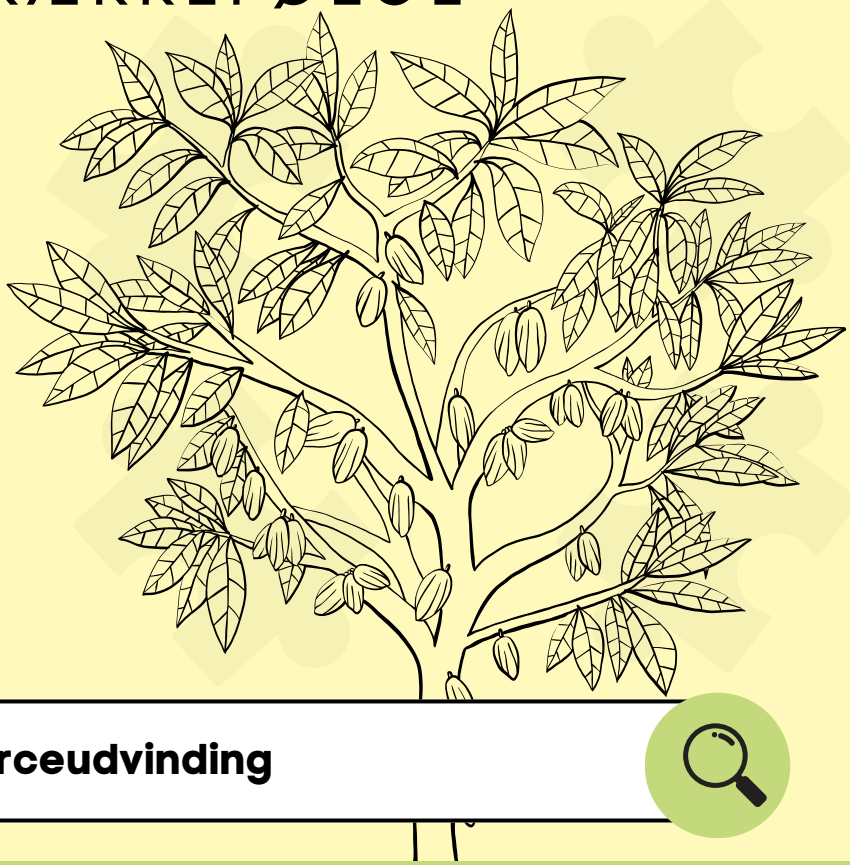
Escape Rooms for Green Entrepreneurship

PÆDAGOGISK RÆKKEFØLGE

Den usynlige kæde



NØGLEEMNER

miljøpåvirkning | ressourceudvinding

Målgruppe: elever fra 16 år

Varighed: 4-5 sessioner (ca. 45-60 minutter hver)

Introduktion

Globale forsyningskæder påvirker ikke kun arbejdstagere og arbejdsforhold – de former også økosystemer, ressourcetilgængelighed og miljømæssig bæredygtighed. Fra udvinding af råmaterialer til fremstilling, transport og bortskaffelse har hvert produktionsstadium miljømæssige konsekvenser, der ofte er skjult for forbrugerne. Mange miljøpåvirkninger forbliver usynlige på grund af geografisk afstand, komplekse produktionssystemer og begrænset gennemsigtighed. Det er afgørende for ansvarlig beslutningstagning at forstå, hvordan produkter er forbundet med ressourceudvinding, forurening og affald.

Denne forberedende pædagogiske sekvens introducerer eleverne til kernebegreberne miljøpåvirkning, ressourceudvinding, bæredygtighed og økologisk ansvarlighed inden for globale forsyningskæder. Den forbereder dem til at deltage i escape room "Den usynlige kæde", hvor spillerne undersøger hverdagsprodukter og afdækker deres skjulte miljømæssige fodaftryk. Som et resultat vil eleverne udvikle en grundlæggende forståelse af, hvordan globale produktionssystemer påvirker naturressourcer, hvordan miljøskader kan forblive skjult i forsyningskæder, og hvordan gennemsigtighed og ansvarlighed bidrager til mere bæredygtige praksisser.

