specifieke wensen en behoeftes van jullie school. Waar de ene school juist insteekt op de taalontwikkeling bij hun leerlingen en daar hun W&T-onderwijs aan verbindt, zal een andere school juist een combinatie zoeken met digitale geletterdheid.

De kijkwijzer kan jullie school helpen bij het maken van deze keuzes. In het instrument worden tien effectieve kenmerken van W&T leermaterialen beschreven die zijn gebaseerd op wetenschappelijke literatuur over effectief W&T onderwijs. Daarnaast is er ruimte om eigen criteria te formuleren, gebaseerd op visie, specifieke wensen en behoeftes van het team. De kijkwijzer ondersteunt jullie school om in kaart te brengen welke effectieve kenmerken terugkomen in een lesmethode of in eigen lesmateriaal. Op basis hiervan kan inzicht verkregen worden in welke methode of materialen het beste passen bij jullie school en/ of welke onderdelen nog aangevuld kunnen worden. Bijvoorbeeld door extra materialen te ontwikkelen of aan te schaffen, om zo goed W&T-onderwijs te verzorgen.

## W&T Kompas

Omdat veel schoolteams nog geen duidelijke gezamenlijke visie hebben over de plek die W&T moet krijgen, is het W&T Kompas ontwikkeld. Met het [W&T Kompas](#) wordt onder leiding van een W&T expert in kaart gebracht wat er al gebeurt rond W&T, welke ontwikkeldoelen voor jullie school wenselijk zijn en hoe deze te bereiken zijn. Eén van de punten waarop een W&T-expert vervolgens zou kunnen ondersteunen is samen met het schoolteam bepalen aan welke criteria W&T lesmateriaal voor jullie moet voldoen. De Kijkwijzer kan vervolgens worden ingezet om verschillende materialen en methodes te beoordelen. Uiteraard kan de kijkwijzer ook zonder begeleiding van een W&T expert worden gebruikt. Hieronder volgt een 3-stappenplan waarbij in stap 1 de criteria worden geformuleerd en geprioriteerd, in stap 2 de materialen worden geanalyseerd op basis van de criteria en in stap 3 keuzes kunnen worden gemaakt.



## Stap 1: Formuleren en prioriteren criteria

In de kijkwijzer staan in de kolom 'criteria' de tien effectieve W&T-kenmerken. Deze zijn onderverdeeld in vijf elementen, namelijk: onderzoeken en ontwerpen, interactie, inzicht en inspelen op verschillen, ICT en ondersteuning van de leerkracht. Bekijk per onderdeel in hoeverre deze effectieve kenmerken aansluiten bij jullie visie op W&T-onderwijs. Waarschijnlijk zijn sommige kenmerken belangrijker voor jullie school dan andere. Dit kan je prioriteren door hier een normering aan te verbinden of de belangrijke punten te arceren. Daarnaast is er ruimte om eigen criteria aan de Kijkwijzer toe te voegen. Denk hierbij aan de speerpunten, visie en ambities van jullie school, zoals bijvoorbeeld het ontwikkelen van zelfregulerende vaardigheden, het werken vanuit de nieuwsgierigheid van leerlingen, talentontwikkeling of vakintegratie.

## Stap 2: Materialen analyseren

Voor het analyseren van het lesmateriaal kan per effectief W&T-kenmerk en voor de criteria van jullie school een score van 1 (helemaal mee oneens) tot 4 (helemaal mee eens) gegeven worden. Daarbij is er bij de kolom 'toelichting' ruimte om aan te geven waarop die score is gebaseerd. De specifieke kijkpunten helpen om gericht te kijken in hoeverre bepaalde onderdelen aan bod komen in de methode. Hieronder worden de effectieve W&T-kenmerken toegelicht. Ook staan er tips en concrete voorbeelden die jullie team kunnen ondersteunen om hier gericht naar te kijken en om hier samen over in gesprek te gaan.

