

Ecodesign in het hoger onderwijs

EHO-kit

VOOR
ECONOMISCHE OPLEIDINGEN



SAMEN MAKEN WE
MORGEN MOOIER

OVAM

DEPARTEMENT
**LEEFMILIEU,
NATUUR &
ENERGIE**

Voorwoord

De economische én ecologische problemen in onze maatschappij dwingen overheid, bedrijven en consumenten om stappen te zetten naar een duurzame maatschappij. De studenten van vandaag zijn de professionals van morgen. Studenten komen in hun jobs op posities terecht waar ze beslissingen op diverse niveaus nemen. Het onderwijs biedt haar studenten kennis en vaardigheden, maar ook waarden en normen. Het hoger onderwijs is daarom een belangrijke bouwsteen voor een duurzame samenleving.

Duurzaamheid in de meest brede betekenis van het begrip zou het richtinggevend kader voor educatie moeten vormen doorheen het volledige onderwijssysteem. Eén van de wegen naar een duurzame maatschappij is ecodesign: het ontwerpen van producten die over hun volledige levenscyclus duurzaam zijn. Het ontwerpen van innovatieve duurzame producten komt niet alleen toe aan de ontwerper. Het is een collectief proces dat versterkt wordt door een multidisciplinaire aanpak. Iedereen in de organisatie moet doordrongen zijn van de intentie om duurzame producten af te leveren.

Een beknopte bevraging bij bedrijven leert ons dat voornamelijk ingenieurs en economische profielen beslissen over het ontwerp- en productieproces en over de waardeketen van duurzamere producten en diensten, naast uiteraard de werknemers met een diploma van een specifieke ontwerpopleiding. Ecodesign is dus duidelijk niet alleen voor ontwerpers relevant, maar ook voor marketeers, economen, procesingenieurs of bedrijfsmanagers.

Voorwoord

Deze EHO-kit bundelt kennis over ecodesign en groepeerde praktijkvoorbeelden ter illustratie en inspiratie. Terwijl de EHO-kit, uitgave 2012 in de eerste plaats gericht was op opleidingen industriële wetenschappen, focust deze uitgave op economische richtingen. De gekozen leerinhouden en voorbeelden inspireren docenten uit deze richtingen om de studenten bewust te maken van hun rol in het beslissingsproces over duurzamere producten en diensten.

Het proces van deze EHO-kit werd begeleid en uitgewerkt door Flanders Inshape. Docenten uit verschillende opleidingen en uit het Lerend Netwerk Economie toetsten de nieuwe leerinhouden, werkvormen en voorbeelden. We bedanken graag LNE-Ecocampus, Ingrid Molderez (KU Leuven, FEB) en Karine Van Doorselaer (Universiteit Antwerpen, Productontwikkeling).

Duurzaam ondernemen

MVO (Maatschappelijk verantwoord ondernemen)

Maatschappelijk verantwoord ondernemen wordt gedefinieerd als 'een continu verbeteringsproces waarbij ondernemingen vrijwillig op systematische wijze economische, milieugerelateerde en sociale overwegingen op een geïntegreerde manier in de gehele bedrijfsvoering opnemen, in overleg met de stakeholders of belanghebbenden van de onderneming.

MVO is een zeer breed thema waarbij 'zaken doen' niet vloeit met aandacht voor de dimensies people, planet en profit. MVO omvat alle bedrijfsactiviteiten die kunnen bijdragen tot duurzame ontwikkeling.

Omdat MVO zo breed is, kan het op veel verschillende manieren worden ingevuld, zoals samenwerking met ngo's, bescherming van het milieu, competentieontwikkeling van de werknemers, werknemersbetrokkenheid, enz.

MVO biedt de beste voedingsbodem om lokaal tot ontwerpsuccessen te bekomen die in lijn blijven liggen met de algemene bedrijfsdoelstellingen. Enkel zo raakt duurzaamheid ingebed in het DNA van de onderneming.

'Learning by doing' komt centraal te staan en medewerkers vinden de tijd en ruimte om zichzelf en hun skills projectmatig te verbeteren. Hierdoor spelen hun ontwikkelingen gaandeweg beter in op zowel directe gebruikersnoden als op globale duurzaamheidsnoden. Het evenwicht dat tussen beide noden gevonden wordt, leidt de onderneming naar een duurzamer businessmodel.