Medfinansieret af Den Europæiske Union

Finansieret af Den Europæiske Union. De udtrykte synspunkter og meninger er dog udelukkende forfatterens/forfatternes egne og afspejler ikke nødvendigvis Den Europæiske Unions eller Det Europæiske Forvaltningsorgan for Uddannelse og Kultur (EACEA). Hverken Den Europæiske Union eller EACEA kan holdes ansvarlige for dem.

Escape Rooms for Green Entrepreneurship

Oversigt over det pædagogiske forløb

SESSION	TEMA	HOVED FOKUS	NØGLEMETODER
1	Ressource-udvinding	Råmateriale og miljøpåvirkning	Præsentation, kortlægning, diskussion
2	Miljø-omkostninger ved produktion	Forurening og økologisk skade	Caseanalyse, scenariearbejde
3	Affald, livscyklus og cirkularitet	Produktets levetid og bortskaffelse	Livscyklus-kortlægning, sammenlignings-opgaver
4	Bæredygtige forsyningskæder og forberedelse af spil	Syntese og anvendelse	Diskussion, modelopbygning, gennemgang



Medfinansieret af Den Europæiske Union

Finansieret af Den Europæiske Union. De udtrykte synspunkter og meninger er dog udelukkende forfatterens/forfatternes egne og afspejler ikke nødvendigvis Den Europæiske Unions eller Det Europæiske Forvaltningsorgan for Uddannelse og Kultur (EACEA). Hverken Den Europæiske Union eller EACEA kan holdes ansvarlige for dem.

Escape Rooms for Green Entrepreneurship

SESSION 1: Forståelse af forsyningskæder

Fokus

Introducer de miljømæssige konsekvenser af råmaterialeudvinding og dens forbindelse til globale forsyningskæder.

Læringsresultater

Eleverne vil være i stand til at:

- Definer ressourceudvinding
- Identificer miljøpåvirkninger af råvareindkøb
- Forklar, hvordan den globale efterspørgsel driver udvindingspraksis
- Forbind hverdagsprodukter til brug af naturressourcer

Nøglebegreber, definitioner og eksempler

Ressourceudvinding

Processen med at fjerne naturressourcer fra jorden til økonomisk brug.

Konkret eksempel: Minedrift for lithium brugt i elektroniske enheder.

Miljøforringelse

Skader på økosystemer forårsaget af industri- eller udvindingsaktiviteter.

Konkret eksempel: skovrydning knyttet til landbrugsproduktion.

Medfinansieret af Den Europæiske Union

Finansieret af Den Europæiske Union. De udtrykte synspunkter og meninger er dog udelukkende forfatterens/forfatternes egne og afspejler ikke nødvendigvis Den Europæiske Unions eller Det Europæiske Forvaltningsorgan for Uddannelse og Kultur (EACEA). Hverken Den Europæiske Union eller EACEA kan holdes ansvarlige for dem.

Escape Rooms for Green Entrepreneurship

Global efterspørgsel

Forbrugernes efterspørgsel på tværs af internationale markeder, der påvirker produktionsniveauerne.

Konkret eksempel: Høj efterspørgsel efter hurtig mode, der øger produktionen af bomuld og syntetiske fibre.

Aktiviteter:

- Introduktion til nøglebegreber ved hjælp af globale produktionseksempler.
- Kortlægningsøvelse: Identificér råmaterialer i hverdagsprodukter.
- Diskussion: Hvor kommer disse materialer fra?
- Refleksion over synlige vs. usynlige miljøpåvirkninger.

Kortlægningsøvelse: Råmaterialer i hverdagsprodukter.

Opdel eleverne i små grupper. Hver gruppe modtager et af følgende produkter:

- Smartphone
- Et par jeans
- Chokoladebar
- Plastikvandflaske.

