

Wat doet jouw school met de resultaten van IDP 2.0?

Samenvatting van de resultaten van de gestandaardiseerde proeven voor het vierde leerjaar en de gevalideerde toetsen voor het einde van het basisonderwijs van Katholiek Onderwijs Vlaanderen. Handvatten voor de klaspraktijk.

Elke school in Vlaanderen die gewoon lager onderwijs verstrekt, is verplicht om op het einde van het basisonderwijs bij iedere leerling een gevalideerde toets voor ten minste drie leergebieden af te nemen. Katholiek Onderwijs Vlaanderen biedt jaarlijks eindtoetsen aan waarmee je als school aan die **decretaale verplichting** voldoet. Daarnaast stellen we ook enkele evaluatie-instrumenten voor het vierde leerjaar ter beschikking om vrijblijvend gestandaardiseerd te evalueren.

We kiezen vanuit onze netwerkorganisatie daarbij uitdrukkelijk voor een **breed aanbod** en een **scherpe focus**. Zo bestond het aanbod voor het zesde leerjaar in het schooljaar 2021-2022 uit gevalideerde toetsen voor zes decretaal vastgelegde leergebieden: Frans, mens & maatschappij, muzische vorming, Nederlands, wetenschappen & techniek en wiskunde. Voor het vierde leerjaar waren er gestandaardiseerde proeven voor mens & maatschappij, Nederlands, wetenschappen & techniek en wiskunde. Per proef leggen we telkens de focus op een beperkt aantal leerinhouden. Dat verhoogt de diepgang en geeft zinvolle informatie om de kwaliteit voor die leerinhouden op te volgen.

De resultaten kun je per toets en proef raadplegen via een uitgebreid school- en klasrapport. De linken om deze aan te vragen, kun je terugvinden in [de databank van de evaluatiebox](#) bij de **betreffende toetsen en proeven**. In zo'n rapport worden de resultaten van jouw school of klas vergeleken met Vlaanderen en jullie referentiegroep. Aan de hand van de data in de rapporten kun je als team aan de slag met deze resultaten om de interne kwaliteit van je school verder te ontwikkelen. Waarin zijn jullie sterk, wat willen jullie borgen en waar zetten jullie (extra) op in? Het [IDP-stappenplan](#) kan jou en jouw schoolteam daarbij inspireren. Je kunt steeds een beroep doen op de pedagogische begeleiding voor ondersteuning bij het uitvoeren van het stappenplan.

Daarnaast vind je op de themapagina [Evaluatiebox basisonderwijs](#) ook [de analysedocumenten](#) terug. Daarin staan per toets en proef alle vragen en antwoorden met daarbij de gemiddelde resultaten op Vlaams niveau. Ook de geëvalueerde doelen vind je terug in die documenten.

Wetenschappen & techniek 2022

Deze tekst vat de Vlaamse resultaten samen voor IDP wetenschappen & techniek van het schooljaar 2021-2022. Enerzijds was er voor het 4de leerjaar een gestandaardiseerde proef voor natuur en techniek. Daarnaast was er voor het 6de leerjaar een gevalideerde toets voor natuur. We bieden eveneens enkele handvatten voor de klaspraktijk aan. Die handvatten zijn nuttig voor alle leraren van de basisschool en zijn dus niet enkel bedoeld voor de leraren van het vierde en zesde leerjaar.



IDP - wetenschappen & techniek 2020-2021 én 2021-2022

domein natuur

Resultaten op Vlaams niveau

Op het einde van het schooljaar 2021-2022 stelden we voor het **vierde leerjaar** dezelfde gestandaardiseerde proef voor wetenschappen en techniek (W&T) ter beschikking rond de domeinen natuur en techniek als het jaar ervoor.

In 2019 en 2020 konden de scholen ervoor kiezen om voor het **zesde leerjaar** voor W&T de gevalideerde toets voor het domein techniek af te nemen. In 2021 was er een eerste gevalideerde toets voor een aantal andere leerinhouden uit het domein natuur. Beide toetsen werden in 2022 vrijblijvend als gestandaardiseerde proef aangeboden. De gevalideerde toets voor W&T van 2022 legde de focus op een aantal andere leerinhouden uit het domein natuur.

Hieronder rapporteren we over de eerste resultaten van alle opgaven voor het **domein natuur** van **de eerste grootschalige afname**. Voor de proef van het vierde leerjaar en de eerste toets van het zesde leerjaar zijn dit resultaten van 2021. Voor de tweede toets van het zesde leerjaar zijn dit de resultaten van 2022. Alle opgaven zijn gelinkt aan doelen uit *Zin in leren! Zin in leven!*.

Gestandaardiseerde proef W&T voor het vierde leerjaar

Ongeveer 23 000 leerlingen van het vierde leerjaar maakten in 2021 de gestandaardiseerde proef wetenschappen & techniek. Met het eerste deel van de proef werd natuur getoetst. De gemiddelde score van de Vlaamse leerling op dat onderdeel was 75 %.

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de opgaven voor het onderdeel natuur voor het vierde leerjaar met de gemiddelde resultaten voor Vlaanderen in 2021.

W&T NATUUR		
Opgave	Generiek doel	Vlaams gemiddelde
1	OWna2	70 %
2	OWna7	65 %
3	OWna5	85 %
4	OWna4	77 %
5	OWna6	78 %
6	OWna3	60 %
7	OWna2	90 %
8	OWna5	75 %
9	OWna2	91 %
10	OWna3	95 %
11	OWna3	45 %
12	OWna8	70 %



Gevalideerde toets W&T aan het einde van het basisonderwijs

In 2021 maakten ongeveer 20 000 leerlingen van het zesde leerjaar de eerste gevalideerde toets met opgaven in verband met natuur. De gemiddelde score was 70 %. Ook in 2022 maakten ongeveer 20 000 leerlingen de gevalideerde toets met nieuwe opgaven voor het domein natuur. De gemiddelde score op deze toets was 67 %.

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de opgaven voor het zesde leerjaar met de gemiddelde resultaten voor Vlaanderen voor de beide toetsen.

