

# VAKFICHE wetenschappen 3 bso

Examencommissie secundair onderwijs



Geldig van 01 januari 2024 tot en met 31 december 2024

## Studierichting

3e graad bso

Kantoor / Kantooradministratie en Gegevensbeheer  
Kantoor / Logistiek

## Referentiekader

Eindtermen : <http://www.onderwijsdoelen.be>

# Inhoud

Waarom leer je dit vak?

Wat moet je leren?

Welke opdracht moet je uitvoeren?

Hoe verloopt het examen?

Hoe beoordelen we het examen?

Met welk materiaal bereid je je voor?

## Waarom leer je dit vak?

Het vak wetenschappen maakt deel uit van de algemene vorming (PAV) in het beroepsonderwijs. Het doel van die algemene vorming reikt verder dan de leerinhouden die je in deze vakfiche vindt.

Zo is het bijvoorbeeld belangrijk dat je kan organiseren. Dit toon je al tijdens je voorbereiding. Je plant zelfstandig je examens. Je verzamelt uit verschillende bronnen informatie om je goed voor te bereiden. Wees kritisch als je hieruit je keuze maakt, zeker als je het internet gebruikt. Het vraagt oefening om informatie correct te lezen en te interpreteren: 'Is dit wel wat ik zocht? Kan het me verder helpen?'. Je bereidt je meestal zelfstandig voor op het examen. Het kan ook helpen om dat samen met anderen te doen.

Ook je examen afleggen vraagt een goede organisatie. Je verplaatst je daarvoor naar Brussel. Nadien leer je uit je ervaringen: na een minder goed resultaat pas je je voorbereiding aan.

De leerinhouden van deze vakfiche sluiten aan bij de dagelijkse werkelijkheid. Je zet je vaardigheden in om voor herkenbare problemen zinvolle oplossingen te vinden. Dit zal je helpen om sterker in het leven te staan, en om nieuwe uitdagingen aan te pakken.

Deze vakfiche sluit ook nauw aan bij de eindtermen van de Vlaamse overheid. Deze eindtermen vormen de basis voor onze examens. Zo toetsen we of je de vereiste vaardigheden en competenties voldoende beheerst. De eindtermen vind je op deze website: <http://www.onderwijsdoelen.be>

# Wat moet je leren?

## UIT WELKE COMPONENTEN BESTAAT HET VAK?

**Op reis**  
**Mijn streek**  
**Natuurlijke hulpbronnen**  
**Water, het nieuwe goud?**  
**Erfelijkheid**  
**Biologische evolutie**

## WAT IS DE INHOUD VAN HET VAK?

### Inleiding

Op de volgende pagina's vind je de leerinhouden.

Het is zeker niet de bedoeling dat je alle leerstof van buiten leert.  
We geven afbeeldingen, grafieken, tekstfragmenten, kaartmateriaal, ....

Neem het leerstofoverzicht heel grondig door.

Let hierbij op de werkwoorden die gebruikt worden.

In de tabel hieronder geven we een omschrijving van elk werkwoord. Zo weet je precies hoe je je kan voorbereiden op het examen.

Werkwoord	Betekenis
herkennen	het antwoord op een vraag herkennen op het gegeven bronmateriaal
aflezen	het antwoord op een vraag aflezen van het gegeven bronmateriaal
situeren	leerstof situeren op een tijdlijn of aanduiden op een kaart
uitleggen	aan de hand van gegeven bronmateriaal, de leerstof verduidelijken
illustreeren	een voorbeeld geven
afleiden	gegevens halen uit gegeven bronmateriaal en er een besluit uit trekken
vergelijken	gegevens halen uit gegeven bronmateriaal en er een besluit uit trekken

berekenen	een berekening maken en hierbij gebruik maken van de correcte eenheid
toepassen	kennis gebruiken om een vraag te beantwoorden

## Op reis

Wat moet je kunnen?	Wat moet je doen?
gegevens over het weer bespreken	weerelementen (zoals windrichting, windsterkte, temperatuur, bewolking, luchtdruk, ... ) van een weerkaart aflezen  informatie van een neerslagradar aflezen en gebruiken  eenvoudige wolkenbeelden met een weerkaart vergelijken
Een kaart correct lezen	de werkelijke afstand berekenen op basis van de afstand op kaart, en omgekeerd, aan de hand van een breukschaal of lijnschaal
Het verband tussen reizen en het milieu bespreken	aan de hand van bronnenmateriaal de invloed van reizen op het milieu herkennen en uitleggen  de mogelijkheden om duurzaam te reizen herkennen en uitleggen  verschillende transportmiddelen (trein, auto, vliegtuig, cruise schepen, ...)

