GENB
YOUNG BIOVOICES
FOR A SUSTAINABLE FUTURE

GENB TOOLKIT FÜR LEHRKRÄFTE

in der ober-stufe

OUR CONSORTIUM

APRE Agenzia per la Promozione della Ricerca Europea
btg biomass technology group
LOBA®
PEDAL CONSULTING
European Schoolnet
ZSI
aiju INSTITUTO TECNOLÓGICO DE PRODUCTO INFANTIL Y OCIO
Q-PLAN INTERNATIONAL
FVA NEW MEDIA RESEARCH
Hellenic Society for the Protection of Nature

Funded by the European Union

www.genb-project.eu info@genb-project.eu

GENB TOOLKIT FÜR LEHRKRÄFTE IN DER OBERSTUFE

Bioökonomie-Ressourcen für Lehrkräfte, um ihre eigene Ausbildung zu verbessern und wirksame Materialien für den Unterricht von vierzehn- bis neunzehnjährige Schüler:innen bereitzustellen.

Copyright

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

Dieses Dokument wird unter der Lizenz Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0 DEED) veröffentlicht, die es den Nutzer:innen erlaubt, das Material in jedem Medium oder Format für nicht-kommerzielle Zwecke zu verbreiten, zu verändern, anzupassen und darauf aufzubauen, solange der/die Urheber:in genannt wird. Wenn Sie das Material umarbeiten, anpassen oder darauf aufbauen, müssen Sie das geänderte Material unter denselben Bedingungen lizenzieren. Indem Sie auf diesen Bericht zugreifen oder ihn verwenden, erklären Sie sich mit den Bedingungen der CC BY-NC-SA-Lizenz einverstanden. Den vollständigen Text der Lizenz finden Sie hier:

https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/legalcode.en

Erstellt von: AIJU, Technological Institute for children's products and leisure

Gestaltung von: GLOBAZ, S.A.

OUR CONSORTIUM

Funded by the European Union

Sie sind sich der Bedeutung des Bioökonomieunterrichts bewusst, benötigen aber eine qualitativ hochwertige, einfach zu handhabende Schulung, um schnell auf den neuesten Stand zu kommen? Suchen Sie nach einer einfachen Möglichkeit, Ihren Schüler:innen die Konzepte der Bioökonomie vorzustellen? Fühlen Sie sich von der Fülle an Online-Ressourcen überwältigt?

Das **GenB Toolkit** und die **Virtuelle GenB-Bibliothek** haben es einfacher gemacht, indem sie jeweils die besten Werkzeuge und Materialien erstellt sowie an einem Ort zusammengeführt haben. Sie helfen Ihnen, mehr über die Bioökonomie zu erfahren, und bieten Quellen an, um diese Konzepte vierzehn- bis neunzehnjährigen Schüler:innen klar und effektiv zu erklären. Sind Sie bereit, Ihren Unterricht effektiver und wirkungsvoller zu gestalten? Erforschen Sie die GenB-Sammlung und machen Sie den Bioökonomieunterricht zu einem Kinderspiel.

Das **GenB-Toolkit** ist eine reichhaltige Sammlung verschiedener Ressourcen, Werkzeuge und Unterrichtsmaterialien, konzipiert, um zu unterrichten und für die Bioökonomie zu sensibilisieren. Auf ein breites Publikum zugeschnitten - darunter Schüler:innen in der Vor- und Grundschule, Unter- und Oberstufenschüler:innen, Lehrer:innen und Multiplikator:innen - ist das Toolkit in neun Sprachen erhältlich: Niederländisch, Englisch, Französisch, Deutsch, Griechisch, Italienisch, Portugiesisch, Slowakisch und Spanisch. Beschäftigen Sie sich mit Ressourcen, die auf verschiedene Lernbedürfnisse und -niveaus abzielen und die Bioökonomie-Bildung zugänglich und wirkungsvoll machen.