W&T NATUUR DEEL 1 (in 2021)			W&T NATUUR DEEL 2 (in 2022)		
Opgave	Generiek doel	Vlaams gemiddelde in 2021	Opgave	Generiek doel	Vlaams gemiddelde in 2022
1	OWna5	74 %	1	OWna8	68 %
2	OWna7	67 %	2	OWna8	48 %
3	OWna7	89 %	3	OWna8	84 %
4	OWna5	64 %	4	OWna8	71 %
5	OWna5	41 %	5	OWna3	88 %
6	OWna4	82 %	6	OWna8	91 %
7	IVgv1	68 %	7	OWna8	57 %
8	OWna7	68 %	8	OWna3	91 %
9	OWna5	32 %	9	OWna9	69 %
10	OWna5	98 %	10	IVgv3	68 %
11	OWna3	73 %	11	OWna6	38 %
12	OWna5	89 %	12	OWna6	81 %
13	OWna4	73 %	13	OWna6	41 %
14	OWna5	93 %	14	OWna9	64 %
15	OWna2	94 %	15	OWna6	62 %
16	OWna2	32 %	16	IVgv2	93 %
17	OWna3	60 %	17	OWna6	56 %
18	OWna2	65 %	18	OWna8	69 %
19	OWna4	77 %	19	OWna9	35 %
20	OWna7	71 %			

Samenvatting op basis van de resultaten

Als we kijken naar de resultaten voor het **vierde leerjaar**, merken we op dat negen van de twaalf opgaven door 70 % of meer leerlingen juist wordt opgelost.


In de eerste toets voor het **zesde leerjaar** losten 70 % of meer leerlingen 11 van de 20 opgaven juist op. Bij drie opgaven is de gemiddelde score minder dan 50 %. In de tweede toets werden slechts zeven van de 19 opgaven door 70 % of meer leerlingen juist opgelost. Bij vier opgaven is de gemiddelde score minder dan 50 %.

We bespraken de resultaten van de toetsen en proeven van 2019/2020 en 2021 in [de samenvattingen en handvatten bij deze toetsen](#). Je vindt ze terug bij de IDP-informatie in de evaluatiebox.



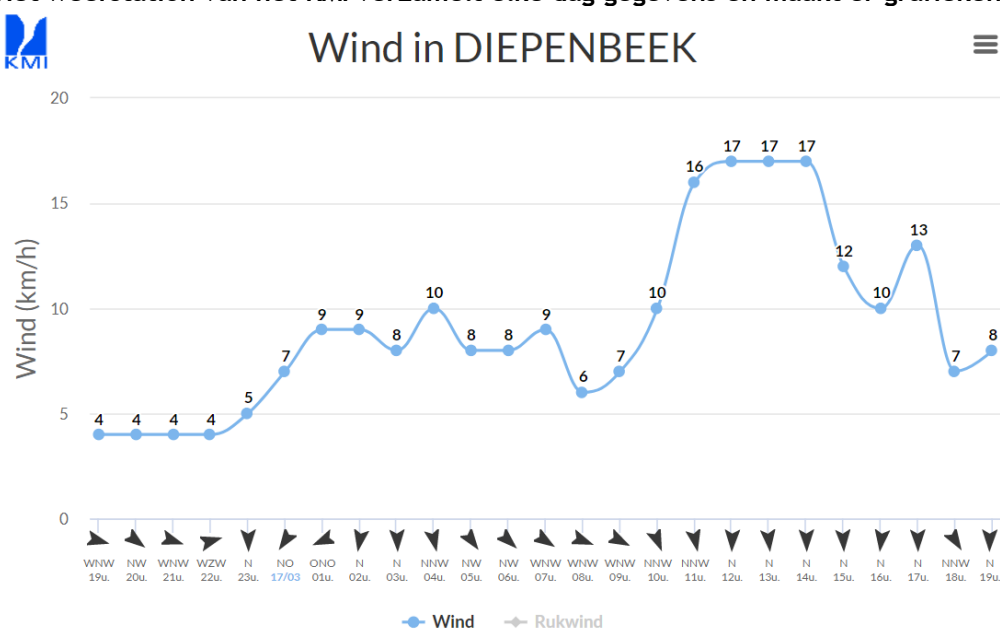
Gevalideerde toets W&T aan het einde van het basisonderwijs: natuur deel 2

De opgaven voor [OWna3](#) 'Ervaren, onderzoeken, vaststellen en uitdrukken hoe mensen voor hun levensbehoeften sterk afhankelijk zijn van de natuur' maken de leerlingen van het zesde leerjaar opvallend goed.

<p>8. OWna3</p>	<p>Dit is een windturbine.</p> <p>Wat gebeurt er wanneer de windturbine draait?</p>											
<table border="0"> <tr> <td>A. Door de draaiing gaat de lamp bovenaan op de windmolen branden.</td> <td style="text-align: right;">1 %</td> </tr> <tr> <td>B. Door de draaiing wordt er elektriciteit opgewekt.</td> <td style="text-align: right;">91 %</td> </tr> <tr> <td>C. Door de draaiing wordt er graan gemalen.</td> <td style="text-align: right;">1 %</td> </tr> <tr> <td>D. Door de draaiing wordt er wind gemaakt.</td> <td style="text-align: right;">7 %</td> </tr> <tr> <td>Geen antwoord</td> <td style="text-align: right;">0 %</td> </tr> </table>			A. Door de draaiing gaat de lamp bovenaan op de windmolen branden.	1 %	B. Door de draaiing wordt er elektriciteit opgewekt.	91 %	C. Door de draaiing wordt er graan gemalen.	1 %	D. Door de draaiing wordt er wind gemaakt.	7 %	Geen antwoord	0 %
A. Door de draaiing gaat de lamp bovenaan op de windmolen branden.	1 %											
B. Door de draaiing wordt er elektriciteit opgewekt.	91 %											
C. Door de draaiing wordt er graan gemalen.	1 %											
D. Door de draaiing wordt er wind gemaakt.	7 %											
Geen antwoord	0 %											

Bij de opgaven omtrent [OWna6](#) 'Het weer en het klimaat waarnemen, onderzoeken, beschrijven en vergelijken; aantonen hoe leefgewoonten mee bepaald worden door het weer en het klimaat' zien we heel verschillende scores met een gemiddelde score van 55,6 %.