Eleverne identificerer de vigtigste råmaterialer, der kræves for at producere produktet.

Medfinansieret af Den Europæiske Union

Finansieret af Den Europæiske Union. De udtrykte synspunkter og meninger er dog udelukkende forfatterens/forfatternes egne og afspejler ikke nødvendigvis Den Europæiske Unions eller Det Europæiske Forvaltningsorgan for Uddannelse og Kultur (EACEA). Hverken Den Europæiske Union eller EACEA kan holdes ansvarlige for dem.

Eksempel på vejledning

- Smartphone → lithium, kobolt, kobber, sjældne jordarters metaller
- Jeans → bomuld, syntetiske fibre, farvestoffer
- Chokolade → kakaobønner, sukker, palmeolie
- Plastflaske → råolie

Diskussionsspørgsmål

- Hvilke ressourcer er vedvarende, og hvilke er ikke-vedvarende?
- Hvilke ressourcer kræver storstilet udvinding?

Evaluering

Udgangsseddel: Nævn én miljøpåvirkning forbundet med et produkt, du bruger dagligt.

Medfinansieret af Den Europæiske Union

Finansieret af Den Europæiske Union. De udtrykte synspunkter og meninger er dog udelukkende forfatterens/forfatternes egne og afspejler ikke nødvendigvis Den Europæiske Unions eller Det Europæiske Forvaltningsorgan for Uddannelse og Kultur (EACEA). Hverken Den Europæiske Union eller EACEA kan holdes ansvarlige for dem.

Escape Rooms for Green Entrepreneurship

SESSION 2: Miljøomkostninger ved produktion

Fokus

Opbyg bevidsthed om forurening, emissioner og økologiske skader indlejret i produktions- og transportsystemer.

Læringsresultater

Eleverne vil være i stand til at:

- Definere miljømæssige eksternaliteter
- Identificere almindelige former for industriel forurening
- Forklare, hvorfor miljøomkostninger ofte er skjulte
- Genkende afvejninger mellem omkostninger og bæredygtighed

Nøglebegreber, definitioner og eksempler

Miljømæssige eksternaliteter

Produktionsomkostninger, der ikke afspejles i den endelige pris på et produkt.

Konkret eksempel: fabriksemissioner, der bidrager til luftforurening uden at være inkluderet i produktprissætningen.

CO2-aftryk

De samlede drivhusgasemissioner forbundet med et produkt eller en aktivitet.

Konkret eksempel: Emissioner genereret under global skibsfart.

Medfinansieret af Den Europæiske Union

Finansieret af Den Europæiske Union. De udtrykte synspunkter og meninger er dog udelukkende forfatterens/forfatternes egne og afspejler ikke nødvendigvis Den Europæiske Unions eller Det Europæiske Forvaltningsorgan for Uddannelse og Kultur (EACEA). Hverken Den Europæiske Union eller EACEA kan holdes ansvarlige for dem.

Escape Rooms for Green Entrepreneurship

Industriel forurening

Udledning af skadelige stoffer til luft, vand eller jord under produktion.

Konkret eksempel: Kemisk udledning fra tekstilfarverier.

Aktiviteter

- Caseanalyse af en fremstillingsproces med miljøpåvirkning
- Scenarie-diskussion: Hvem betaler for miljøskader?
- Kortlægning af transportruter og estimering af emissioner
- Gruppediskussion om pris vs. miljøansvar

Caseanalyse: Miljøpåvirkning af tekstilproduktion

Eleverne analyserer et kort scenario, der beskriver miljøpåvirkninger forbundet med fremstilling.

Scenarie: Forurening fra tekstilfarvning

En fabrik, der producerer tøj til internationale modemærker, farver store mængder stof med kemiske farvestoffer. Under farvningsprocessen udledes spildevand, der indeholder kemikalier og mikrofibre, i nærliggende vandveje. Behandling af dette spildevand ville øge produktionsomkostningerne, så fabrikken anvender kun minimal filtrering.