	<p>vergelijken op het vlak van duurzaamheid</p>
<p>De kenmerken van migratie bespreken</p>	<p>de recente migratieroutes afleiden aan de hand van bronnen</p> <p>diverse redenen om te migreren (push- en pullfactoren) herkennen en uitleggen</p> <p>aan de hand van bronnenmateriaal problemen door migratie herkennen en uitleggen</p>
<p>duurzame leefomgeving</p>	<p>aan de hand van bronnenmateriaal uitleggen hoe de natuurwetenschappen bijdragen aan een duurzame leefomgeving.</p> <p>Onderwerpen die hierbij aan bod kunnen komen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ecotoerisme</li> <li>- Alternatieve brandstoffen voor auto's</li> </ul>
<p>natuurwetenschappelijke verschijnselen</p>	<p>aan de hand van bronnenmateriaal verschillende natuurwetenschappelijke verschijnselen verbinden met toepassingen uit het dagelijks leven.</p> <p>Onderwerpen die hierbij aan bod kunnen komen:</p>

- |  |   |
|--|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"><li>- Gebruik van hefboomen (autokrik, flesopener)</li><li>- Toepassingen op druk (brede banden aan rugzak, skiën, druk op oren bij duiken)</li><li>- Geluid en licht (donder en bliksem, echo van vleermuizen)</li></ul> |
|--|---|



## Mijn streek

Wat moet je kunnen?	Wat moet je doen?
Ruimtelijke kenmerken van Vlaanderen bespreken	<p>aan de hand van bronnenmateriaal de verschillende landschappen in Vlaanderen herkennen:</p> <p>natuur- en stiltegebieden</p> <ul style="list-style-type: none"><li>o industriële landschappen</li><li>o toeristische landschappen</li><li>o landelijke landschappen</li><li>o stedelijke landschappen</li><li>o havens</li></ul> <p>de voor- en nadelen van toerisme op het landschap, de economie en het milieu in Vlaanderen herkennen en uitleggen</p> <p>de voor- en nadelen van verstedelijking, zoals verkeersproblemen, versnippering van de open ruimte, verschuiving van tewerkstelling, lawaaihinder, ... herkennen en uitleggen</p>

## Natuurlijke hulpbronnen

Wat moet je kunnen?	Wat moet je doen?
Het begrip ecologische voetafdruk bespreken	<p>het begrip ecologische voetafdruk uitleggen</p> <p>het verschil in ecologische voetafdruk tussen groepen van mensen en regio's herkennen en uitleggen</p> <p>de evolutie van de ecologische voetafdruk in de tijd herkennen en uitleggen</p> <p>illustreren hoe je zelf je eigen ecologische voetafdruk kan verkleinen</p> <p>maatregelen van de overheid om de ecologische voetafdruk van een land of regio te verkleinen, herkennen</p>

<p>Ontginning van grondstoffen bespreken</p>	<p>veel gebruikte grondstoffen in dagelijkse gebruiksvoorwerpen (zoals bouwmaterialen, kledij, elektronica, ... ) herkennen</p> <p>de herkomst van veel gebruikte grondstoffen en fossiele energiebronnen afleiden aan de hand van bronnenmateriaal</p> <p>milieuproblemen door de grootschalige ontginning van grondstoffen en fossiele energiebronnen herkennen en uitleggen</p> <p>maatschappelijke problemen door de grootschalige ontginning van grondstoffen en fossiele energiebronnen herkennen en uitleggen</p>
<p>produceren van voedsel bespreken</p>	<p>aan de hand van bronnenmateriaal de impact van landbouw en veeteelt op het milieu herkennen en uitleggen</p> <p>oorzaken van honger in de wereld (biobrandstoffen, voedselverspilling, klimaatverandering, stijgende vleesconsumptie, oorlog, armoede, bevolkingsevolutie, ...) herkennen en uitleggen</p>

	<p>mogelijke oplossingen om honger te voorkomen (bewaartechnieken, genetisch gewijzigde planten, bevolkingsgroei beperken, ....) herkennen en uitleggen</p>
<p>duurzame leefomgeving</p>	<p>aan de hand van bronnenmateriaal uitleggen hoe de natuurwetenschappen bijdragen aan een duurzame leefomgeving.</p> <p>Onderwerpen die hierbij aan bod kunnen komen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- duurzame voeding</li> <li>- groene economie</li> <li>- alternatieve energiebronnen</li> <li>- cradle to cradle</li> <li>- biologisch afbreekbare producten</li> </ul>
<p>natuurwetenschappelijke verschijnselen</p>	<p>aan de hand van bronnenmateriaal verschillende natuurwetenschappelijke verschijnselen verbinden met toepassingen uit het dagelijks leven.</p> <p>Onderwerpen die hierbij aan bod kunnen komen:</p>