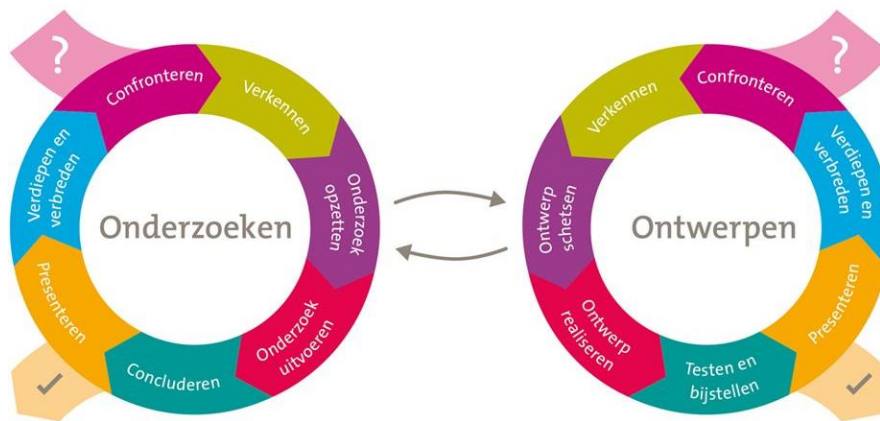
Onderstaande voorbeelden komen uit de analyses die tijdens het TechYourFuture-onderzoek '[Analyse van beschikbaar leermateriaal voor W&T onderwijs](#)' zijn uitgevoerd. De volgende onderwijsmethodes zijn in dit onderzoek geselecteerd en geanalyseerd: Blink vakgericht, Blink geïntegreerd, DaVinci, Faqta, Topondernemers en Argus Clou. De uitkomsten van deze analyses kunnen worden gebruikt om te zien in hoeverre de effectieve W&T-kenmerken terugkomen binnen deze methodes. Ook kunnen ze als voorbeeldmateriaal dienen voor het zelf analyseren van eigen lesmethodes of materialen.

### 1. Het ontwerp- en onderzoeksproces wordt expliciet aangeboden.

Bij W&T is het belangrijk dat leerlingen onderzoeks- en ontwerpvaardigheden eigen maken. Daarom is het belangrijk dat het ontwerp- en onderzoeksproces expliciet wordt aangeboden. Dit kan door een stappenplan/cyclus voor het ontwerpen en onderzoeken aan te bieden. Een voorbeeld hiervan zijn de cirkels van onderzoekend en ontwerpend leren van het SLO. Let op: maakt de methode gebruik van een stappenplan/ cyclus en is deze volledig? Komen de stappen van onderzoekend en ontwerpend leren ook terug binnen de opdrachten? Krijgen de leerlingen hier instructie over en is er een doorgaande lijn aanwezig?

*Voorbeeld uit Blink Wereld - geïntegreerd: De leerlingen leren onderzoek te doen aan de hand van een vast stappenplan. Bij de thema's is soms een poster te vinden van het stappenplan. Dit stappenplan lijkt de cycli van onderzoekend en ontwerpend leren te combineren. Zo wordt er eerst onderzoek gedaan en gaan de leerlingen vervolgens iets ontwerpen en presenteren. Dit stappenplan komt niet in alle thema's en lessen aan bod. Ook komen de stappen van het ontwerpend leren minder nadrukkelijk naar voren. Het onderzoekend leren komt tijdens onderzoekslessen aan bod, waarbij de leerlingen*

bijvoorbeeld proefjes uitvoeren. Tijdens deze lessen komen de stappen van ontwerpnd leren minder nadrukkelijk naar voren. Daarnaast voeren de leerlingen een eigen onderzoek uit, waarbij ze meer gestimuleerd worden om zelf onderzoeksvragen te stellen en bevindingen te delen. Bij het ontwerpnd leren gebruiken de leerlingen de kennis uit het onderzoek voor een ontwerp. Hierbij leren de leerlingen niet om systematisch problemen op te lossen of ontwerpkeuzes te maken.



## 2. De leerlingen worden ondersteund bij het onderzoeken en ontwerpen.

Leerlingen hebben instructie en ondersteuning nodig tijdens het onderzoeken en ontwerpen. Denk hierbij aan instructie op het formuleren van een goede onderzoeksvraag, het interpreteren van onderzoeksgegevens of het testen van een ontwerp. Methodes kunnen leerkrachten hierin ondersteunen door dit op te nemen in de uitleg van opdrachten of door het aanbieden van vaardigheidskaarten. Let op: geeft de methode concrete aanbevelingen aan leerkrachten over hoe leerlingen begeleid kunnen worden tijdens het ontwerpen en onderzoeken? Denk hierbij onder andere aan suggesties voor het stellen van coachende vragen of voor verlengde instructie op de verschillende ontwerp- en onderzoekstappen.