MVO wordt in deze toolkit dan ook niet als aparte leerinhoud beschouwd maar als het overkoepelende thema waarbinnen ecodesign best tot resultaat komt.

Voorbeeldfiches

VB.6, VB.9, VB.14, VB.15, VB.17

INTRO
Ecodesign

Noodzaak van ecodesign

Impact van menselijke activiteiten op onze planeet

‘Duurzame ontwikkeling is ontwikkeling die aansluit op de behoeften van het heden zonder het vermogen van toekomstige generaties om in hun eigen behoeften te voorzien in gevaar te brengen’, aldus de definitie van de VN-commissie Brundtland uit 1987.

Door de **explosieve toename van de wereldbevolking**, de **uitputting van grondstoffen** en de **aantasting van ons ecosysteem door milieuproblemen**, wordt de roep tot ontwikkeling van een economie die opereert bin-

nen de grenzen van wat de aarde aankan als maar luider. Heel wat organisaties trachten hierbij te informeren en inspireren om zo de transitie naar een wereldwijde duurzame samenleving te versnellen. Om hiertoe te komen **dienen heel wat elementen in onze samenleving herontworpen te worden**. Het is dan ook de taak van zowel profit als non-profit organisaties hierin een aanpak te vinden die een win-win nastreeft die zowel duurzamere business als een duurzamere maatschappij oplevert.

Bronnen en nuttige links

- Global Reporting Initiative (GRI)
www.globalreporting.org
- Living planet report (WWF) http://wwf.panda.org/about_our_earth/all_publications/
- UN sustainable development goals
<https://sustainabledevelopment.un.org>
- Global Watch Report www.worldwatch.org



WAAROMI
Ecodesign

Systeemdenken

Complexiteit - Wicked problems

Wens je ecodesign succesvol toe te passen, moet je probleemoplossend werken. Compromissen zullen nodig blijken. Vaak gaat het om complexe problemen waarvoor geen eenduidige oplossingen te vinden zijn. De mogelijke oorzaken overschrijden de grenzen van de eigen organisatie. Bij dergelijke 'wicked problems' is systeemdenken cruciaal om tot duurzame oplossingen te komen. Deze denkwijze vormt dan ook de basis van ecodesign.

Bij systeemdenken probeert men een overzicht te krijgen en te houden over het geheel. Dit in plaats van te focussen op afzonderlijke onderdelen zonder te overwegen welke rol dat deel speelt in het grotere geheel.

Het gedrag van een systeem - het grotere geheel - wordt daarbij beschouwd als een samenspel van interagerende deelsystemen waarbij terugkoppelingen constant gebeuren en een belangrijke rol spelen. Men stapt dus af van de simpele keten van oorzaak-gevolg-relaties. Om een systeem te kunnen bestuderen vanuit systeemdenken heeft men een holistische kijk nodig.

Systeemdenken op zich is geen theorie, methode of techniek, maar eerder een manier van denken om de complexiteit van de werkelijkheid te begrijpen en te kunnen bevatten.

Er zijn wel verschillende methoden en technieken uitgewerkt, die ondersteunend werken om patronen, verbanden en relaties tussen de verschillende elementen van een systeem te onderzoeken. Ze maken het mogelijk om een systeem holistisch te kunnen bestuderen en te begrijpen en zitten verweven in de verschillende leerinhouden van deze toolkit.

DENKWIJZE
Ecodesign

Van visie tot ontwikkeling

Waardecreatie doorheen de ganse organisatie

Een bedrijf kan op heel wat verschillende manieren inzetten op duurzaamheid. Gebeurt dit echter te oppervlakkig dan zie je dat dit te weinig businessvoordeel oplevert, waardoor het thema duurzaamheid snel van de agenda verdwijnt. Het zijn dan ook vooral bedrijven die op zoek gaan naar zowel de korte- als langetermijnvoordelen van duurzaamheid, die in staat zijn impact te realiseren. Het is vanuit die visievorming dat organisaties in staat zijn zich zo aan te passen dat ze duurzaamheid kunnen blijven cultiveren en er zo waarde kan gecreëerd worden doorheen de ganse organisatie.