Die **Virtuelle GenB-Bibliothek** ist eine benutzer:innenfreundliche, umfangreiche Sammlung hochwertiger Ressourcen und Werkzeuge, die aus früheren EU-Initiativen, Projekten der Europäischen Kommission und anderen renommierten Plattformen stammen. Diese Bibliothek ist ideal für junge Menschen, Pädagog:innen, Eltern, politische Entscheidungsträger:innen und die breite Öffentlichkeit und bietet über zweihundert Unterlagen in mehreren der vierundzwanzig offiziellen EU-Sprachen. Navigieren Sie durch eine Fülle wertvoller Inhalte, um Ihr Verständnis und Ihren Bioökonomieunterricht zu erweitern.

Inhaltsübersicht

1. Was ist Bioökonomie und warum sollte sie unterrichtet werden?
2. Welche GenB-Instrumente können mein Wissen über die Bioökonomie als Lehrkraft vertiefen?
3. Welche GenB-Werkzeuge können meinen Schüler:innen in der Oberstufe helfen, etwas über die Bioökonomie zu lernen?
4. Welche pädagogischen Ansätze sind im GenB-Toolkit enthalten?
5. Welche Kompetenzen können Lehrkräfte und Schüler:innen durch das GenB-Toolkit erwerben?
6. Wo kann ich zusätzliche Ressourcen zur Bioökonomie finden?

1. Was ist Bioökonomie und warum sollte sie unterrichtet werden?

Die Bioökonomie bezieht sich auf die Produktion erneuerbarer biologischer Ressourcen und deren Umwandlung in Produkte mit hohem Mehrwert. Zu diesen Produkten gehören Lebensmittel, Futtermittel, biobasierte Materialien und Bioenergie. Durch die Stärkung der Bioökonomie kommen wir einer kreislauforientierten und CO2-armen Wirtschaft näher.

Die Einbeziehung der Bioökonomie in die Bildung fördert das Verständnis für Nachhaltigkeit, bereitet die Schüler:innen darauf vor, in eine Welt, die grüne Lösungen fordert, voranzugehen und bringt engagierte Bürger:innen hervor, die eine nachhaltige und widerstandsfähige Entwicklung vorantreiben.

2. Welche GenB-Tools können mein Wissen über Bioökonomie als Lehrkraft festigen?

Bioökonomie-Training für Lehrkräfte

Die folgenden Unterrichtsmaterialien wurden entwickelt, um Lehrkräfte mit einer soliden Grundlage für Bioökonomie-Konzepte auszustatten, indem ihnen das nötige Wissen und Selbstvertrauen gegeben wird, um diese Themen mit Hilfe zusätzlicher Instrumente und Ressourcen effektiv im Unterricht vermitteln zu können.

- **Lesson plans**, strukturierte Leitfäden für den Unterricht von Bioökonomiekonzepten im Klassenzimmer. Diese Unterrichtspläne stellen das Bioökonomie-Konzept durch Diskussionen, Arbeiten, KI-Tools und interaktive Spiele vor und machen komplexe Themen für junge Lernende zugänglich und ansprechend. Diese Ressource ist in Deutsch, Englisch, Französisch, Griechisch, Italienisch, Niederländisch, Portugiesisch, Slowakisch und Spanisch verfügbar.
- Training materials, Materialien, entworfen, um Ihr Wissen über Bioökonomie und dessen Vermittlung zu festigen. Sie untermauern alle anderen Toolkits, damit Lehrkräfte die Konzepte der Bioökonomie im allgemeinen Rahmen des FEE-Umweltbildungsprogramms „ÖKO-SCHULEN" nachvollziehen können. Diese Ressource ist in Deutsch, Englisch, Französisch, Griechisch, Italienisch, Niederländisch, Portugiesisch, Slowakisch und Spanisch verfügbar.
- ***Bioökonomie für Pädagog:innen:* MOOC *„Eine nachhaltige Zukunft gestalten"***,, ein kostenlos zugänglicher und selbstgesteuerter Online-Kurs , um mehr über Bioökonomie zu erfahren und wie man Schüler:innen für das Thema begeistern kann, indem man ihre Bewusstsein über die Vorteile und Herausforderungen stärkt und sie auf zukünftige Beschäftigungsmöglichkeiten vorbereitet. Den Fokus auf nachhaltige Lösungen und zukünftige Beschäftigungsmöglichkeiten gerichtet, zielt es darauf ab, umfassendes Wissen und praktische Werkzeuge zur Verfügung zu stellen, um die Bioökonomie-Konzepte in die Unterrichtspraxis einzubeziehen und gleichzeitig innovative und anwendbare Lernerfahrungen zu schaffen. Greifen Sie auf den Kurs auf der **European Schoolnet Academy** zu oder laden Sie ihn von {link: **PDF format**} herunter. Diese Ressource ist in Deutsch, Englisch, Französisch, Griechisch, Italienisch, Niederländisch, Portugiesisch, Slowakisch und Spanisch verfügbar.