*Voorbeeld uit Blink Wereld – vakgericht: De methode maakt gebruik van vaardigheidskaarten. Een deel van de kaarten heeft betrekking op de vaardigheden ten aanzien van het doen van onderzoek en het maken van ontwerpen. Omdat het algemene vaardigheidskaarten zijn, is de instructie globaal. Er wordt niet aangegeven hoe de leerkracht de leerlingen instructie kan geven op de kennis en vaardigheden of hoe leerlingen begeleid kunnen worden tijdens het ontwerpen en onderzoeken.*

## 3. Er is sprake van hands- en minds-on leren.

Hands-on leren is het leren door te doen, zoals het uitvoeren van experimenten of het bouwen van een prototype. Minds-on leren is het leren door te denken, bijvoorbeeld door kennis op te doen over een onderwerp, logisch te redeneren en conclusies te trekken op basis van verkregen informatie. Alleen 'handelen' of 'denken' is niet voldoende; er is een voortdurende wisselwerking nodig tussen handelen (hands-on) en denken (minds-on). Methodes kunnen hierin voorzien door opdrachten te bieden waarbij leerlingen zowel leren door denken als door te handelen. Let op: biedt de methode lessen/ opdrachten waarin leerlingen afwisselend moeten denken en handelen? Denk hierbij aan het combineren van het opzoeken van informatie met het uitvoeren van een experiment om hier vervolgens een conclusie uit te trekken.

*Voorbeeld uit Topondernemers: De methode bevat vrij veel actieve, hands-on opdrachten. Leerlingen krijgen opdrachten over wat ze moeten doen en voeren dit vervolgens uit. Vooraf krijgen leerlingen de opdracht om kennis op te doen. Er is echter beperkt sprake van integratie tussen het denken en doen.*

#### **4. De didactiek van samenwerkend leren wordt toegepast.**

Samenwerkend leren is effectief, mits instructie wordt gegeven over hoe leerlingen kunnen samenwerken en de leerkracht de leerlingen hierin begeleidt. Methodes kunnen leerkrachten hierin ondersteunen door instructie op samenwerkingsvaardigheden op te nemen in de handleiding. Denk aan coachende vragen, suggesties voor een taakverdeling binnen de groepjes of het bieden van verschillende werkvormen die de samenwerking bevorderen. Let op: laat de methode leerlingen ook reflecteren op de samenwerking?

*Voorbeeld uit Faqta: Er is een tutorial voor de leerkracht over coöperatief leren, waarin enkele tips worden gegeven over hoe leerlingen samen te laten werken. Bij de lesbeschrijvingen staat dat leerlingen na het klassikale deel samenwerken aan opdrachten met een device. De leerlingen krijgen geen instructie over hoe samen te werken en er wordt niet op de samenwerking gereflecteerd.*

#### **5. Kennis, vaardigheden en houdingsaspecten worden in een betekenisvolle context aangeleerd.**

Onderwijs in W&T is effectiever wanneer het op een betekenisvolle manier wordt aangeboden. Het bieden van een context is gunstig voor de leerprestaties, alsook voor de interesse, motivatie en houding van leerlingen ten aanzien van W&T. Een methode kan dit realiseren door aan te sluiten bij de leef- en belevingswereld en door de leefomgeving actief te betrekken. Let op: worden onderwerpen, thema's en opdrachten aangeboden die passen bij de leef- en belevingswereld van leerlingen en door aansluiting te zoeken bij de omgeving van de school? En wordt er aansluiting gezocht met de omgeving van de school, door bijvoorbeeld het opnemen van suggesties voor een bezoek aan bedrijven of musea?