Maar duurzaamheid wordt niet zomaar in een ondernemingsvisie opgenomen. Het is een element dat gaandeweg aan waarde wint doordat project per project businessresultaten gehaald worden. Het is dan ook zaak telkens duidelijke doelgerichte projecten op te zetten en de impact ervan te meten. En dit voor zowel projecten die streven naar kleine verbeteringen, als doorbraakprojecten en nieuwe businessmodelontwikkelingen. Bij elk project dient telkens gekeken te worden welke interne bedrijfsaspecten best bij te sturen om tot een maximum aan impact te komen.

In de volgende leerinhoud fiches vind je de belangrijkste bedrijfsaspecten die aangepakt kunnen worden om duurzame meerwaarde te realiseren.

WAT
Ecodesign

Werkwijzen en inspiratie

Ontwerpen voor doorbraak innovaties

‘Designen’ of ontwerpen is per definitie **‘iets beter maken voor iemand’**. Dat kan op verschillende manieren. Bij elke ontwerp-opdracht die je wenst aan te vatten, dien je je speelveld af te bakenen en de geschikte werkwijze te kunnen kiezen. Vergroot je je speelveld dan vergroot eveneens de complexiteit van je ontwerp-opdracht en de potentiële impact van je ontwerp. Welke impact je ook nastreeft, het blijft altijd van belang om wetgeving en normering niet uit het oog te verliezen. In de volgende leerinhoud fiches vind je ontwerpwerkwijzen, inspiratie en normering die cruciaal zijn wanneer je op duurzame doorbraak innovaties mikt.

Leerinhouden

De leerinhoud fiches bevatten verschillende thema's met betrekking tot ecodesign die kunnen worden opgenomen als leerinhoud binnen het curriculum.

Op elke fiche wordt er een onderwerp met betrekking tot ecodesign kort geschetst, naast alternatieve termen uit verschillende vakgebieden. Tevens bevatten de fiches bronnen en nuttige links, alsook een vermelding van relevante, gerelateerde voorbeelden die terug te vinden zijn op de voorbeeldfiches.

Overzicht leerinhoud fiches

Inleiding

LI.1 Inleiding Ecodesign

Bedrijfsbeleid

LI.2 Duurzame visie-missie

Productieproces

LI.3 Energie en hulpmiddelen

LI.4 Schonere productie

Productontwikkeling

LI.5 Levenscyclus denken

LI.6 Materialen en milieu

LI.7 Verpakking en distributie

LI.8 Ecodesign tools

Werkwijze

LI.9 Duurzame businessmodel generatie

LI.10 Product-dienstcombinaties

LI.11 Berekenen externaliteiten

Marketing

LI.12 Gedragsverandering

LI.13 Duurzaamheidslabels

Normen & Wetgeving

LI.14 ISO 26000

LI.15 Wetgeving ecodesign

Inspiratie

LI.16 The blue economy

LI.17 Circulaire economie

LI.18 Deeleeconomie

De Leerinhoud Fiches zijn ook beschikbaar op www.ovam.be/ecodesignlink

Leerinhoud Fiches

Inleiding Ecodesign

Duurzaam design - design for environment

Een inleidende les over ecodesign vormt de basis voor het verder uitdiepen van andere, specifieke thema's die als leerinhoud aan bod kunnen komen. In deze introductie les kunt u volgende onderdelen aan bod laten komen:

- betekenis van ecodesign en situering binnen duurzame ontwikkeling;
- impact van huidige productie- en consumptiepatronen op mens en milieu;
- relevantie en historiek van ecodesign;
- ecodesigntools en belang van keuze meest relevante tool;
- overzicht van relevante thema's die verder behandeld kunnen worden.



<http://www.explora-tech.com/ecodesign.html>

Bronnen en nuttige links

Informatie van de OVAM:
www.ovam.be/ecodesignlink

Introductie duurzaam design; Part 1, deel 02
Design for sustainability: www.d4s-de.org

Startactiviteiten voor introductie van
duurzaamheid bij studenten:
www.sda-uk.org/starters.html

UN Sustainable development goals:
www.un.org/sustainabledevelopment

Voorbeeldfiches

VB.6, VB.8, VB.21

Duurzame visie - missie

Bedrijfsbeleid

De algemene bedrijfsstrategie wordt uitgewerkt door de bedrijfsleider en/of aandeelhouders. De bedrijfsstrategie bevat onder andere de visie en missie van het bedrijf. De visie geeft weer wat het ultieme doel is van de onderneming. Eerder dan een realistisch haalbaar doel, is het inspirerend voor de onderneming en geeft het weer waar de onderneming naartoe wil. De missie bevat de bestaansreden van het bedrijf en omschrijft wie de klanten zijn, welke toegevoegde waarde het bedrijf wil leveren en hoe aan de behoefte van de klanten voldaan zal worden.