Interessiert, noch mehr zu erfahren?

Wie kann ich mein Wissen über Bioökonomie vertiefen? Werfen Sie einen Blick in die GenB Bibliothek. Schauen Sie sich die Videos an, vertiefen Sie sich in die Aktivitäts-Arbeitsmappen wie z.B. das Projekt **Circular Classroom**, und erwägen Sie, Ihren eigenen Club zu gründen! Schüler:innen könnten Mittagspausen-Treffen mit Klassenkamerad:innen organisieren, die neugierig auf das Thema sind, oder den Lehrer:innen vorschlagen, etwas Zeit in der Klasse zu verwenden, um das Thema zu vertiefen. Denken Sie daran, dass diese und noch andere Quellen in der GenB Library zu finden sind.

Bio-interessanter Fakt!

Die Aufnahme von Bioökonomie-Konzepten in den Lehrplan für Schüler:innen zwischen vierzehn und neunzehn Jahren kann Fähigkeiten wie kritisches Denken und Innovation fördern. Durch Projekte, in denen nachhaltige Lösungen erkundet werden, lernen die Schüler:innen, Umweltprobleme zu erkennen und kreative Strategien zu entwickeln, um sich damit zu befassen. Diese Praxis fördert selbständiges Lernen, die Entwicklung analytischer Kompetenzen und die Fähigkeit in Teams zu arbeiten, um eine nachhaltigere Zukunft zu erschaffen. [1]

---

3. Welche GenB-Tools können meinen Schüler:innen in der Oberstufe helfen, etwas über Bioökonomie zu lernen?

Ressourcen für den Bioökonomie-Unterricht in der Klasse

Die folgenden Materialien sind für die Nutzung durch Schüler:innen konzipiert. Sie bieten den Lehrkräften eine umfassende Sammlung, um Schüler:innen in den Lehr- und Lernprozess über Bioökonomie einzubinden.

- Neugierig auf reale Berufe im Bereich der Bioökonomie? **„Bioeconomy Job Profiles"** stellt Schüler:innen funf Berufe in der Bioökonomie vor und inspiriert sie dazu, ihre Fähigkeiten für eine nachhaltige Zukunft zu erkunden und zu entwickeln. Factsheets und Videointerviews sind verfügbar. Diese Ressource ist in Niederländisch, Englisch, Französisch, Deutsch, Griechisch, Italienisch, Portugiesisch, Slowakisch und Spanisch verfügbar.