*Voorbeeld uit DaVinci: De methode biedt de leerinhoud aan in thema's, waarbij bij de keuze van deze thema's rekening is gehouden met de leef- en belevingswereld van de leerlingen. Ook worden de ouders en de omgeving doelbewust betrokken bij het onderwijs. Op de website voor ouders/verzorgers worden concrete tips gegeven voor thuisactiviteiten, inclusief uitstapjes naar musea. In de lessen worden suggesties geboden voor hoe de omgeving bij het onderwijs betrokken kan worden.*

#### **6. De leerlingen worden uitgedaagd om in interactie/dialog te leren.**

Talige interactie tussen leerlingen onderling en tussen de leerkracht en de leerlingen is effectief. Als leerlingen in gesprek gaan over de inhoud, bevordert dit het denken erover. Daarvoor is het belangrijk dat de leerkracht de juiste interactievaardigheden toepast en de leerlingen ondersteunt in gesprekken. Een methode kan hierin voorzien door het opnemen van mondelinge taalactiviteiten zoals gespreksactiviteiten. Let op: biedt de methode ook suggesties voor het bevorderen van de interactie, bijvoorbeeld door leerlingen op elkaar te laten reageren tijdens gesprekken of door leerlingen te laten verwoorden welke kennis ze tijdens het uitvoeren van een opdracht hebben opgedaan?

*Voorbeeld uit Topondernemers: De klassikale en groepsopdrachten bieden ruimte voor mondelinge interactie. Daarbij is mondelinge interactie één van de te ontwikkelen competenties bij de leerlingen*



*en wordt leerkrachten aangeraden om hierover reflectiegesprekken te voeren met de leerlingen. Ook biedt de methode suggesties om de mondelinge taalproductie tijdens evaluatiegesprekken te bevorderen (zoals het geven van tips aan elkaar) en tijdens de afsluiting van het thema (leerlingen kunnen hoe-vragen en wat-vragen aan elkaar stellen).*

### **7. De methode biedt mogelijkheden om te differentiëren.**

Leerlingen verschillen in kennis en vaardigheden die betrekking hebben op het onderwerp en de onderzoeks- en ontwerpstappen. Methodes kunnen hierop inspelen door bijvoorbeeld verbredende en verdiepende opdrachten op te nemen of suggesties te bieden voor pre-teaching in kennis en vaardigheden. Let op: vaak spelen methodes alleen in op de verschillen in kennisniveau van leerlingen. Biedt de methode ook differentiatiemogelijkheden die betrekking hebben op de verschillen in vaardigheden van de leerlingen?

*Voorbeeld uit Argus Clou: De methode speelt uitvoerig in op verschillen tussen leerlingen. Er wordt aangegeven dat differentiatie in belangstelling, tempo, leerstijl, talent en taalvaardigheid onderdeel van de methode is. Er wordt gebruikt gemaakt van verlengde instructie, c-opdrachten, ondersteuning voor taalzwakke leerlingen, verdieping, tempodifferentiatie, verschillende routes die leerlingen kunnen kiezen op basis van hun leerstijl, extra opdrachten, uitloopopdrachten en de inzet van leerlingensoftware.*

### **8. Formatieve toetsing wordt toegepast om het leren van leerlingen te bevorderen.**

Toetsen om het leren te stimuleren zorgt ervoor dat leerkrachten inzicht krijgen in wat leerlingen al weten en kunnen, waar ze moeite mee hebben en op welke punten remediëring en/of extra oefening nodig is. Een summatieve toets wordt vaak gebruikt om te bepalen of een leerling de leerstof beheerst en de beoordeling is meestal in de vorm van een cijfer. Een formatieve toets wordt gebruikt als leer- of instructiemiddel, geeft de leerling feedback op zijn/ haar voortgang en is een doorlopend proces van informatie verzamelen over de leerresultaten. Let op: Biedt de methode leerlingen inzicht in zowel de te behalen kennis- als vaardigheidsdoelen en op hun eigen leerontwikkeling? Is er bijvoorbeeld een doorgaande lijn zichtbaar voor de leerlingen waar zij aan kunnen werken en hebben zij zicht op hun eigen leerontwikkeling op het gebied van kennis en vaardigheden? En biedt de methode handreikingen voor het verzamelen, analyseren en benutten van de analyses van leeruitkomsten en suggesties voor vervolgstappen voor leerlingen die bepaalde doelen nog niet hebben behaald?

