

GENB TOOLKIT VOOR LEERKACHTEN

*in het
voortgezet
onderwijs*



OUR CONSORTIUM



Funded by
the European Union

www.genb-project.eu

info@genb-project.eu

GENB TOOLKIT VOOR LEERKACHTEN IN HET VOORTGEZET ONDERWIJS

Bio-economie middelen voor leraren om hun eigen opleiding te verbeteren en om effectieve materialen te bieden voor het lesgeven aan dertien- tot achttienjarige leerlingen.

Copyright



Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0. International (CC BY-NC-SA 4.0 DEED)

Dit document is vrijgegeven onder de Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0. International (CC BY-NC-SA 4.0 DEED) licentie, die gebruikers toestaat om het materiaal te verspreiden, remixen, aanpassen en erop voort te bouwen in elke medium of formaat, uitsluitend voor niet-commerciële doeleinden, zolang de maker wordt vermeld. Als je het materiaal remixt, aanpast of erop voortbouwt, moet je het gewijzigde materiaal onder dezelfde voorwaarden licentiëren. Door toegang te krijgen tot of gebruik te maken van dit rapport, ga je akkoord met de voorwaarden van de CC BY-NC-SA-licentie. Voor de volledige tekst van de licentie, bezoek: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/legalcode.en>

Gemaakt door: AIJU, Technologisch Instituut voor kinderproducten en vrije tijd

Ontwerp door: GLOBAZ, S.A.

OUR CONSORTIUM



Funded by
the European Union

Herken je het belang van het onderwijzen van bio-economie, maar heb je behoefte aan kwalitatieve, gebruiksvriendelijke training om snel op de hoogte te zijn? Zoek je een eenvoudige manier om je leerlingen kennis te laten maken met bio-economie concepten? Voel je je overweldigd door de overvloed aan online bronnen?

De **GenB Toolkit** en de **GenB Virtuele Bibliotheek** hebben het makkelijker gemaakt door de beste tools en materialen te creëren en te verzamelen op één plek. Ze helpen je om meer te leren over de bio-economie en bieden informatiebronnen om deze concepten duidelijk en effectief uit te leggen aan leerlingen van veertien tot negentien jaar. Klaar om je onderwijs effectiever en impactvoller te maken? Verken de GenB-collectie en maak het onderwijzen van de bio-economie een fluitje van een cent.

De **GenB Toolkit** is een rijke verzameling van diverse informatiebronnen, tools en instructiematerialen ontworpen om te onderwijzen en bewustzijn over de bio-economie te vergroten. Gericht op een breed publiek—waaronder basisschool- en middelbare scholieren, leerkrachten en multiplicatoren—is deze toolkit beschikbaar in negen talen: Nederlands, Engels, Frans, Duits, Grieks, Italiaans, Portugees, Sloveens en Spaans. Maak gebruik van materialen die inspelen op verschillende leerbehoeften en niveaus, waardoor bio-economie onderwijs toegankelijk en impactvol wordt.

De **GenB Virtuele Bibliotheek** is een gebruiksvriendelijke, uitgebreide verzameling van hoogwaardige informatiebronnen en tools, afkomstig uit eerdere EU-initiatieven, EU-projecten gesponsord door de Europese Commissie en andere gerenommeerde platforms. Perfect voor jongeren, opvoeders, ouders, beleidsmakers en het grote publiek, biedt deze bibliotheek meer dan tweehonderd materialen in diverse EU-talen. Ontdek een schat aan waardevolle inhoud om je begrip en onderwijs van de bio-economie te verrijken.

Inhoudsopgave

1. Wat is de bio-economie en waarom zou het onderwezen moeten worden?
2. Welke GenB tools kunnen mijn kennis over de bio-economie als leerkracht versterken?
3. Welke GenB tools kunnen mijn middelbare school leerlingen helpen om meer te leren over de bio-economie?
4. Welke pedagogische benaderingen worden behandeld binnen de GenB Toolkit?
5. Welke competenties kunnen leerkrachten en leerlingen verwerven met de GenB Toolkit?
6. Waar kan ik aanvullende informatiebronnen over de bio-economie vinden?

1 Wat is de bio-economie en waarom zou het onderwezen moeten worden?

De bio-economie verwijst naar de productie van hernieuwbare biologische bronnen en hun conversie in producten met toegevoegde waarde. Deze producten omvatten voedsel,

OUR CONSORTIUM



Funded by
the European Union

diervoeder, bio-based materialen en bio-energie. Door de bio-economie te versterken, komen we dichterbij een circulaire en koolstofarme economie.