Opgave 11 werd slechts door 38 % van de leerlingen volledig juist gemaakt. Ook als we naar de deelvragen kijken, werd enkel de tweede door meer dan 50 % van de leerlingen juist beantwoord.

<p>11. OWna6</p>	<p>Het weerstation van het KMI verzamelt elke dag gegevens en maakt er grafieken van.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Wat kan je afleiden van deze grafiek? Juist of fout?</p> <ul style="list-style-type: none"> - In de namiddag heeft het meer geregend dan in de voormiddag. juist / fout (42% juist) - In de namiddag kwam de meeste wind uit het noorden. juist / fout (64% juist) <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td>Correct</td> <td style="text-align: right;">38 %</td> </tr> <tr> <td>Fout</td> <td style="text-align: right;">62 %</td> </tr> <tr> <td>Geen antwoord</td> <td style="text-align: right;">0 %</td> </tr> </table>	Correct	38 %	Fout	62 %	Geen antwoord	0 %
Correct	38 %						
Fout	62 %						
Geen antwoord	0 %						



Bij deze opgave, alsook bij de vragen 15 en 17, wordt de link gelegd met [WDLw3](#) 'Wiskundige problemen oplossen in betekenisvolle situaties binnen en buiten de klas en de redeneringen daarbij onderbouwen, vergelijken, bijsturen, weergeven en beoordelen' en [WDLw5](#) 'Wiskundige gegevens correct en nauwkeurig interpreteren en wiskundige redeneringen op verschillende manieren weergeven'. Onvoldoende oefenen van het kritisch lezen en interpreteren van tabellen, diagrammen en grafieken in werkelijkheidsnabije situaties kan hier de oorzaak zijn van de mindere scores.

Meervoudige of gelaagde opdrachten blijken ook moeilijker te zijn voor de leerlingen.

13.
OWna6

Op een klimatogram zie je de gemiddelde neerslag en temperatuur van een groter gebied over een langere periode. Op het extra blad zie je drie klimatogrammen van verschillende gebieden op aarde.

Legende bij de klimatogrammen:

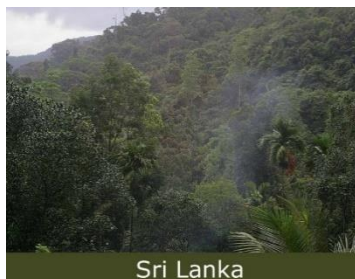
 = neerslag  = temperatuur

Schrijf de juiste letter onder het bijbehorende klimatogram.



Marokko

A



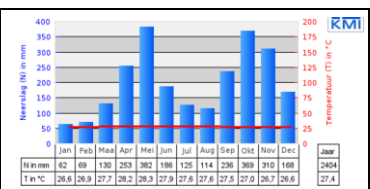
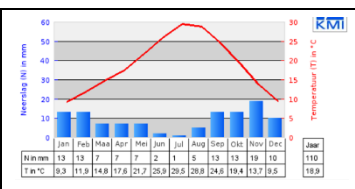
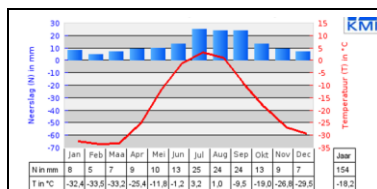
Sri Lanka

B



Canada

C



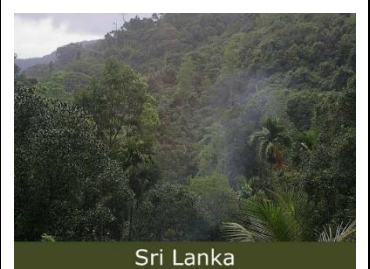
Canada

C1



Marokko

A2



Sri Lanka

B3

Correct

41 %

Fout

59 %

Geen antwoord

0 %

Daarnaast moeten de leerlingen bij deze opdracht transfers maken met de eigen voorkennis. Dit is van een hoger toepassingsniveau waarbij niet enkel moet gereproduceerd worden. Om dit in te oefenen zetten we vooral in op specifieke strategieën binnen zelfregulerend vermogen [IVzv4](#) 'Specifieke strategieën inzetten om vragen, opdrachten, uitdagingen en problemen efficiënt aan te pakken.' Aandacht voor de specifieke ontwikkelstappen waarbij we vanaf het jonge kind probleemgevoeligheid ontwikkelen om uiteindelijk te komen tot een 'oplos'-strategie, is vereist.



Elke opgave omtrent [OWna9](#) 'Onderzoeken en illustreren hoe de aarde om de eigen as draait en hoe de aarde, de zon en de maan ten opzichte van elkaar bewegen' wordt door minder dan 70 % van de leerlingen van het zesde leerjaar correct opgelost.

14. OWna9	De zon, de aarde en de maan zijn drie hemellichamen die we goed kennen.
	Juist of fout?
	- De zon schijnt alleen wanneer het bij ons dag is. juist / fout (68% juist)
	- De aarde draait rond haar eigen as en rond de zon. juist / fout (81% juist)
	Correct 64 %
	Fout 36 %
	Geen antwoord 0 %

Waar lopen we tegenaan? Welke leerinhouden moeten we koppelen aan dit doel? We laten ons hierbij heel graag leiden door wat onze handboeken, ons eigen enthousiasme ons meegeven. We verdrinken daarbij in de weetjes die gekoppeld kunnen worden aan dit boeiende thema. De essentiële leerinhoud staat in het doel zelf '... hoe de aarde om de eigen as draait en hoe de aarde, de zon en de maan ten opzichte van elkaar bewegen'. 'Onderzoeken en illustreren' zijn ook expliciet opgenomen in de formulering van dit doel. Dit zet dan rechtstreeks in op de onderzoekscompetentie van de leerlingen [IVoc3](#).