- |  |  |
|--|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"><li>- isoleren van woningen (energiebesparende producten)</li><li>- energielabels op huishoudtoestellen</li><li>- groene energie</li></ul> |
|--|--|

## Water, het nieuwe goud?

Wat moet je kunnen?	Wat moet je doen?
belang van water bespreken	het belang van water voor levende wezens herkennen en uitleggen
waterkwaliteit en dagelijks gebruik van water bespreken	de waterkwaliteit van de rivieren en kanalen in België afleiden aan de hand van kaarten, tabellen of grafieken  informatie afleiden over het dagelijks gebruik van water  illustreer hoe je je eigen waterverbruik kan verminderen
Waterschaarste en –vervuiling wereldwijd bespreken	de oorzaken en gevolgen van waterschaarste en -vervuiling herkennen en uitleggen
Overstromingsgebieden herkennen en de oorzaken van overstromingen bespreken	overstromingsgevoelige gebieden in België herkennen aan de hand van kaartmateriaal, tabellen en grafieken  de oorzaken van overstromingen herkennen en uitleggen

	maatregelen om overstromingen te voorkomen herkennen en uitleggen
duurzame leefomgeving	<p>aan de hand van bronnenmateriaal uitleggen hoe de natuurwetenschappen bijdragen aan een duurzame leefomgeving.</p> <p>Onderwerpen die hierbij aan bod kunnen komen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- duurzame drinkwaterproductie</li> <li>- afvalwaterverzameling</li> <li>- afvalwaterzuivering</li> <li>- microplastics</li> </ul>

## Erfelijkheid

Wat moet je kunnen?	Wat moet je doen?
Basisbegrippen erfelijkheid omschrijven	op bronnenmateriaal de begrippen cel, celkern, chromosoom, DNA en gen herkennen en aanduiden
Doorgeven van erfelijke kenmerken van generatie op generatie bespreken	aan de hand van bronnenmateriaal herkennen en uitleggen dat kenmerken van ouders aan kinderen worden doorgegeven  Voorbeelden: <ul style="list-style-type: none"><li>- kleur ogen</li><li>- tongrollen</li><li>- oorlel</li><li>- bloedgroep</li></ul> aan de hand van bronnenmateriaal en stambomen aantonen dat elke persoon het genetisch materiaal van beide ouders overerft, maar dat niet elke eigenschap tot uiting komt.



natuurwetenschappelijke verschijnselen	<p>aan de hand van bronnenmateriaal verschillende natuurwetenschappelijke verschijnselen verbinden met toepassingen uit het dagelijks leven.</p> <p>Onderwerpen die hierbij aan bod kunnen komen:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- manieren om bevruchting te vermijden (anticonceptie)</li><li>- manieren om SOA te voorkomen en genezen</li><li>- vruchtbaarheidstechnieken zoals prenataal testen, draagmoederschap, klonen, in vitro fertilisatie, genetische manipulatie</li></ul>

## Biologische evolutie

Wat moet je kunnen?	Wat moet je doen?
Biologische evolutie bespreken	<p>aan de hand van bronnenmateriaal argumenten voor biologische evolutie toelichten.</p> <p>Onderwerpen die hierbij aan bod kunnen komen:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- gelijkens van het embryo bij verschillende organismen</li><li>- gelijkens van skelet</li><li>- gelijkens van DNA</li><li>- rudimentaire organen</li><li>- fossielen &amp; ouderdomsbepaling</li></ul> <p>de belangrijke stappen in de biologische evolutie herkennen op een tijdlijn:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- ontstaan van de aarde</li><li>- ontstaan van het eerste leven</li><li>- ontstaan van vissen, amfibieën, reptielen, zoogdieren, mens</li></ul>

	<p>aan de hand van bronnenmateriaal het spanningsveld tussen wetenschappen en geloof met betrekking tot het ontstaan en de evolutie van het leven toelichten met wetenschappelijke argumenten</p>
--	---

Welke opdracht moet je uitvoeren?

geen

Welke bijlagen heb je nodig?

geen

# Hoe verloopt het examen?

## **Hoe lang duurt het examen?**

90 minuten

## **Hoe verloopt het examen?**

Het examen wetenschappen is een digitaal examen. Vraag je je af hoe een digitaal examen verloopt? De uitleg over onze digitale examens, de instructies en heel wat voorbeeldvragen vind je op <https://examencommissiesecundaironderwijs.be/examens>.