Lokalsamfund er afhængige af floden til landbrug og fiskeri.

Medfinansieret af Den Europæiske Union

Finansieret af Den Europæiske Union. De udtrykte synspunkter og meninger er dog udelukkende forfatterens/forfatternes egne og afspejler ikke nødvendigvis Den Europæiske Unions eller Det Europæiske Forvaltningsorgan for Uddannelse og Kultur (EACEA). Hverken Den Europæiske Union eller EACEA kan holdes ansvarlige for dem.

Diskussionsspørgsmål

- Hvilke miljøpåvirkninger kan denne situation medføre?
- Hvem påvirkes af forureningen?
- Hvem bør være ansvarlig for at håndtere disse påvirkninger?
- Hvorfor kan virksomheder fortsætte med sådanne praksisser?

Kortlægning af transportemissioner

Eleverne undersøger, hvordan global transport bidrager til produkters miljøaftryk.
I små grupper estimerer eleverne emissioner fra international transport af varer.
Undervisere kan bruge en simpel online CO2-beregner, såsom:

Kulstoffodaftryk - Beregner for emissioner fra forsendelse
https://footprint.wwf.org.uk/
Eleverne vælger et produkt (f.eks. tøj, elektronik eller fødevarer) og estimerer emissioner fra transport af det mellem kontinenter.

Diskussionsspørgsmål

- Hvordan påvirker transportafstand et produkts miljøaftryk?
- Hvorfor kan virksomheder vælge langdistanceproduktion på trods af miljøomkostninger?
- Hvordan kan forsyningskæder reducere transportemissioner?

Evaluering

Kort skriftlig refleksion: Hvorfor er miljøomkostninger ofte usynlige for forbrugerne?

Medfinansieret af Den Europæiske Union

Finansieret af Den Europæiske Union. De udtrykte synspunkter og meninger er dog udelukkende forfatterens/forfatternes egne og afspejler ikke nødvendigvis Den Europæiske Unions eller Det Europæiske Forvaltningsorgan for Uddannelse og Kultur (EACEA). Hverken Den Europæiske Union eller EACEA kan holdes ansvarlige for dem.

Escape Rooms for Green Entrepreneurship

SESSION 3: Gennemsigtighed og sporbarhed

Fokus

Udforsk produktlivscyklusser, affaldshåndtering og overgangen fra lineære til cirkulære produktionsmodeller.

Læringsresultater

Eleverne vil være i stand til at:

- Definere produktlivscyklussen
- Skelne mellem lineære og cirkulære økonomiske modeller
- Identificere miljømæssige konsekvenser af affald
- Forklare vigtigheden af holdbarhed og genbrug

Nøglebegreber, definitioner og eksempler

Produktlivscyklus

De faser, et produkt gennemgår fra design til bortskaffelse.

Konkret eksempel: Udvinding → Produktion → Distribution → Forbrug → Bortskaffelse.

Lineær økonomi

En "take-make-dispose" produktionsmodel.

Konkret eksempel: engangsplastemballage.

Cirkulær økonomi

Et produktionssystem, der sigter mod at reducere affald gennem genbrug, reparation og genbrug.

Konkret eksempel: Renovering af elektronik for at forlænge levetiden.

Medfinansieret af Den Europæiske Union

Finansieret af Den Europæiske Union. De udtrykte synspunkter og meninger er dog udelukkende forfatterens/forfatternes egne og afspejler ikke nødvendigvis Den Europæiske Unions eller Det Europæiske Forvaltningsorgan for Uddannelse og Kultur (EACEA). Hverken Den Europæiske Union eller EACEA kan holdes ansvarlige for dem.

Escape Rooms for Green Entrepreneurship

Aktiviteter

- Livscykluskortlægning af et almindeligt produkt
- Sammenligningsopgave: lineær vs. cirkulær produktionsmodel
- Identifikation af affaldshotspots i forsyningskæder
- Diskussion: Hvordan kan produkter designes med henblik på bæredygtighed?