De goede resultaten bij opgaven (1, 2, 3, 4, 6, 7 en 18) omtrent [OWna8](#) 'Natuurlijke verschijnselen en gangbare materialen waarnemen, onderzoeken en herkennen in de omgeving' met een gemiddelde score boven de 70 % verrassen ons aangenaam.

6. OWna8	Materialen kan je op verschillende manieren veranderen van vorm.						
	Noteer volgende materialen in de kolom met de gepaste titel.						
	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 25%;">bezemsteel</td> <td style="width: 25%;">koperdraad</td> <td style="width: 25%;">schoenzool</td> <td style="width: 25%;">steen</td> </tr> </table>	bezemsteel	koperdraad	schoenzool	steen		
bezemsteel	koperdraad	schoenzool	steen				
	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">breken</th> <th style="width: 50%;">buigen</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>bezemsteel</td> <td>schoenzool</td> </tr> <tr> <td>steen</td> <td>koperdraad</td> </tr> </tbody> </table>	breken	buigen	bezemsteel	schoenzool	steen	koperdraad
breken	buigen						
bezemsteel	schoenzool						
steen	koperdraad						
	Correct 91 %						
	Fout 9 %						
	Geen antwoord 0 %						

Hierbij valt op dat als opgaven 'werkelijk nabij' zijn, vanuit de directe leefwereld van de leerlingen, deze ook beter worden opgelost. Het sluit aan bij de natuurlijke 'nieuwsgierigheid' van de leerlingen en bij de leeruitkomst van dit ontwikkelveld '[oriëntatie op natuur](#)'. Het beleven staat voorop, we trekken met de leerlingen de natuur in. Via exploratie en onderzoek leren we waarderen, verwonderen en bewonderen.

Via het onderzoeken van natuurkundige verschijnselen en het experimenteren met materialen krijgen leerlingen inzicht in eenvoudige natuurkundige aspecten van hun omgeving. Dit doel hangt samen met [OWte2](#) 'Onderzoeken en illustreren volgens welke technische principes en natuurlijke verschijnselen eenvoudige technische systemen gemaakt zijn'. Onderstaande voorbeelden illustreren hoe je beide doelen, [OWna8](#) en [OWte2](#), op verschillende manieren met elkaar kan verbinden vanuit wat leerlingen in de eigen context beleven en inbrengen.



Thema	Verschijsel	Technisch systeem
Lucht/wind	Warme lucht stijgt	Luchtballon
	Wind heeft een richting	Windwijzer
	Warme lucht zet uit - koude lucht krimpt	
	Lucht is iets en oefent zo kracht uit	Pneumatiek Luchtband Luchtkussens brandweer
	Vacuüm	Stofzuiger, zuigfles, hevel, vacuümpomp
	Luchtstroming heeft kracht (wind, orkaan)	Windmolen
	In lucht zit zuurstof	Blussen met doek
	Snelle lucht heeft een lagere luchtdruk dan trage lucht	Vliegtuig
	Lucht zorgt voor weerstand. Sommige vormen hebben meer/minder weerstand	Auto, vliegtuig, tijdrijden...
	Water	Manieren om water te zuiveren
Afwasmiddel doet zeep en olie mengen		Afwasmiddel
Sommige materialen drijven/zinken		Boot, vlot, bomen verplaatsen over water
Kringloop van het water		
Verbonden vaten		Watertoren, stromend water, gieter
Door de zwaartekracht stroomt water naar beneden		Watermolen Waterkrachtcentrale
Een dam houdt water tegen		Dam
Waterdamp dat afkoelt condenseert		Condensspoor vliegtuig
Olie is lichter dan water		Olieramp
Sommige stoffen nemen veel water op		Luier
Temperatuur	Warmte is afkomstig van bronnen (zon, vuur, wrijving)	Radiator, kaars, vuur, warm water, zonnecollector
	Sommige materialen zijn goede warmtegeleiders en andere isoleren juist goed	Thermosfles Isolatie van een huis Diepvriezer Witte huizen in warme landen
	Alle materialen stollen, smelten, verdampen en condenseren	Droogkast, vaatwasmachine, diepvriezer ...
Materialen / grondstoffen	Sommige materialen zijn koud/warm	
	Sommige materialen zijn licht/zwaar	Balans, weegschaal ...
	Sommige materialen zijn sterker	Zaag, diamant slijpen
Magneten	Sommige voorwerpen zijn magnetisch, anderen niet	
	Magneten trekken aan en stoten af	Kompas Trein
	De aarde is een grote magneet	Kompas
	Een bewegende magneet wekt elektrische stroom op	Dynamo
Licht	Licht is afkomstig van bronnen (lamp, zon, maan, kaars...)	Lamp, kaars Zonne-energie
	Licht splitst zich in kleuren	
	Licht wordt teruggekaatst en/of doorgelaten	Spiegel, periscoop
	Zonder licht is het donker	Afstandsbediening, deurbel
	Schaduw	Zonnewijzer
	Licht plant zicht rechtlijnig voort	Laser
	Als plaatjes elkaar heel snel volgen, vullen onze hersenen stukken aan	Film
	Centrifugerende kracht	Slazwierder, droogkast, wasmachine, honingslinger, fles ketchup leeg krijgen door...
	Actie en reactie	Raket
Geluid	Geluid heeft een volume (hard/zacht)	Volumeknop radio
	Geluid heeft een toonhoogte. Hoe sneller de trilling, hoe hoger het geluid.	Piano, snaarinstrumenten, trommel ...
	Geluid zet zich verder via trillingen	Telefoon, radio, gsm ...
	Bouw en materiaal van de bron bepalen het geluid	Muziekinstrumenten
	Geluid plant zich voort, door materialen heen	Telefoon
Elektriciteit	Statische elektriciteit	
	Een stof ontlaaft via vonken of bliksem	
	Stroom gaat rond in een gesloten circuit	Alles dat op elektriciteit werkt
	Sommige materialen geleiden stroom, andere niet	
Bouwen	Sommige constructies zijn steviger dan andere	Brug Gebouwen
	Gebouwen met een brede basis blijven beter staan	Gebouwen
Vuur	Vuur heeft zuurstof nodig	---
Planten	Een plant groeit door licht, lucht en warmte	---
Hefboom	Met een hefboom kan je zwaardere voorwerpen optillen	Krik met arm, kruiwagen
	Met een hefboom kan je preciezer werken	Pincet
	Met een hefboom kan je veel kracht uitoefenen	Notenkraker, flesopener, hamer, tang
Wielen	Op wielen kan je iets laten rollen	Auto, verplaatsen van zware voorwerpen