Om de missie en visie tot uitvoer te brengen, heeft het bedrijf een waardenkader nodig. Dit geeft aan hoe het bedrijf zich zowel intern als extern naar de buitenwereld toe wil gedragen. Voorbeelden van waarden zijn: integer, professioneel, klantgericht, ondernemend, maatschappelijk verantwoord, ... Dit zijn kernwaarden die steeds aanwezig zouden moeten zijn. Daarnaast zijn er waarden die het bedrijf onderscheid van anderen, zoals bijvoorbeeld duurzaam, innovatief, creatief, ...

Bronnen en nuttige links

www.mvovlaanderen.be

EHO-kit, Intro Ecodesign, duurzaam ondernemen

Voorbeeldfiches

VB.9, VB.15, VB.20, VB.25

Energie en hulpmiddelen

Energie-efficiëntie - consumables

Energie is nodig doorheen de hele levenscyclus van producten: bij de ontginning en verwerking van materialen, bij de productie van producten en diensten, in de gebruiksfase, en bij de afdankingsfase. Ook hier moeten we dus de volledige levenscyclus van het product en/of de dienst beschouwen om zicht te krijgen op de grootte-orde van het energieverbruik.

Wanneer men focust op energie-efficiëntie tijdens ontwerp, ontginning, productie en/of afdanking, dan maakt dit meestal deel uit van schonere productie (zie fiche LI.4). In de gebruiksfase kan men enerzijds focussen op een hoge efficiëntie van producten en diensten, en bijgevolg een laag energieverbruik. Daarnaast kan men ook de focus leggen op gedragsverandering (zie fiche LI.8), zodat op die manier het energieverbruik daalt.

Hulpmiddelen zijn bijproducten die nodig zijn om de functionaliteit van het product of de dienst mogelijk te maken, en die na gebruik worden weggegooid. Voorbeelden zijn: koffiefilters en koffie voor koffiezet, stofzakken voor stofzuiger, batterijen ... Ook hier kan men het

gebruiksgedrag proberen bij te sturen, zodat op die manier het verbruik van hulpproducten vermindert.

Bronnen en nuttige links

Eco-efficiëntie: www.ovam.be/eco-efficientie
 Kennisplatform inzake duurzame en hernieuwbare energie: www.power-link.be
 Verzamelplaats van informatie rond energie efficiëntie: www.energieefficiëntie.be
 Programma rond intelligente energie binnen Europa: ec.europa.eu/energy/intelligent/index_en.htm

Voorbeeldfiches

VB.6, VB.7, VB.16, VB.22

Schonere productie

Cleaner production - eco-efficiëntie - lean manufacturing

Schonere productie is het continu toepassen van een geïntegreerde, preventieve strategie op processen, producten en diensten om de efficiëntie te verhogen en de risico's voor mens en milieu te verminderen (UNEP Production and Consumption Unit).

Eco-efficiëntie combineert economische verbeteringen met een meer efficiënt gebruik van grondstoffen en de preventie van emissies (WBCSD). Als een bedrijf minder energie, water en materiaal gebruikt om dezelfde hoeveelheid product te maken, dalen de kosten en is het bedrijf meteen ook meer competitief. Er wordt dus gezocht naar winst voor het milieu (minder energie, minder water, minder materiaal) én naar winst voor het bedrijf (minder kosten en meer competitief).

Enkele aspecten die binnen eco-efficiëntie aan bod komen zijn schadelijke stoffen, energie-efficiëntie en herbruikbare energie, verminderen van verbruik en uitval van grondstoffen en water, sluiten van kringlopen (materiaal, water, energie), biologische en sociale diversiteit beschermen, enz.

Binnen eco-efficiëntie komt 'meten is weten' sterk naar voor: enkel door te meten kan een bedrijf weten hoe het er voor staat en waar en hoeveel het verbetert.