Het integreren van de bio-economie in het onderwijs bevordert het begrip van duurzaamheid, bereidt studenten voor om te leiden in een wereld die groene oplossingen vereist en vormt toegewijde burgers die duurzame en veerkrachtige ontwikkeling stimuleren.

2 Welke GenB tools kunnen mijn kennis over de bio-economie als leerkracht versterken?

Bio-economie training voor leerkrachten

De volgende materialen zijn ontworpen om leerkrachten een solide basis te geven in bio-economie concepten, en hen te voorzien van kennis en vertrouwen om deze onderwerpen effectief in de klas te onderwijzen met behulp van aanvullende tools en informatiebronnen.

- [Lesplannen](#), leidraden voor het onderwijzen van bio-economie concepten in de klas. Deze lesplannen introduceren bio-economie concepten door middel van discussies, activiteiten, AI-tools en interactieve spellen, waardoor complexe onderwerpen toegankelijk en boeiend worden voor de doelgroep.
- [Trainingsinhoud](#), materialen ontworpen om je kennis van de bio-economie en het onderwijzen ervan te versterken. Ze ondersteunen alle andere toolkits zodat leerkrachten de concepten van de bio-economie kunnen begrijpen in het algemene kader van het Milieu Educatie Programma “ECO-SCHOOLS” van de FEE.
- [De Bio-economie voor Docenten: Het Cultiveren van een Duurzame Toekomst, een MOOC](#), een gratis, toegankelijke en zelfgestuurde online cursus om meer te leren over de bio-economie en hoe je leerlingen kunt betrekken bij het onderwerp, terwijl je bewustzijn creëert over de voordelen en uitdagingen ervan, en hen voorbereidt op toekomstige carrièremogelijkheden. Focussen op duurzame oplossingen en toekomstige carrièremogelijkheden, het doel is om uitgebreide kennis en praktische tools te bieden voor het integreren van bio-economie concepten in onderwijspraktijken, terwijl innovatieve en aanpasbare leerervaringen worden gecreëerd. Toegang tot de cursus op de [European Schoolnet Academy](#) of download het in {link: PDF-formaat}.

Nieuwsgierig naar meer informatie?

Hoe kan ik mijn kennis van de bio-economie versterken? Bekijk de [GenB Virtuele Bibliotheek](#). Bekijk de video's, verdiep je in de werkboeken met activiteiten, zoals het [Circular Classroom-project](#), en overweeg om je eigen club te starten! Je kunt lunchbijeenkomsten organiseren met klasgenoten die nieuwsgierig zijn naar het onderwerp of je docent voorstellen om wat tijd in de klas vrij te maken om het onderwerp verder te verkennen.

Onthoud dat deze bron en meer te vinden zijn in de [GenB Virtuele Bibliotheek](#).

OUR CONSORTIUM



Funded by
the European Union

Bio-interessant feit!

Het integreren van bio-economische onderwerpen in het voortgezet onderwijs verbetert geavanceerde vaardigheden zoals strategisch denken en leiderschap. Tieners doen mee aan projecten die de duurzaamheid van verschillende industrieën evalueren, en moedigen hen aan om competenties te ontwikkelen in data-analyse, ethisch redeneren en ondernemend denken.

Deze ervaringen bereiden hen voor om te navigeren en invloed uit te oefenen op milieu- en economische systemen, en stellen hen in staat om proactieve leiders te worden in de transitie naar een duurzame toekomst.¹

3 Welke GenB tools kunnen mijn middelbare school leerlingen helpen om meer te leren over de bio-economie?

Bronnen voor het onderwijzen van de bio-economie in de klas

De volgende materialen zijn ontworpen voor gebruik door leerlingen. Deze tools bieden leerkrachten een uitgebreid repertoire om leerlingen te betrekken bij het onderwijs- en leerproces van de bio-economie.

- Benieuwd naar echte bio-economie carrières? “[Bio-economie Beroepsprofielen](#)” introduceert leerlingen aan vijf carrières binnen de bio-economie, en inspireert hen om vaardigheden te ontwikkelen voor een duurzame toekomst. Feitenbladen en video-interviews zijn beschikbaar.
- De [GenB Bio-economie Quiz](#) bevat twintig quizzen over duurzaamheid, bio-based kunststoffen, bio-energie en afvalbeheer. Met meerkeuze- en waar/niet waar-vragen ondersteunt het effectieve zelfbeoordeling en is het geschikt voor zowel individueel studeren als groepsactiviteiten of spellen. Het linkt direct naar gerelateerde educatieve kaarten via een code. De quiz is beschikbaar in twee formaten: afprintbare kaarten voor gebruik in de klas en een online versie voor sociale netwerken.
- De [GenB Bio-economie Educatieve kaarten](#) bieden twintig beknopte, visueel aantrekkelijke informatiebronnen over duurzaamheid, hernieuwbare energie en afvalbeheer. Ontworpen voor zowel zelfstudie als educatieve omgevingen. Het linkt direct naar gerelateerde quizkaarten via een code. De educatieve kaarten zijn

¹ Leicht, A., Heiss, J., & Byun, W.J. (2018). *Issues and trends in education for sustainable development* (Vol. 5). UNESCO publishing.