Handvatten voor de klaspraktijk

Zet in op sterk onderwijs in wetenschappen en techniek

Binnen het [ontwikkelthema “natuur”](#) leggen we de basis voor wetenschappelijke geletterdheid. [PISA](#) definieert wetenschappelijke geletterdheid van leerlingen als “het beheersen van vaardigheden om als kritische burger om te gaan met wetenschappelijke onderwerpen en ideeën”. Het gebruik van de term ‘wetenschappelijke geletterdheid’ onderstreept de doelstelling om niet alleen in te zetten op de kennis van leerlingen, maar om ook na te gaan wat ze met deze kennis kunnen doen en of ze deze kunnen en willen toepassen in alledaagse situaties.

Bij de term geletterdheid associëren de meeste mensen de vaardigheden lezen en schrijven, een soort van cognitieve werkkoer voor taal. Niet enkel lezen en schrijven maken deel uit van de manier waarop iemand geletterd is, het is een geheel van functionele vaardigheden die mensen verwerven en gebruiken in een bredere context. Er is dus niet enkel de nood aan taalvaardigheid, maar ook aan een verzameling van ‘niet-geschoolde’ vaardigheden, sociale vaardigheden en de omgang met verschillende media: tekst- en beeldmateriaal, inclusief ICT. Deze brede invulling van geletterdheid maakt dat het een bouwsteen is voor sterk onderwijs in wetenschappen. Via [onderzoekend en ontwerpend leren](#) krijgt dit ook vorm om een wetenschappelijke houding te ontwikkelen.

We maken allen deel uit van onze voortdurend veranderende maatschappij. We moeten leerlingen leren om nieuwsgierig te zijn en daarin verwondermomenten te vinden. Inzetten op hun verbeeldingskracht, hun onderzoekend en ontwerpend vermogen en hun zintuigen zorgen voor een grotere betrokkenheid. Want wetenschap en techniek is leuk! Niets is aanstekelijker dan een leraar die ook nieuwsgierig is en zijn leerlingen verwondert met eigen ontdekkingen en vragen.

Bied geïntegreerd onderwijs aan over wetenschappen en techniek

‘Goed natuuronderwijs’ vanuit *Zin in leren! Zin in leven!* heeft tot doel dat leerlingen zich ontwikkelen tot geïnspireerde zinzoekers. Zowel het betekenis geven aan als het ontlenen van betekenis aan aspecten over natuur is daarbij van belang. Je beoogt de ontwikkeling van kennis, inzicht, vaardigheden en attitudes om op een positieve wijze te participeren aan de veranderlijke wereld van vandaag en morgen. De werkelijkheid hangt aan elkaar als de draden van een web. Alles is met elkaar verbonden.

Wanneer je met leerlingen die werkelijkheid benadert, doe je dat enerzijds vanuit die natuurlijke samenhang. Je helpt hen op het spoor komen van waar ze al staan, wat ze al weten, hoe ze nu kijken naar de werkelijkheid. Anderzijds kijk je met hen ook door verschillende brillen naar de werkelijkheid, net om die werkelijkheid beter te kunnen analyseren en begrijpen, om meer vat te krijgen op specifiekere delen ervan.

Het leerplan *Zin in leren! Zin in leven!* streeft naar de ontwikkeling van een holistisch wereldbeeld bij de leerling en ziet elk onderwijsarrangement als een kans om aan tien ontwikkelvelden te werken. Over de grenzen van de ontwikkelvelden ‘[Oriëntatie op natuur](#)’ en het leergebied wetenschappen en techniek zoeken naar betekenisvolle verbanden om de wetenschappelijke geletterdheid te ontwikkelen en te stimuleren, betekent dus sowieso een win-win. Het leergebied wetenschappen en techniek is verbonden met verschillende ontwikkelvelden en ontwikkelthema’s.

Wetenschappen (natuur) vind je in volgende ontwikkelvelden van *Zin in leren! Zin in leven!*:

- ontwikkeling van [oriëntatie op de wereld \(oriëntatie op natuur\)](#);
- ontwikkeling van [initiatief en verantwoordelijkheid \(onderzoekscompetentie\)](#);
- ontwikkeling van [een innerlijk kompas](#);
- [motorische en zintuiglijke ontwikkeling](#);
- [socio-emotionele ontwikkeling](#).
- [Logisch en wiskundig denken](#)



[Praktijkvoorbeeld](#) bij [OWna2](#): Dit keer een 'andere' werelddierendag. De leerlingen brengen dieren mee naar de klas. Er is één voorwaarde: het mogen geen huisdieren zijn en ze moeten passen in een 'botervlootje'.

[Praktijkvoorbeeld](#) bij [OWna3](#): De door de leerlingen meegebrachte tussendoortjes zijn de aanleiding tot een klasgesprek over waar ons eten vandaan komt. De leerlingen verkennen de omgeving en maken foto's van plaatsen waar allemaal eten te vinden is. Ze verkennen ook welke weg eten aflegt van bij de producent tot bij de gebruiker.

[Praktijkvoorbeeld](#) bij [OWna6](#): De leerlingen verinnerlijken de namen van de seizoenen en de maanden van het jaar via muzische werkvormen met de mogelijkheid tot muzische expressievormen.