- Das GenB Bioeconomy Quiz enthält zwanzig Quizfragen über Nachhaltigkeit, biobasierte Kunststoffe, Bioenergie und Abfallwirtschaft. Mit Multiple-Choice- und Richtig/Falsch-Fragen unterstützt es eine effektive Selbsteinschätzung und eignet sich sowohl für das individuelle Lernen als auch für Gruppenaktivitäten oder Spiele. Über einen Code ist es direkt mit den entsprechenden Bildungskarten verknüpft. Das Quiz ist in zwei Formaten erhältlich: Karten zum Ausdrucken für den Einsatz im Klassenzimmer und eine Online-Version für soziale Netzwerke. Diese Ressource ist in Niederländisch, Englisch, Französisch, Deutsch, Griechisch, Italienisch, Portugiesisch, Slowakisch und Spanisch erhältlich.

[1] Rieckmann, M. (2017). *Education for sustainable development goals: Learning objectives*. UNESCO publishing.

- Die **GenB Bioeconomy Educational Cards** bieten zwanzig prägnante, visuell ansprechende Ressourcen zu den Themen Nachhaltigkeit, erneuerbare Energien und Abfallmanagement. Sie sind sowohl für das Selbststudium als auch für den Unterricht geeignet. Die Karten sind über einen Code direkt mit den entsprechenden Quizkarten verknüpft. Die Bildungskarten gibt es in zwei Formaten: ein horizontales Format für Websites und ein quadratisches Format für soziale Medien. Diese Ressource ist in Deutsch, Englisch, Französisch, Griechisch, Italienisch, Niederländisch, Portugiesisch, Slowakisch und Spanisch erhältlich.

Lernen durch Spielen ist immer ein willkommener Ansatz und diese Materialien schöpfen dieses Potenzial voll aus.

- Der **Escape Room** ***Escape4Future – Chemistry meets Circular Bioeconomy*** ist eine spielerische Erfahrung, bei der Schüler:innen mit einer bedeutsamen Herausforderung für die moderne Welt konfrontiert werden – der Planet ist gefangen in einem Muster aus Herstellen, Verwenden und Wegwerfen von Produckten (ein lineares Lifestyle- und Konsummodell), was zu Problemen wie Klimawandel, Verlust der biologischen Vielfalt, Ressourcenknappheit und einer Zunahme von nicht erneuerbarem Abfall fossilen Ursprungs wie Plastik führt. Die Schüler:innen müssen sechs miteinander verbundene Rätsel lösen, die Themen der Grünen Chemie (= nachhaltige Chemie) und der Kreislaufwirtschaft durch praktische Experimente oder Spiele behandeln, um einen Weg in Richtung eines nachhaltigeren und kreislauforientierteren Lifestyles zu finden. Diese Ressource ist in Englisch und Italienisch verfügbar.

- Audiovisuelle Inhalte finden Sie in den folgenden **Lehrvideos**:

  - ***Was ist Bioökonomie?*** Diese Ressource ist in Deutsch, Englisch, Französisch, Griechisch, Italienisch, Niederländisch, Portugiesisch, Slowakisch und Spanisch verfügbar.
  - ***Biobasierte Produkte*** Diese Ressource bietet mehrsprachige Untertitel als automatische Übersetzungen der Bildunterschriften in den sozialen Medien.
  - ***Kontroverse Themen*** Diese Ressource ist in Deutsch, Englisch, Französisch, Griechisch, Italienisch, Niederländisch, Portugiesisch, Slowakisch und Spanisch verfügbar.
  - ***TEDx Präsentationen*** Diese Ressource ist in Englisch und Italienisch verfügbar.

- Suchen Sie nach etwas mehr Experimentellem? **Praktische Übungen: Bioökonomieexperiments** bieten neun praktische und unterhaltsame Aktivitäten, bei denen Schüler:innen über 6 Jahre verschiedene Verwendungsmöglichkeiten für Bioabfall erkunden und sehen, wie dieser in neue biobasierte Produkte umgewandelt werden können. Diese Ressource ist in Englisch, Griechisch, Italienisch, Niederländisch und Spanisch verfügbar.