Tilbury, D. (Ed.). (2002). *Education and sustainability: Responding to the global challenge*. IUCN.

OUR CONSORTIUM



Funded by
the European Union

beschikbaar in twee formaten: een horizontaal siteformaat voor websites en een vierkant carrouselformaat voor sociale media.

Leren door te spelen is altijd een welkome benadering, en deze materialen omarmen dit volledig.

- Het **Green Chat Kwartet** is een educatief kaartspel voor kinderen in het Nederlands van dertien jaar en ouder, ontworpen om spelers kennis te laten maken met de wereld van biomassa en bio-based producten. Dit kwartetspel bevat kaarten met verschillende soorten biomassa, hun toepassingen en interessante feiten, waardoor leren over duurzame hulpbronnen leuk en interactief wordt.
- De [Escape4Future – Chemie ontmoet Circulaire Bio-economie](#) escape room is een gamified ervaring waarbij studenten worden geconfronteerd met een relevante uitdaging voor de moderne wereld - de planeet zit vast in een patroon van maken, gebruiken en weggooien van producten (een lineaire levensstijl en consumptiemodel), wat leidt tot problemen zoals klimaatverandering, verlies van biodiversiteit, schaarste aan hulpbronnen en een toename van niet-hernieuwbaar afval van fossiele oorsprong, zoals plastic. Studenten moeten zes onderling verbonden puzzels oplossen die thema's van groene chemie en de circulaire bio-economie behandelen door middel van hands-on experimenten of spellen om een weg te vinden naar een duurzamere en circulaire levensstijl.
- Voor audiovisuele inhoud, verken de volgende **educatieve video's**:
 - [Wat is bio-economie?](#)
 - [Bio-based producten](#)
 - [Controversiële kwesties](#)
 - [TEDx pitches](#)
- Op zoek naar iets meer experimenteels? [Hands-on labs: bio-economie experimenten](#) bieden zes praktische en leuke activiteiten waarbij leerlingen vanaf zes jaar verschillende toepassingen voor organisch-afval kunnen verkennen en zien hoe het kan worden omgezet in nieuwe bio-based producten.
- Stel leerlingen in staat om de bio-economie te verkennen via audiovisuele middelen met deze [participatieve fotografie](#) activiteit. Ze kunnen foto's en/of video's maken om echte toepassingen van de bio-economie te onderzoeken en bewustzijn te creëren.

Op zoek naar meer hulpmiddelen voor uw leerlingen?

Verken deze selectie van eerdere bio-economie projecten om je studenten te helpen dieper in de "bio" kant te duiken.

- Wat weet jij over de bio-economie? Doe de [BLOOM Bio-economie Quiz](#) om erachter te komen! Gebruik het als warming-up voor het introduceren van de bio-

OUR CONSORTIUM



Funded by
the European Union

economie bij middelbare scholieren of als beoordelingsinstrument om hun begrip te evalueren.

- Link: [“De bio-economie begint hier... wees er deel van!”](#)
- Link: [“Een bio-based dag”](#)
- Link: [Video's over bio-based materialen en producten](#) (videoserie)
- Link: [“Jonge bio-economie ondernemers”](#)

4 Welke pedagogische benaderingen worden behandeld binnen de GenB Toolkit?

De **GenB Toolkit** biedt flexibele informatiebronnen om verschillende pedagogische benaderingen te accommoderen, zodat leerkrachten bio-economie concepten effectief kunnen integreren in hun onderwijs, ongeacht hun stijl of methode. Belangrijke pedagogieën zijn onder andere:

- Spelenderwijs leren: benadrukt het belang van spelen als een natuurlijk en essentieel onderdeel van het leren in de kindertijd. Door zowel gestructureerd als ongestructureerd spelen ontwikkelen kinderen cognitieve, sociale, emotionele en fysieke vaardigheden.
- Onderzoekend en projectmatig leren: Moedigt leerlingen aan om vragen te stellen, te onderzoeken en problemen op te lossen die verband houden met de bio-economie door middel van onderzoek en hands-on projecten.
- Ervaringsgericht leren: Betreft leerlingen bij praktische activiteiten die theoretische concepten verbinden met toepassingen in de echte wereld, waardoor hun begrip van de bio-economie wordt verdiept.
- Projectgebaseerd leren: Hierbij werken studenten aan uitgebreide projecten waarbij kennis en vaardigheden moeten worden toegepast om uitdagingen uit de echte wereld op te lossen of complexe vragen te beantwoorden.
- Gedifferentieerd onderwijs: Biedt diverse materialen die geschikt zijn voor verschillende leer niveaus en stijlen, waardoor leerkrachten informatiebronnen kunnen aanpassen aan hun specifieke doelen, curricula en lesplannen.

5 Welke competenties kunnen leerkrachten en leerlingen verwerven met de GenB Toolkit?

Het integreren van bio-economie concepten in het curriculum voor leerlingen van veertien tot negentien jaar verrijkt hun educatieve ervaring door geavanceerde vaardigheden zoals strategisch denken, data-analyse en ethisch redeneren te bevorderen. Deze benadering

OUR CONSORTIUM



Funded by
the European Union

bereidt studenten voor om complexe milieu- en economische vraagstukken aan te pakken door middel van praktische toepassingen en innovatieve oplossingen, waardoor ze proactieve leiders worden in een duurzame toekomst².

- Begrip van de bio-economie
 - Verwerf diepgaande kennis van bio-economie principes, inclusief de conversie van hernieuwbare biologische hulpbronnen in waardevolle producten zoals voedsel, bio-based materialen en bio-energie.
 - Begrijp de rol van de bio-economie bij de transitie naar een circulaire en koolstofarme economie.
- Bewustzijn van milieuverantwoordelijkheid
 - Ontwikkel een verantwoordelijkheidsgevoel en besef hoe belangrijk het is om afval te verminderen en hulpbronnen efficiënt te beheren.
 - Begrijp hoe dagelijkse beslissingen en individuele handelingen het milieu en de economie beïnvloeden.
- Ontwikkeling van kritische en analytische vaardigheden
 - Bevorder kritisch denken en het vermogen om de milieu- en economische impact van verschillende praktijken en producten te beoordelen.
 - Bevorder probleemoplossing door onderzoek en het ontwerpen van duurzame oplossingen.
- Voorbereiding op innovatie en de toekomst
 - Verken verschillende beroepen en kansen in de bio-economie sector, en bereid deelnemers voor op carrières in een groeiende sector.
 - Pas bio-economie kennis toe om innovatieve oplossingen te creëren en aan te passen voor uitdagingen op milieu- en economisch gebied.
- Toepassing van praktische kennis en creativiteit
 - Gebruik praktische activiteiten en spellen om bio-economie concepten te verkennen, zoals het hergebruik en de conversie van afval.
 - Projecten uitvoeren die duurzaamheids- en bio-economie concepten integreren in realistische contexten.

6 Waar kan ik aanvullende informatiebronnen over de bio-economie vinden?

Onthoud! De [GenB Virtuele Bibliotheek](#) is een opslagplaats van hoogwaardige informatiebronnen en tools die de [GenB Toolkit voor veertien- tot negentienjarige leerlingen](#) aanvult. Gebruik de filters om je zoekopdracht te verfijnen en ontdek een schat aan waardevolle informatiebronnen!

² European Commission: Directorate-General for Research and Innovation, Graaf, I., Papadimitriou, A., Peijl, S., Cuartas-Acosta, A., Hüsing, T., Korte, W., Lilischkis, S., Baltina, L., Diego, I., Hogarth, T., Imbert, E., Ladu, L., & Morone, P. (2022). *Promoting education, training and skills across the bioeconomy: policy brief*, Publications Office of the European Union. <https://data.europa.eu/doi/10.2777/026558>

Inspireer verandering vanuit de klas

Integreer de bio-economie in vakken zoals natuurwetenschappen, aardrijkskunde, technologie en milieueducatie om leerlingen te helpen de onderlinge verbanden tussen ecosystemen, duurzame praktijken en verantwoordelijke productie te begrijpen.

Met deze informatiebronnen kunnen leerkrachten een dynamische en inspirerende leeromgeving creëren. De bio-economie is niet alleen een studieonderwerp, maar een kans om leerlingen in staat te stellen verandering teweeg te brengen op weg naar een duurzamere toekomst.

OUR CONSORTIUM



Funded by
the European Union

GEN

OUR CONSORTIUM



Funded by
the European Union

www.genb-project.eu

info@genb-project.eu