Doelen met betrekking tot inzetten op maatschappelijke thema's waarvan de samenleving vindt dat ze bijdragen aan onze persoonlijke ontwikkelingen en ons maatschappelijk functioneren, zijn reeds geïntegreerd in *Zin in leren! Zin in leven!* Je integreert [maatschappelijke thema's](#) zoals natuur- en milieueducatie, gezondheidseducatie, STEM ... in je aanbod.

[Praktijkvoorbeeld](#) bij [OWna7](#): Vanuit de kalender van Good Planet (Klasse) werkte meester Patrick met zijn leerlingen een jaar lang rond milieueducatie. Via Karrewiet volgden ze de verschillende klimaatmarsen die door studenten werden georganiseerd. Op een bepaald moment gaven de leerlingen aan dat ze wilden deelnemen aan de klimaatmars in Geraardsbergen.

[Zin in educaties!](#) De hoofdkraan van de waterleiding is dichtgedraaid. De leerlingen ondervinden wat het is om geen water te hebben. Ze maken een collage met foto's over watergebruik. De leerlingen bedenken een oplossing voor het probleem op school: ze zullen ergens anders water halen. De kinderen verzamelen allerlei voorwerpen waarin ze water kunnen opslaan.

Maak leren betekenisvol

Wanneer je bij het maken van onderwijsarrangementen uitgaat van werkelijkheidsnabije en relevante leercontexten en wanneer je de leerling actief op zoek laat gaan én de leeransen in de omgeving aanwendt, draag je bij tot betekenisvol leren.

[Praktijkvoorbeeld](#): Sommige leerlingen gaan vaak naar het bos met hun ouders, andere leerlingen niet. In deze periode van het jaar werkt Juf Veronique twee weken met haar leerlingen uit de derde kleuterklas rond het BC: 'Op ontdekking in het bos.'

Trek erop uit om onderzoek te doen in je eigen omgeving. Je maakt een wereld waarin alle zintuigen in werking worden gezet. Dat leidt tot ervaringskennis.

Het is bijzonder zinvol om in dit kader op niveau van de school of de scholengemeenschap een (digitaal) [omgevingsboek](#) op te bouwen met een overzicht van alle ontwikkelkansen.

Omgevingsonderwijs brengt ons leerplan tot leven. Doorbreek de routine, niet alleen voor leerlingen, maar ook voor leraren. Het is gewoon ontzettend leuk, zorgt voor betere concentratie in het klaslokaal en voor een beter algemeen welbevinden. Omgevingsonderwijs: geen doel, maar een middel!



Maak werk van ervaren, onderzoeken, vaststellen en uitdrukken

De werkwoorden ‘ervaren, onderzoeken, vaststellen en uitdrukken’ worden expliciet gebruikt in de formulering van bepaalde generieke doelen en ontwikkelstappen in verband met natuur.

 OWna2	In verschillende biotopen vaak voorkomende organismen waarnemen, onderzoeken, benoemen en ordenen
 OWna3	Ervaren, onderzoeken, vaststellen en uitdrukken hoe mensen voor hun levensbehoeften sterk afhankelijk zijn van de natuur
 OWna4	Ervaren, onderzoeken, vaststellen en uitdrukken hoe levende organismen groeien en zich voortplanten
 OWna5	Ervaren, onderzoeken, vaststellen en uitdrukken hoe levende organismen door een specifieke (lichaams)bouw, houding of handeling aangepast zijn om in hun omgeving te functioneren en te overleven
 OWna6	Het weer en het klimaat waarnemen, onderzoeken, beschrijven en vergelijken; aantonen hoe leefgewoonten mee bepaald worden door het weer en het klimaat
 OWna7	Ervaren, onderzoeken, vaststellen en illustreren hoe mensen de natuur en het milieu zowel op een positieve als negatieve wijze beïnvloeden
 OWna8	Natuurlijke verschijnselen en gangbare materialen waarnemen, onderzoeken en herkennen in de omgeving
 OWna9	Onderzoeken en illustreren hoe de aarde om de eigen as draait en hoe de aarde, de zon en de maan ten opzichte van elkaar bewegen

Dit impliceert dat leerlingen ondergedompeld worden in betekenisvolle ervaringen, geprikkeld worden om op onderzoek te gaan, ondersteuning krijgen om vanuit ervaringen en onderzoek vaststellingen te doen en verworven inzichten kunnen uitdrukken op verschillende wijzen.



Ervaren

Dit betekent: er doet er zich iets voor, de leerling beleeft/ondervindt dat, wordt dat gewaar en voelt er iets bij.

Alternatieve werkwoorden: beleven, bezoeken, proeven, horen, ruiken, kijken, luisteren, voelen, in contact komen met, ontdekken, bewust worden van, zich verwonderen, bewonderen, exploreren en experimenteren...



Onderzoeken

Dit betekent: de leerling gaat vanuit een bewuste doelgerichtheid (geëxpliciteerde onderzoeksvraag) systematisch handelen. *Alternatieve werkwoorden: (be)vragen (vragen stellen, hypotheses formuleren), gericht waarnemen, meten, opzoeken, vergelijken, uittesten, gericht exploreren en experimenteren...*



Vaststellen

Dit betekent: de leerling doet door middel van ervaren, exploreren, experimenteren en/of onderzoeken een inzicht op. De leerling is zich hiervan bewust.

Alternatieve werkwoorden: Aanwijzen, (af)lezen, inzicht verwerven, besluiten, naar waarde beoordelen, zien van wetmatigheden...



Uitdrukken

Dit betekent: de leerling maakt inzichten naar anderen toe duidelijk. Dit kan verschillende vormen van expliciteren, duiden en illustreren aannemen.

Alternatieve werkwoorden: illustreren, in interactie gaan over, delen, (na)vertellen, schetsen, tekenen, uitbeelden, verslag uitbrengen, (be)schrijven, verwondering en bewondering tonen, oordelen, uitspreken, duiden, vieren...



Deze vier werkwoorden vinden we ook terug in de doelen van oriëntatie op de wereld. Ze kunnen afzonderlijk als leerlinggedrag nagestreefd worden. Maar wanneer we ze als een opeenvolging zien, ontdekken we meteen wat onderzoekend leren betekent: uitgaan van ervaringen, van daaruit rijzen vragen die aanzetten om op onderzoek te gaan. Uit het onderzoek doen we een aantal vaststellingen waaraan we uitdrukking kunnen geven.