Bronnen en nuttige links

Informatie van de OVAM:

www.ovam.be/eco-efficientie

World Business Council on Sustainable Development (WBCSD): www.wbcsd.org

UNEP, Resource Efficient & Cleaner Production:

www.unep.org/Recp

Voorbeeldfiches

VB.6, VB.9, VB.16

Levenscyclus denken

Life cycle thinking - LCA

Het levenscyclus denken vormt dé basis om ecodesign te integreren in het ontwerpproces. Dit denken houdt rekening met de verschillende fases van de levenscyclus van een product en/of dienst:

- functievervulling
- ontwerp
- productie
- transport
- gebruiksfase
- afdanking

Aan de hand van diverse kwalitatieve en kwantitatieve tools kan bepaald worden wat de milieu- en sociale impact is van een product en/of dienst over de ganse levenscyclus, waarna verbetertrajecten kunnen worden uitgewerkt. Hiervoor komen bij voorkeur de levensfasen met de grootste milieu- en sociale impact in aanmerking.

De meeste levenscyclustools richten zich op de milieu-aspecten. De United Nations Environment Programme (UNEP) werkte in 2009 richtlijnen uit voor een sociale levenscyclusanalyse (LCA).

Bronnen en nuttige links

Levenscyclusscenario: www.ecodesignlink.be/nl/ecodesign

Europees onderzoekscentrum rond levenscyclus denken: <http://eplca.jrc.ec.europa.eu/>

Guidelines for social lifecycle assessment of products:

www.unep.org/publications

Levenscyclusdenken en waardeketens:

www.vito.be

Film over de impact van producten over de volledige levenscyclus:

www.storyofstuff.org

Voorbeeldfiches

VB.6, VB.7, VB.13, VB.16

Materialen en milieu

Impact materialen - Eco-indicatoren

Bij de keuze van materialen is het van belang rekening te houden met hun impact op zowel het milieu als op sociale en economische aspecten, en dit tijdens de volledige levenscyclus van het product (zie fiche LI.5).

Vragen die aan bod moeten komen zijn onder meer:

- Is de grondstof hernieuwbaar?
- Wat is de milieu-impact bij ontginnen?
- Wat zijn de mogelijke verwerkingstechnieken en wat is de milieu-impact daarvan?
- Zijn er extra oppervlaktebehandelingstechnieken nodig?
- Wat is de impact tijdens de gebruiksfase?
- Is het materiaal recycleerbaar?
- ...

Verschillende materiaalgroepen hebben specifieke aandachtspunten op vlak van milieu- en sociale impact. Inzichten hierin ondersteunen een meer duurzame materiaalkeuze.

Bronnen en nuttige links

Informatie van de OVAM:

www.ovam.be/afval-materialen

Ecolizer, een ecodesign ontwerpinstrument:

www.ecolizer.be

Educatie voor Duurzaam Grondstoffenbeheer in Economische Opleidingen: www.edgekit.be

Know your materials:

www.sda-uk.org/materials/index.htm

Materials and the environment. Eco-informed Material Choice van Ashby M. Uitgever: Butterworth-Heinemann.

Voorbeeldfiches

VB.6, VB.7, VB.11, VB.16

Verpakking en distributie

Sustainable packaging

‘Een goede verpakking heeft nog nooit een slecht product veranderd in een goed product. Maar een slechte verpakking kan van een goed product een slecht product maken’. (Pack4ecodesign)

De eerste noodzaak bij het ontwerpen van verpakkingen is de focus op de bescherming van het product. Een optimale ecodesign-verpakking beschermt het product voldoende en heeft een zo minimaal mogelijke milieu-impact over de gehele levenscyclus.



<http://pelicancommunications.co.uk/sectors/packaging-and-food-production/>

Bijsturen van verpakkingen kan via verschillende strategieën: hoeveelheid materiaal, verkleinen, herontwerpen, stapelbaarheid verhogen, materiaal recycleren, verpakking of materiaal hergebruiken, of het verpakkingsconcept vernieuwen. Naast het toepassen van verbetermogelijkheden in de verpakking, kunt u ook de milieu-impact van de huidige distributiemethode analyseren. Daarbij kunt u op zoek naar alternatieve vormen van distributie, die de milieu-impact kunnen verlagen.