*Voorbeeld uit Blink Wereld – vakgericht: Aan het begin van een thema wordt aan leerlingen uitgelegd wat ze in het thema gaan doen en welke eisen er worden gesteld. Deze (kennis)doelen zijn niet heel specifiek en concreet. De kennis en vaardigheden worden getoetst middels een kennistoets en een producttoets (bijv. een poster, folder of ontwerp). Er worden suggesties geboden voor het beoordelen van de producten en er wordt aangeraden dit oordeel mee te laten tellen in de beoordeling. Ook kan de leerkracht de vorderingen van de leerlingen bekijken wanneer zij aan de slag gaan met de opdrachten. De methode geeft niet aan op welke wijze de leerkracht de analyses van de leeruitkomsten kan benutten. Ook biedt de methode leerlingen geen zicht op hun eigen leerontwikkeling.*

### 9. Het leren wordt ondersteund door technologie/media.

ICT kan het leerproces positief beïnvloeden. Dit gebeurt vooral wanneer de technologie het leren ondersteunt en de inhoud verheldert. Een voorbeeld hiervan zijn educatieve apps en simulaties. Een methode kan hierin voorzien door suggesties voor online beeldmateriaal en de inzet van simulaties, dataverwerkingsprogramma's (bijv. grafieken maken) en digitale presentatiemiddelen te bieden. Let op: wordt de technologie/ media zo ingezet dat dit het leren ondersteunt, bijvoorbeeld door de theorie te verhelderen of door het mogelijk maken van het uitvoeren van experimenten?

*Voorbeeld uit Faqta: De methode bestaat vooral uit beeldmateriaal en het stellen van vragen naar aanleiding hiervan. Bij het onderdeel zelf onderzoeken zijn ook links opgenomen naar filmpjes op youtube of andere websites. De methode ondersteunt het leren niet met behulp van simulaties of programma's of apps. Wel is er een hulpblad voor het maken van een powerpoint en is bij het onderdeel zelf onderzoeken soms een link naar een app opgenomen.*

### 10. De methode ondersteunt de leerkracht in het doeltreffend uitvoeren van het onderwijs.

Voldoende vakinhoudelijke kennis is voorwaardelijk voor het kunnen geven van W&T onderwijs. Een methode kan aan deze behoefte tegemoet komen door achtergrondkennis te bieden over de vakinhouden en didactiek. Let op: biedt de methode leerkrachten voldoende achtergrondkennis over bijvoorbeeld de technische principes die aan opdrachten ten grondslag liggen of didactische keuzes die zijn gemaakt om goed onderwijs te verzorgen? Is deze kennis verdiepend en verbredend t.o.v. het lesmateriaal van de leerlingen?

*Voorbeeld uit Argus Clou: De methode biedt de leerkracht achtergrondkennis over de vakinhouden. Ook biedt de methode inzicht in de didactiek. De methode presenteert de structuur van de lessen, de opbouw ervan en inhoud van de verschillende lessen. Er wordt echter geen inzicht geboden in de didactische keuzes die zijn gemaakt. In de katern taalsteun wordt wel achtergrondkennis gepresenteerd en wordt toegelicht hoe dit aspect verwerkt is in de lessen.*

### Stap 3: Keuzes maken in aanbod W&T

Na het analyseren van het lesmateriaal kan een keuze worden gemaakt over het onderwijsaanbod op het gebied van W&T. Bij het analyseren van verschillende methodes kunnen de analyses helpen in het maken van een keuze voor een methode die het beste bij de school past. Bij een huidige methode of lesmateriaal, maar ook bij een nieuwe methode, kan gekeken worden op welke punten dit eventueel nog kan worden versterkt.

Kijk voor het maken van keuzes in het onderwijsaanbod terug naar de keuzes die in stap 1 zijn gemaakt. Welke effectieve kenmerken uit de kijkwijzer hebben bij stap 1 een hoge prioriteit gekregen en zijn belangrijk voor jullie school? En welke eigen criteria zijn er geformuleerd? Hoe scoren de methodes/ leermaterialen op deze, voor de school, meest relevante criteria? Wanneer op de belangrijke punten geen hoge scores uit de analyse komen, kan ervoor gekozen worden dat er zelf materialen worden ontwikkeld om dit toch aan te kunnen bieden. Ook kunnen er nieuwe methodes worden geanalyseerd, om te kijken of deze hier hoger op scoren.