[Praktijkvoorbeeld](#) bij [OWna7](#) Berm detectives aan het werk ‘Waarom wordt de berm niet gemaaid?’ Vanuit deze vraag van een leerling kwam dit onderwijsarrangement tot stand. Leerlingen onderzoeken het biotoop ‘de berm’ en komen tot de vaststelling dat de bermen in onze omgeving van groot belang zijn!

[Praktijkvoorbeeld](#) bij [OWna6](#) In Amerika wordt een orkaan verwacht, Azië maakt zich klaar voor een tyfoon. We gaan met leerlingen op weg rond enkele onderzoeksvragen: Waarover gaat het? Kan het ook bij ons? Waarom juist daar?

Maak onderwijs effectief

Elk onderwijsarrangement is doelgericht en vertrekt vanuit een focus met een aantal evalueerbare en/of observeerbare (generieke) doelen en impliceert dat al van bij de voorbereiding van het onderwijsarrangement nagedacht wordt over de [evaluatie van leerlingen](#).

In de [evaluatiebox](#) vind je inspirerende evaluatie-instrumenten om breed te evalueren, gestandaardiseerde proeven en gevalideerde toetsen. ‘Groentesoep’ is een voorbeeld waarbij de kleuterleid(st)er zowel OWna2 als OWna2 evalueert.

Praktijkvoorbeeld: Groentesoep

De leraar vertrekt vanuit doel [OWna3](#) (Ervaren, onderzoeken, vaststellen en uitdrukken hoe mensen voor hun levensbehoeften sterk afhankelijk zijn van de natuur 4-7j Ervaren, vaststellen en uitdrukken dat de natuur bron is van voeding, kleding, gebruiksvoorwerpen...). Om hieraan te werken gebruikt zij voor haar kleuters als inhoud de moestuin van de school waarin verschillende kruiden en groenten worden gekweekt door de leerlingen van de tweede graad. Ze verwacht daarnaast van de kleuters vanuit doel [OWna2](#) (In verschillende biotopen vaak voorkomende organismen waarnemen, onderzoeken, benoemen en ordenen --> 2,5-12j: Vaak voorkomende organismen uit de eigen omgeving waarnemen, herkennen en onderzoeken) dat ze de aanwezige groenten uit de tuin (inhoud) die ze zullen gebruiken voor de soep op verschillende manieren waarnemen (kleur, geur, smaak), onderzoeken op textuur en hardheid en ze ook kunnen benoemen.

Voor de evaluatie laat de leraar zich leiden door zowel de doelen als de inhoud:

Bij de aanvang van het arrangement peilt de juf naar de voorkennis van de kleuters omtrent groenten, moestuin, soep maken ... Ze bespreekt haar plan om uit de moestuin van de school groenten te halen om er soep van te maken (feed-up). Op een flap tekent ze groenten die de kleuters reeds aanbrengen en noteert er de namen bij (verzamelen).

In welke mate kunnen de kleuters de verschillende groenten onderzoeken op vlak van textuur en hardheid en de resultaten hiervan verwoorden aan elkaar (OWna2)? Ze vergelijken de resultaten van textuur met andere bekende texturen en de resultaten van hardheid met andere bekende vormen van hardheid (formatief tijdens de activiteit).

In welke mate kunnen de kleuters de groenten ordenen op basis van kleur, geur en smaak (OWna2)? Ze gebruiken hiervoor eigen criteria. De kleuters evalueren samen hun ordening aan de hand van de zelfgekozen criteria. (peer-evaluatie). De juf begeleidt deze peer-evaluatie zodat ook de juiste begrippen aan bod komen (feedback).

De juf neemt foto's tijdens de verschillende activiteiten (verzamelen).



In welke mate kunnen de kleuters uitdrukken dat ze de groenten uit de moestuin hebben gebruikt voor het maken van soep (OWna3) (formatief op het einde van het arrangement)?

Na het arrangement overloopt de juf met de kleuters de activiteit. Op basis van de foto's en de ervaringen van de leerlingen peilt de juf naar de opgedane kennis (soorten groenten en kruiden - OWna2), inzichten (we gebruiken de natuur als bron voor voeding), vaardigheden (kleuters kunnen gericht waarnemen en onderzoeken - OWna2) en attitudes (hoe hebben de kleuters samen geëvalueerd? - IVzv3). Samen geven ze aan wat goed is gelopen (onder andere onderzoeken en ordenen) en wat eventueel nog beter zou kunnen (peer-evaluatie). De juf verwoordt dit laatste expliciet en vertelt wat ze een volgende keer bij een peer-evaluatie verwacht (feed-forward).

Heb aandacht voor taalgericht onderwijs

Het is van belang om als leraar aandacht te besteden aan de taalontwikkeling van de leerlingen gedurende de hele dag, dus ook bij elk onderwijsarrangement in verband met wetenschappen en techniek. [Taalgericht onderwijs](#) is onderwijs waarin je, naast aandacht voor inhouden, ook voldoende en expliciet aandacht hebt voor taal.

Het effect van taalgericht wetenschaps- en techniekonderwijs op de motivatie en het leerrendement werd gemeten in twee Vlaamse klassen van de lagere school. Een bestaand lessenpakket over het thema 'energie' werd aangepast volgens de principes van taalgericht vakonderwijs om vervolgens onderwezen te worden in een meertalige klas en een eentalige klas. Zowel de intrinsieke motivatie als het leerrendement stegen, waarbij de intrinsieke motivatie sterker steeg in de meertalige klas. ([Levende Talen Tijdschrift Jaargang 20, nummer 1, 2019; Elena Schutjes](#))

Ontdek de kracht van onderzoekend en ontwerpend leren (OOL)

We willen de leerlingen aanzetten om de wereld waarin ze leven te verkennen en te exploreren. Twee leeruitkomsten vanuit het persoonsgebonden ontwikkelveld '[Initiatief en verantwoordelijkheid](#)' geven duidelijk richting aan onderzoekend en ontwerpend leren.