Bronnen en nuttige links

Ecodesign van verpakkingen:

www.pack4ecodesign.org/index_nl.html

Greener Packaging Award van Fostplus: www.greenerpackaging.be

Preventive programme of PROEurope, the Packaging Recovery Organisation Europe: www.pro-e.org

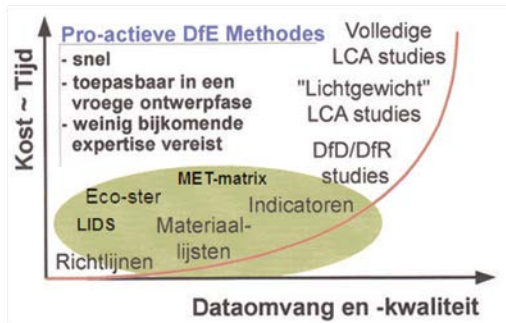
Voorbeeldfiches

VB.6, VB.9, VB.16

Ecodesign tools

Methodes en tools - ecodesign technieken

Een tool, zoals een template of een software applicatie, kan gebruikt worden bij de analyse van een product of dienst om meer duurzame alternatieven te genereren. Er bestaan nu al meer dan 105 verschillende soorten eco-design- methodes en -tools. De Ecolizer en de OVAM SIS Toolkit - beiden ontwikkeld door de OVAM - zijn twee voorbeelden van tools die ontwerpers en bedrijven kunnen ondersteunen bij duurzaam ontwerpen. Van Doorselaer en Du Bois beschrijven in hun boek 'Ecodesign. Ecologisch verantwoord industrieel ontwerpen' (2015) een aantal kwalitatieve en kwantitatieve tools.



Het is belangrijk - maar niet eenvoudig - om een goede tool te kiezen, die u kan ondersteunen in het doel dat u beoogt, en die u kunt toepassen binnen de randvoorwaarden die op dat moment gelden, zoals bijvoorbeeld beperking in expertise, tijd, geld.

Bronnen en nuttige links

Meer informatie over de Ecolizer en de OVAM SIS Toolkit: www.ovam.be/ecodesignlink
 Boek 'Ecodesign. Ecologisch verantwoord industrieel ontwerpen' K. Van Doorselaer en E. Du Bois, uitgever: Academia Press.

Voorbeeldfiches

VB.3, VB.6, VB.13, VB.20

Duurzame businessmodel generatie

Van idee naar een businessmodel

Een businessmodel wordt genereerd om snel de verschillende business-elementen van een innovatie-idee zichtbaar te maken. Zo kan beter begrepen en beoordeeld worden hoe je waarde zal creëren, opleveren en capteren. Hierdoor kunnen de kansen op impact en succes beter ingeschat worden. Een businessmodel bouw je op door 9 cruciale bouwblokken op een businessmodel canvas te mappen (marktsegmenten, klanten/gebruikers relaties, waardevoorstel, verkoops/communicatie kanalen, kernpartners, kernmiddelen, kostenstructuur en inkomensbronnen). Deze aanpak werd razendsnel mondiaal opgepikt in allerlei sectoren en organisaties dankzij de publicatie van het 'Business Model Generation' boek dat in 2010 werd uitgebracht door Alexander



Het Business Model Generation boek van Alexander Osterwalder & Yves Pigneur

Osterwalder en Yves Pigneur. Hun techniek is zeer geschikt om snel duurzame innovatieve ideeën te analyseren op businesspotentieel, om zo partners of investeerders te overtuigen van de businesskracht van het idee. Businessmodellen worden dan ook zowel door studenten, start-ups, game changers als door innovators veelvuldig opgezet. De 9 bouwblokken kunnen uitgebreid worden met enkele duurzame bouwblokken om de sociale en ecologische impact (kosten vs voordelen) van ideeën beter te kunnen analyseren.