## **Wat breng je mee?**

Identiteitskaart

## **Welk materiaal krijg je van ons?**

Kladpapier en een balpen

## **Welke soort van vragen mag je verwachten?**

Het digitaal examen bestaat uit gesloten en open vragen. Er zijn verschillende vraagtypes: invulvragen, sleepvragen, dropdownvragen, meerkeuzevragen. Er is geen giscorrectie.

Elk vraagtype heeft zijn eigen instructiezin, die duidelijk aangeeft wat je precies moet doen. Het is belangrijk dat je de verschillende vraagtypes vooraf inoefent.

Op de website vind je een oefenexamen, waarin je ze kan uitproberen. Uiteraard is dit geen echt examen: de bedoeling is dat je de techniek van de digitale vraagtypes in de vingers krijgt.

# Hoe beoordelen we het examen?

## Op welke criteria beoordelen we je examen?

Voor de gesloten vragen:

- moet je het juiste antwoord aanduiden om punten te scoren;
- naargelang het vraagtype kan je voor een gedeeltelijk juist antwoord soms ook punten scoren;
- is er geen giscorrectie.

Voor de open vragen bekijken we of je antwoord

- de juiste wetenschappelijke begrippen en symbolen bevat;
- ondubbelzinnig is en de juiste inhoud bevat;
- duidelijk gestructureerd is.

We houden geen rekening met taalfouten

## Onderdelen

Op reis	25%
Mijn streek	10%
Natuurlijke hulpbronnen	30%
Water, het nieuwe goud?	20%
Erfelijkheid en voortplanting	10%
Biologische evolutie	5%

## Met welk materiaal bereid je je voor?

Je moet zelf op zoek naar leermiddelen om je examen voor te bereiden. De Examencommissie stelt zelf geen leermiddelen ter beschikking.

Op dit moment bestaat er geen handboek dat de inhoud van deze vakfiche samen opneemt. Je moet dus zelf informatie verzamelen.

Internet kan een handige informatiebron zijn. Hieronder staan enkele websites waarin de inhoud van deze vakfiche gedeeltelijk aan bod komen. Surf rond op deze websites en zoek zelf, waar nodig, nog bijkomende informatie.

Opgepast: websites veranderen al eens van naam of worden aangepast. Als je niet onmiddellijk op de juiste website terechtkomt, kan je die proberen te vinden via een goede zoekmachine.

### Websites

thema	voorgestelde websites (lijst is niet limitatief)
Handboeken	Telescoop, Geogenie en Biogenie van Van In Polaris van Plantyn Zenit en Zone van Pelckmans Werkmap aardrijkskunde van WDM/Diligentia Topos van Die Keure
Op reis	<a href="https://www.meteo.be/">https://www.meteo.be/</a> <a href="http://www.frankdeboosere.be/">http://www.frankdeboosere.be/</a> <a href="https://www.meteo.be/nl/info/weerwoorden">https://www.meteo.be/nl/info/weerwoorden</a> <a href="https://www.nemokennislink.nl/publicaties/depressies-fronten-en-andere-neerslagproducerende-weersystemen/">https://www.nemokennislink.nl/publicaties/depressies-fronten-en-andere-neerslagproducerende-weersystemen/</a> <a href="https://www.nemokennislink.nl/publicaties/hoe-ontstaan-windstoten/">https://www.nemokennislink.nl/publicaties/hoe-ontstaan-windstoten/</a> <a href="https://www.buienradar.be/">https://www.buienradar.be/</a> <a href="https://www.amnesty-international.be/wat-we">https://www.amnesty-international.be/wat-we</a>