- [Onderzoekscompetentie](#): 'Ik ben nieuwsgierig en kritisch. Ik wil en kan de wereld rondom mij onderzoeken.'
- [Ondernemingszin](#): 'Ik zoek naar creatieve oplossingen. Ik neem initiatief en durf iets teweeg te brengen dat voor mezelf vernieuwend en grensverleggend is.'

Soms is het noodzakelijk om dat ook op systematische wijze aan te pakken. Daarom zullen we onder andere bewust inzetten op [onderzoekend en ontwerpend leren](#).

'[Onderzoeken](#)' gaat uit van de basisvraag 'Hoe zit dat?'. Een leerproces waarbij men door systematisch te denken en te handelen antwoorden probeert te vinden op de onderzoeksvragen.

'[Ontwerpen](#)' gaat uit van de vraag 'Hoe maak ik dit (beter)?'. Het is een creatief proces waarbij men vertrekt vanuit een behoefte en resulteert in de praktische uitwerking van een ontwerp.

Onderzoekend en ontwerpend leren is geen stappenplan dat leerlingen algoritmisch volgen maar een manier van denken, redeneren, begripsverwerving, een [dynamisch samenspel](#) tussen verschillende ontwikkelvelden.

In het ontwikkelveld 'Ontwikkeling van initiatief en verantwoordelijkheid' vinden we onder de ontwikkelthema's '[Onderzoekscompetentie \(IVoc3\)](#)' en '[Ondernemingszin \(IVoz3\)](#)' een duidelijke strategie voor enerzijds onderzoekend en anderzijds ontwerpend leren. Dit betekent dat we hen in een situatie brengen waarin ze stapsgewijs onderzoeken of ontwerpen. We spreken hierbij over een [onderzoeks- en een ontwerpcyclus](#).



Praktijkvoorbeeld bij IVoc3

<p>IVoc3: Onderzoekend leren: zich laten inpalmen door nieuwe dingen uit de omgeving - onderzoeksvragen stellen - een onderzoeksuitkomst voorspellen - een onderzoeksstrategie bedenken en uitvoeren - experimenteren en exploreren - onderzoeksresultaten en bevindingen bundelen - verslag uitbrengen en een conclusie formuleren, een antwoord op de onderzoeksvraag geven - over het onderzoek en de resultaten en bevindingen met anderen communiceren - met de resultaten en bevindingen aan de slag gaan</p> 	<p>Zich laten inpalmen Vanuit de verwondering (slakken op de sla in de schooltuin) wordt het onderwerp slakken verkend. De leerlingen vragen zich af wat slakken allemaal eten.</p>
	<p>Vraag stellen en voorspellen In een verkennend gesprek vertellen leerlingen hun ervaringen met slakken. Daaruit groeit een onderzoeksvraag die, onder begeleiding van de leraar, wordt scherp gesteld: 'Wat eten slakken liefst?'.</p>
	<p>Strategie bedenken In groepjes denken de leerlingen na op welke manier ze dat zouden kunnen onderzoeken. Er wordt voorgesteld om voor elk groepje 5 huisjeslakken te zoeken die gebruikt zullen worden voor het onderzoek. Elk groepje legt zijn onderzoek voor aan de leraar. Samen bespreken ze de mogelijkheden en moeilijkheden. Daaruit ontstaat voor elk groepje afzonderlijk een experiment. Gedurende het weekend wordt alles verzameld volgens afspraak. Ook de leerkracht doet zijn deel door te zorgen voor voldoende slakken.</p>
	<p>Uitvoeren Het onderzoek wordt na het weekend gedurende de ganse week uitgevoerd. De leerlingen nemen foto's en notities.</p>
	<p>Resultaten beoordelen, vraag beantwoorden Op het einde van de week bekijkt elk groepje afzonderlijk de notities en trekken ze uit hun onderzoek een aantal conclusies. Ze noteren die en maken van het geheel een overzichtelijke presentatie.</p>
	<p>Verslag uitbrengen De verschillende groepjes krijgen elk 10 minuten tijd om hun onderzoek voor te stellen en vragen te beantwoorden.</p>
<p>Aan de slag met de resultaten In een afsluitend moment trekt de groep samen met de leraar de juiste conclusies. De leraar verdiept de inhoud van de onderzoeken door in te gaan op het gebruik van sproeistoffen in de tuin en in de landbouw en de gevolgen hiervan op langere termijn. Er groeit een nieuw thema: de bioboerderij.</p>	

Ga aan de slag met wetenschappen en techniek!

Op de Zill-site van Katholiek Onderwijs Vlaanderen vind je inspirerende [praktijkvoorbeelden](#) in de Zill-bib.

Op de [PRO.-site wetenschappen en techniek](#) van Katholiek Onderwijs Vlaanderen vind je:

- enkele belangrijke te operationaliseren [principes](#) bij het ontwerpen, uitvoeren en evalueren van onderwijsarrangementen
- informatie over [onderzoekend en ontwerpnd leren](#)
- informatie over [leerlingen evalueren](#) voor wetenschappen en techniek

Op de [evaluatiebox basisonderwijs](#) vind je ter illustratie evaluatie-instrumenten om breed te evalueren.

Op de [PRO.-pagina basisaanbod leerplanimplementatie](#) vind je alle nascholingen die je kunnen ondersteunen bij het implementeren van het nieuwe leerplan *Zin in leren! Zin in leven!*

Marijke De Meyst coördineerde de toetsontwikkeling, -afname en -analyse. *Ann-Sofie Decoutere* (Nederlands), *Els De Smet* (M&M), *Greet Van Mello* en *Mia Vanden Waeyenbergh* (Frans), *Patrick Malfait* (W&T), *Roel Aerts* (muzische vorming) en *Sabine Jacobs* (wiskunde) stelden de samenvatting en handvatten op. Heb je vragen? Neem dan zeker contact op met iemand van ons.