Bronnen en nuttige links

Play it Forward canvas:

<http://offer.antwerpmanagementschool.be/nl/play-it-forward>

Originele Business Model Generation website

www.businessmodelgeneration.com

WBCSD, Redefining value: <http://wbcspdpublications.org/project/redefining-value/>

Voorbeeldfiches

VB.5, VB.19, VB.20, VB.24

Product-dienstcombinaties

PDC - product service system (PSS) - systeeminnovatie

Bij een product-dienstcombinatie (PDC) kijkt u naar de functionaliteit die u wilt aanbieden aan uw klanten (bijvoorbeeld propere kleren). Deze functionaliteit kan worden ingevuld door een product (wasmachine), een dienst (droogkuis) of door een combinatie van beide (wasse-rette). Een PDC is dus een waardepropositie, bestaande uit een combinatie van productcomponent(en) en dienst-component(en), en waarbij het bedrijfsmodel zo is opgezet dat de finale klantenbehoeften optimaal worden ingevuld.

PDC's worden ingedeeld in 3 types, afhankelijk van de relatieve grootte van de product- of dienstcomponent.

- **Product-georiënteerde PDC:** de klant wordt eigenaar van het product, dat verkocht wordt samen met een aantal extra ondersteunende diensten. Voorbeeld: onderhoudscontract of helpdesk.
- **Gebruiks-georiënteerde PDC:** de leverancier blijft eigenaar van het product en biedt het gebruik van het product aan volgens een bepaalde formule. Voorbeeld: leasing, autodelen.
- **Resultaat-georiënteerde PDC:** de leverancier biedt een oplossing aan voor een specifieke nood van de klant.

De leverancier kiest, bezit en beheert de middelen en infrastructuur om tot dat resultaat te komen. Voorbeeld: wassalon.

Bronnen en nuttige links

Voorbeelden van PDC: www.ecodesignlink.be/nl.inspiratiedatabank, filter op dienst.

e-boek: 'Product (=) Dienst. Nieuwe businessmodellen in de circulaire economie': <http://www.plan-c.eu/nl/publicaties-tools>

Rapport 'producten worden diensten: een duurzame waardepropositie voor Vlaanderen':

www.vlaanderen.be, onder Publicaties

New Business for Old Europe: product-service development competitiveness and sustainability. Boek van Tukker & Tischner (ed.) (2006).

Bij: Greenleaf Publishing.

SCORE-netwerk: www.score-network.org

Voorbeeldfiches

VB.2, VB.5, VB.7, VB.17, VB.21

Berekenen externaliteiten

Schaaleffecten

Voor de milieu-econoom speelt het begrip externaliteiten een grote rol. Producenten en consumenten veroorzaken door hun handelen schade aan maatschappij en milieu. Het milieu lijdt onder 'the tragedy of the commons': niemand heeft het eigendomsrecht van het milieu of de natuur en dus voelt niemand zich verantwoordelijk. Zolang de individuele vrijheid geldt bij het gebruiken van gemeenschappelijke goederen, worden deze goederen onderbenut of overgeëxploiteerd. Ieder individu streeft immers naar maximale benutting terwijl de kosten gedeeld worden door alle gebruikers.

Voorbeelden van negatieve externaliteiten in de milieu-economie:

- schade aan de visserijsector door afname van de totale vispopulatie ten gevolge van visvangsten van een individueel bedrijf
- gevolgen van de opwarming van de aarde door het uitstoten van CO₂ door een individuele fabriek

De oplossing ligt in een economisch model dat de externe kosten aanrekent aan diegenen die de externaliteiten veroorzaakt. Ook vaak aangeduid met de term 'de vervuiler betaalt'. Dit kan in de vorm van belastingen,

accijnzen, milieuheffingen, quota, wetgeving ... De moeilijkheid is echter dat milieuschade moeilijk te kwantificeren is.

Bronnen en nuttige links

Milieubelastingen in België, infografiek Plan C:

<http://www.plan-c.eu/nl/infografieken/milieubelastingen-in-belgie>

Studie 'Vergroenen van de fiscaliteit loont' (tax shift): <https://www.lne.be/persberichten>

Vlaamse waarderingsstudies:

<https://www.lne.be/milieueconomie>

Artikel internaliseren kosten take back-systeem stimuleert eco-design:

http://www.cleanproduction.org/static/ee_images/uploads/resources/EPR_ecodesign_Apr08.pdf

Boek 'The tragedy of the commons', Garrett Hardin

Voorbeeldfiches

VB.17

Gedragsverandering

Marketing - nudging

De rationele keuzes die de consument denkt te maken, blijken vaak irrationele keuzes te zijn. Bedrijven trachten die keuzes via marketing te beïnvloeden naar gedrag dat past binnen hun bedrijfsmodel. Overheden en middenveld kunnen keuzes beïnvloeden om ongewenst gedrag te verminderen en gewenst gedrag te stimuleren.