Livscykluskortlægningsaktivitet

Eleverne analyserer livscyklussen for et af følgende produkter:

- Smartphone
- T-shirt
- Plastikflaske
- Bærbar computer

Eleverne kortlægger livscyklusfaserne:

1. Udvinding af råmaterialer
2. Fremstilling
3. Transport og distribution
4. Forbrugerbrug
5. Bortskaffelse eller genbrug

Arbejdsark

For hver fase identificerer eleverne:

- Ressourceforbrug
- Mulig forurening
- Affaldsproduktion

Evaluering

Gruppeopgave: Foreslå én ændring for at gøre et produkts livscyklus mere bæredygtig.

Medfinansieret af Den Europæiske Union

Finansieret af Den Europæiske Union. De udtrykte synspunkter og meninger er dog udelukkende forfatterens/forfatternes egne og afspejler ikke nødvendigvis Den Europæiske Unions eller Det Europæiske Forvaltningsorgan for Uddannelse og Kultur (EACEA). Hverken Den Europæiske Union eller EACEA kan holdes ansvarlige for dem.

Escape Rooms for Green Entrepreneurship

SESSION 4: Bæredygtige forsyningskæder og forberedelse til spillet

Fokus

Syntetiser miljøkoncepter og forbered eleverne på at anvende dem under escape room-oplevelsen.

Læringsresultater

Eleverne vil være i stand til at:

- Identificere karakteristika ved miljøansvarlige forsyningskæder
- Forbinde livscyklustænkning med bæredygtighed
- Anvende miljøanalyse under spillet
- Genkende skjulte økologiske påvirkninger i produktundersøgelser

Nøglekoncepter, definitioner og eksempler

Bæredygtig forsyningskæde

Et produktionssystem, der reducerer miljøskader og samtidig opretholder økonomisk levedygtighed.

Konkret eksempel: Virksomheder, der reducerer emissioner og indkøber certificerede bæredygtige materialer.

Miljøansvar

Forpligtelsen til at minimere økologisk skade på tværs af produktionsfaser.

Konkret eksempel: Transparent rapportering om emissioner og affaldshåndtering.

Medfinansieret af Den Europæiske Union

Finansieret af Den Europæiske Union. De udtrykte synspunkter og meninger er dog udelukkende forfatterens/forfatternes egne og afspejler ikke nødvendigvis Den Europæiske Unions eller Det Europæiske Forvaltningsorgan for Uddannelse og Kultur (EACEA). Hverken Den Europæiske Union eller EACEA kan holdes ansvarlige for dem.

Aktiviteter

- Syntesediskussion, der forbinder udvinding, produktion og affald
- Modelbygningsøvelse: Design af en bæredygtig forsyningskæde
- Gennemgang af nøgleordforråd
- Forklaring af, hvordan miljøtemaer optræder i escape room

Modelbygningsøvelse: Design af en bæredygtig forsyningskæde

Eleverne redesigner forsyningskæden på en T-shirt for at reducere miljøpåvirkningen.

Grupperne bør overveje:

- Bæredygtig materialeindkøb (f.eks. økologisk bomuld)
- Reduced transport emissions
- Renere fremstillingsprocesser
- Produktholdbarhed
- Genbrugs- eller reparationsmuligheder

Hver gruppe tegner en forenklet forsyningskædemodel, der viser deres forbedringer.

Evaluering

Kort tjeklistequiz, der dækker miljømæssige forsyningskædekoncepter.

Medfinansieret af Den Europæiske Union

Finansieret af Den Europæiske Union. De udtrykte synspunkter og meninger er dog udelukkende forfatterens/forfatternes egne og afspejler ikke nødvendigvis Den Europæiske Unions eller Det Europæiske Forvaltningsorgan for Uddannelse og Kultur (EACEA). Hverken Den Europæiske Union eller EACEA kan holdes ansvarlige for dem.