	<p>doen/thema/asiel-en-migratie?gclid=CMqtusqiv9MCFRMo0wodOywImg</p> <p><a href="https://www.vluchtelingenwerk.be/">https://www.vluchtelingenwerk.be/</a></p>
Mijn streek	<p><a href="https://www.regionalelandschappen.be/">https://www.regionalelandschappen.be/</a></p> <p><a href="https://www.visitflanders.com/nl/bestemmingen/">https://www.visitflanders.com/nl/bestemmingen/</a></p>
Natuurlijke hulpbronnen	<p><a href="https://voetafdruktest.wwf.nl/">https://voetafdruktest.wwf.nl/</a></p> <p><a href="https://www.c2cplatform.be/inspiration/">https://www.c2cplatform.be/inspiration/</a></p> <p><a href="https://www.goodplanet.be/gsm-inzameling/docs/02_GSM-Levenscyclus-NL.pdf">https://www.goodplanet.be/gsm-inzameling/docs/02_GSM-Levenscyclus-NL.pdf</a></p> <p><a href="https://catapa.be/nl/">https://catapa.be/nl/</a></p> <p><a href="https://www.11.be/artikels/item/q-a-grondstoffen-en-conflict-in-oost-congo">https://www.11.be/artikels/item/q-a-grondstoffen-en-conflict-in-oost-congo</a></p> <p><a href="https://www.antwerpen.be/nl/overzicht/ecohuis-antwerpen/nieuws">https://www.antwerpen.be/nl/overzicht/ecohuis-antwerpen/nieuws</a></p> <p><a href="http://www.ikdoorgrondvlaanderen.be/">http://www.ikdoorgrondvlaanderen.be/</a></p>
Water, het nieuwe goud?	<p><a href="https://www.proefjes.nl/">https://www.proefjes.nl/</a></p> <p><a href="https://www.wetenschapsforum.nl/viewtopic.php?t=132357">https://www.wetenschapsforum.nl/viewtopic.php?t=132357</a></p> <p><a href="http://www.natuurinformatie.nl/ndb.mcp/natuurdatabase.nl/i000195.html">http://www.natuurinformatie.nl/ndb.mcp/natuurdatabase.nl/i000195.html</a></p> <p><a href="https://dier-en-natuur.infonu.nl/biologie/67590-water-meer-dan-h2o.html">https://dier-en-natuur.infonu.nl/biologie/67590-water-meer-dan-h2o.html</a></p> <p><a href="https://www.vmm.be/tips">https://www.vmm.be/tips</a></p> <p><a href="http://www.nemokennislink.nl/publicaties/de-plasticsoep">http://www.nemokennislink.nl/publicaties/de-plasticsoep</a></p> <p><a href="http://www.planeetzee.be/lesmodule/3?page=3">http://www.planeetzee.be/lesmodule/3?page=3</a></p>
Erfelijkheid	<p><a href="http://educatie.ugent.be/elogebruik/leerpaden/erfelijkheid/genotype_en_fenotype.html">http://educatie.ugent.be/elogebruik/leerpaden/erfelijkheid/genotype_en_fenotype.html</a></p>



	<p><a href="https://schooltv.nl/video/focus-op-biologie-erfelijke-eigenschappen/">https://schooltv.nl/video/focus-op-biologie-erfelijke-eigenschappen/</a></p> <p><a href="https://www.allesoverseks.be/bevruchting-begin-van-de-zwangerschap">https://www.allesoverseks.be/bevruchting-begin-van-de-zwangerschap</a></p> <p><a href="https://erfelijkheid.nl/erfelijk/hoe-erf-je-een-ziekte">https://erfelijkheid.nl/erfelijk/hoe-erf-je-een-ziekte</a></p> <p><a href="https://www.gezondheid.be/index.cfm?fuseaction=art&amp;art_id=2787">https://www.gezondheid.be/index.cfm?fuseaction=art&amp;art_id=2787</a></p>
<p>Biologische evolutie</p>	<p><a href="https://www.bioplek.org/6ath/6ath_evolutie.html">https://www.bioplek.org/6ath/6ath_evolutie.html</a></p> <p><a href="https://schooltv.nl/files/Letterlijke_tekst/2009/2009_t_WO_NTR_427470_evolutie01.pdf">https://schooltv.nl/files/Letterlijke_tekst/2009/2009_t_WO_NTR_427470_evolutie01.pdf</a></p> <p><a href="https://nl.wikipedia.org/wiki/Wetenschappelijke_argumenten_voor_evolutie">https://nl.wikipedia.org/wiki/Wetenschappelijke_argumenten_voor_evolutie</a></p> <p><a href="https://www.nemokennislink.nl/publicaties/de-basisprincipes-van-de-evolutietheorie/">https://www.nemokennislink.nl/publicaties/de-basisprincipes-van-de-evolutietheorie/</a></p> <p><a href="https://www.nemokennislink.nl/publicaties/darwins-evolutietheorie/">https://www.nemokennislink.nl/publicaties/darwins-evolutietheorie/</a></p> <p><a href="https://schooltv.nl/video/bio-bits-bovenbouw-evolutie-genen-een-hoofdrol/#q=erfelijkheid">https://schooltv.nl/video/bio-bits-bovenbouw-evolutie-genen-een-hoofdrol/#q=erfelijkheid</a></p>