- Ermöglichen Sie es den Schüler:innen, die Bioökonomie mit audiovisuellen Mitteln zu erkunden, und zwar mit dieser **partizipativen Foto** – Aktivität. Sie können durch das Aufnehmen von Fotos und/oder Videos über reale Anwendungen der Bioökonomie erzählen, diese erforschen und das Bewusstsein dafür schärfen. Diese Ressource ist in Englisch verfügbar.

Suchen Sie nach mehr Ressourcen für die Schüler:innen?

Schauen Sie diese Auswahl an früheren Bioökonomie-Projekten durch, um Ihren Schüler:innen zu ermöglichen, noch tiefer in die „Bio"-Seite einzutauchen.

- Was wissen Sie über die Bioökonomie? Machen Sie das **BLOOM Bioökonomie Quiz** um es herauszufinden! Verwenden Sie es als Aufwärmübung für die Einführung in die Bioökonomie für Schüler:innen der Oberstufe oder als ein Bewertungstool, um ihr Verständnis zu beurteilen.

- ***Die Bioökonomie beginnt hier…sei ein Teil davon!*** Diese Ressource bietet mehrsprachige Untertitel.

- Ein biobasierter Tag Diese Ressource ist in Englisch, Deutsch, Italienisch, Portugiesisch, Slowakisch, Kroatisch und Spanisch verfügbar.
- Videos über biobasierte Materialien und Produkte (Videoserie) Diese Ressource ist nur in Englisch verfügbar.
- Junge Bioökonomie-Unternehmer Diese Ressource ist nur in Englisch verfügbar.

4. Welche pädagogischen Ansätze sind im GenB-Toolkit enthalten?

Das GenB-Toolkit bietet flexible Ressourcen, um verschiedenen pädagogischen Ansätzen Rechnung zu tragen, die sicherstellen, dass Pädagog:innen Bioökonomie-Konzepte effektiv in ihren Unterricht integrieren können, unabhängig von ihrem Stil oder ihrer Methode. Zu den wichtigsten pädagogischen Methoden gehören:

- Forschungs- und projektbasiertes Lernen: Ermutigt die Schüler:innen Fragen zu stellen, zu recherchieren und Probleme im Zusammenhang mit Bioökonomie durch Forschung und praktische Projekte zu lösen.

- Erfahrungsbasiertes Lernen: Beschäftigt Schüler:innen mit praktischen Aktivitäten, die theoretische Konzepte mit realen Anwendungen verbinden und ihr Verständnis für Bioökonomie vertiefen.

- Projektbasiertes Lernen: Die Schüler:innen arbeiten an umfangreichen Projekten, bei denen sie ihr Wissen und ihre Fähigkeiten anwenden müssen, um reale Probleme zu lösen oder komplexe Fragen zu beantworten.

- Differenzierter Unterricht: Bietet unterschiedliche Materialien, geeignet für unterschiedliche Lernlevels und -stile, die es der Lehrkraft ermöglicht, Ressourcen an ihre spezifischen Ziele, Lehr- und Stundenpläne anzupassen.

- Interdisziplinäres Lernen: Integriert Inhalte und Fähigkeiten aus verschiedenen Fachbereichen, um komplexe Themen zu erforschen oder vielschichtige Probleme zu lösen.

5. Welche Fähigkeiten können Lehrer:innen und Schüler:innen im GenB-Toolkit erwerben?

Die Aufnahme von bioökonomischen Konzepten in den Lehrplan für Schüler:innen im Alter von vierzehn bis neunzehn Jahren bereichert ihre Bildungserfahrung, indem fortgeschrittene Fähigkeiten wie strategisches Denken, Datenanalyse und ethisches Denken gefördert werden. Dieser Ansatz bereitet die Schüler:innen darauf vor, komplexe ökologische und wirtschaftliche Probleme durch praktische Anwendungen und innovative Lösungen anzugehen, und bereitet sie vor, proaktive Führungskräfte in einer nachhaltigen Zukunft zu werden.