Escape Rooms for Green Entrepreneurship

Tjeklistequiz: Miljømæssige forsyningskædekoncepter

Eleverne besvarer følgende spørgsmål individuelt eller parvis. Quizzen gennemgår centrale miljøkoncepter, der introduceres i løbet af den pædagogiske sekvens.

Spørgsmål

1. Hvad er ressourceudvinding?

a) Transport af produkter mellem lande
b) Fjernelse af naturressourcer fra Jorden til økonomisk brug
c) Genbrug af brugte produkter

Korrekt svar: b

2. Hvilket af følgende er et eksempel på miljøforringelse?

a) Genbrug af plastikflasker
b) Skovrydning forårsaget af landbrugsudvidelse
c) Reparation af elektroniske enheder

Korrekt svar: b

3. Hvad menes der med miljømæssige eksternaliteter?

a) Miljøomkostninger, der ikke er inkluderet i prisen på et produkt
b) Miljølove skabt af regeringer
c) Miljøfordele leveret af virksomheder

Korrekt svar: a

Medfinansieret af Den Europæiske Union

Finansieret af Den Europæiske Union. De udtrykte synspunkter og meninger er dog udelukkende forfatterens/forfatternes egne og afspejler ikke nødvendigvis Den Europæiske Unions eller Det Europæiske Forvaltningsorgan for Uddannelse og Kultur (EACEA). Hverken Den Europæiske Union eller EACEA kan holdes ansvarlige for dem.

4. Hvad beskriver et produkts livscyklus?

a) Den markedsføringsstrategi, der bruges til at sælge et produkt
b) De faser, et produkt gennemgår fra design og produktion til bortskaffelse
c) Den tid det tager at sende et produkt til kunderne

Korrekt svar: b

5. Hvad er en lineær økonomi?

a) Et system, hvor produkter genbruges og repareres
b) En produktionsmodel baseret på take-make-dispose
c) Et system, hvor alle produkter er bionedbrydelige

Korrekt svar: b

6. Hvad er hovedmålet med en cirkulær økonomi?

a) At øge produktpriserne
b) At reducere affald gennem genbrug, reparation og genbrug
c) At transportere produkter hurtigere

Korrekt svar: b

7. Hvilke af følgende handlinger kan bidrage til at reducere et produkts miljøpåvirkning?

a) Øge engangsemballage
b) Designe produkter, der kan repareres eller genbruges
c) Produktion af produkter med kortere levetid

Korrekt svar: b

Medfinansieret af Den Europæiske Union

Finansieret af Den Europæiske Union. De udtrykte synspunkter og meninger er dog udelukkende forfatterens/forfatternes egne og afspejler ikke nødvendigvis Den Europæiske Unions eller Det Europæiske Forvaltningsorgan for Uddannelse og Kultur (EACEA). Hverken Den Europæiske Union eller EACEA kan holdes ansvarlige for dem.

8. Hvad kendetegner en bæredygtig forsyningskæde?
a) En forsyningskæde, der kun fokuserer på profit
b) En forsyningskæde, der reducerer miljøskader og forbedrer ressourceeffektiviteten
c) En forsyningskæde, der producerer varer så hurtigt som muligt

Korrekt svar: b

Note til underviser (valgfrit)
Gennemgå svarene sammen og afklar eventuelle misforståelser, før eleverne begynder escape room-aktiviteten.

PÆDAGOGISK RÆKKEFØLGE

Escape Rooms for Green Entrepreneurship



Medfinansieret af Den Europæiske Union

Finansieret af Den Europæiske Union. De udtrykte synspunkter og meninger er dog udelukkende forfatterens/forfatternes egne og afspejler ikke nødvendigvis Den Europæiske Unions eller Det Europæiske Forvaltningsorgan for Uddannelse og Kultur (EACEA). Hverken Den Europæiske Union eller EACEA kan holdes ansvarlige for dem.