- Verständnis für die Bioökonomie
    - Erwerben Sie vertiefte Kenntnisse über die Grundsätze der Bioökonomie, einschließlich der Transformation von erneuerbaren biologischen Ressourcen in wertvolle Produkte wie Lebensmittel, biobasierte Materialien und Bioenergie.
    - Verstehen Sie die entscheidende Rolle der Bioökonomie auf dem Weg hin zu einer kreislauforientierten und kohlenstoffarmen Wirtschaft, indem sie die Bedeutung von Nachhaltigkeit in diversen Sektoren betonen.
- Bewusstsein für Umweltverantwortung und nachhaltige Verhaltensweisen
    - Entwickeln Sie Verantwortungsgefühl und Bewusstsein für die Bedeutung der Abfallverringerung und des effizienten Umgangs mit Ressourcen.
    - Verstehen Sie, wie sich tägliche Entscheidungen und individuelle Praktiken auf die Umwelt und die Wirtschaft auswirken.
- Entwicklung kritischer und analytischer Fähigkeiten
    - Förderung des kritischen Denkens und der Fähigkeit, die ökologischen und wirtschaftlichen Auswirkungen verschiedener Praktiken und Produkte einzuschätzen.
    - Voranbringen von Problemlösungen durch Forschung und den Entwurf nachhaltiger Lösungen.
- Vorbereitung auf Innovation und die Zukunft

- Erkunden Sie verschiedene Berufe und Möglichkeiten im Bereich Bioökonomie, um die Teilnehmer:innen auf Karrieren in einem wachsenden Sektor vorzubereiten.
- Wenden Sie Bioökonomiewissen zur Entwicklung und Anwendung innovativer Lösungen für ökologische und wirtschaftliche Herausforderungen an.

- Anwendung von praktischem Wissen und Kreativität
  - Nutzen Sie praktische Aktivitäten und Spiele zur Erforschung von Bioökonomie-Konzepten, wie z.B. die Wiederverwendung und Umwandlung von Abfall.
  - Implementieren Sie Projekte, die Nachhaltigkeit und Bioökonomie-Konzepte in reale Kontexte integrieren.

6. Wo kann ich weitere Ressourcen über Bioökonomie finden?

Nicht vergessen! Die Virtuelle GenB-Bibliothek ist eine Sammlung von hochwertigen Ressourcen und Tools, die das GenB-Toolkit für vierzehn- bis neunzehnjährige Schüler:innen ergänzt. Verwenden Sie die Filter, um Ihre Suche zu verfeinern und entdecken Sie eine Fülle an wertvollen Ressourcen!

Regen Sie die Veränderung aus dem Klassenzimmer heraus an

Integrieren Sie Bioökonomie in Fächer wie Naturwissenschaften, Geographie, Technik und Umwelterziehung, um Schüler:innen zu helfen, die Zusammenhänge zwischen Ökosystemen, nachhaltiger Wirtschaft und verantwortungsbewusstem Produktdesign zu verstehen.

Mit diesen Ressourcen können Lehrkräfte ein dynamisches und inspirierendes Lernumfeld schaffen. Bioökonomie ist nicht nur ein Unterrichtsthema, sondern auch eine Gelegenheit Schüler:innen zu befähigen, Vermittler:innen für einen Wandel hin zu einer nachhaltigeren Zukunft zu sein.

OUR CONSORTIUM

APRE Agenzia per la Promozione della Ricerca Europea

btg biomass technology group

LOBA®

PEDAL CONSULTING

European Schoolnet

ZSI

aiju INSTITUTO TECNOLÓGICO DE PRODUCTO INFANTIL Y OCIO

Q-PLAN INTERNATIONAL

FVA NEW MEDIA RESEARCH

Hellenic Society for the Protection of Nature

Funded by the European Union

www.genb-project.eu

info@genb-project.eu