Om gebruikers duurzame keuzes te laten maken en hun gedrag in die richting te beïnvloeden, zijn enkele inzichten nodig:

- Wat is het gedrag van de gebruikers nu?
- Wat is het gedrag dat we willen verkrijgen?
- Welke mechanismes kunnen we gebruiken om het gedrag te wijzigen?
- Hoe kunnen we het nieuwe gedrag behouden?

Marketeers kunnen een grote rol spelen in het aanpakken van de mondiale problemen zoals de schaarser wordende grondstoffen, klimaatsverandering en kunnen consumenten sturen in de richting van een circulaire economie (zie fiche LI.17) of deeleconomie (zie fiche

LI.18). Anderzijds biedt een dergelijke duurzame marketing ook opportuniteiten voor het bedrijf om zich te onderscheiden van de concurrenten. Het bedrijf moet echter wel zijn milieuprestaties op een eerlijke, waarheidsgetrouwe manier in de kijker zetten, zodat er geen sprake is van 'green-washing'.

Bronnen en nuttige links

Presentatie prof. Boks design for sustainable behaviour: www.youtube.com/watch?v=hFnJM-rrB65s

Duurzame marketing, 10 invalshoeken voor creatieve marketeers: www.var.be/files/Docs/Publicaties/Brochures/Duurzame_marketing/Booklet_NL.pdf?download=true

Voorbeeldfiches

VB.4, VB.6, VB.9, VB.10, VB.17, VB.18, VB.22, VB.23

Duurzaamheidslabels

Marketing - ecolabel

Een ecolabel is een keurmerk dat - op basis van een aantal vooraf bepaalde criteria - wordt toegekend aan producten of diensten die minder milieubelastend zijn dan kwalitatief vergelijkbare producten of diensten. Een ecolabel wordt in de regel verleend door een onafhankelijke instelling of een overheidsinstantie. De producent die een ecolabel wenst te verkrijgen voor een naar zijn mening milieuvriendelijk product, dient een aanvraag in. De bevoegde instantie analyseert dan de milieu-impact van het product of de dienst over diens ganse levenscyclus, gaande van grondstof, productie, distributie, gebruik, tot en met de eventuele verwijdering. Producten met een ecolabel zijn herkenbaar aan een speciaal logo op het product of de verpakking.



In diverse landen zijn er (nationale) ecolabelsystemen in gebruik. Ook werken veel bedrijven een eigen label uit om hun activiteiten rond eco-design of duurzaamheid zichtbaar te maken voor de externe belanghebbenden. Dit gebeurt dan na interne screening met eigen criteria. Voor de consument wordt het er

niet eenvoudiger op. Niet alleen neemt het aantal ecolabels sterk toe, ook heeft hij het moeilijk om het koren van het kaf te scheiden: welke labels voldoen aan bepaalde kwaliteitsnormen en welke niet?

Om die redenen heeft de Europese Unie in 1992 het Europees ecolabel ingevoerd voor diensten en producten binnen de Europese Unie.

Bronnen en nuttige links

Overzicht labels België: www.labelinfo.be

Europees ecolabel: www.ecolabel.be

Overzicht van ecolabels wereldwijd:

www.ecolabelindex.com

Databank waarin de milieucclaims voor diverse producten gevisualiseerd worden in een eenvoudig ratingsysteem, gebaseerd op sterren:

www.ecorate.eu

Voorbeeldfiches

VB.3, VB.4, VB.6, VB.18, VB.23

ISO 26000

Normering - wetgeving - social responsibility

ISO 26000 is een internationale richtlijn voor maatschappelijk verantwoord ondernemen (MVO) (zie fiche Intro Ecodesign). Anders dan andere ISO-normen bevat deze richtlijn geen eisen en is deze bijgevolg niet bedoeld om bedrijven te certificeren voor MVO. De richtlijn wil een uniform begrippenkader over MVO introduceren en biedt advies aan bedrijven om MVO te integreren in hun bedrijfsvoering.

Voordelen zijn:

- een betere relatie met stakeholders
- een grotere klantentevredenheid
- een groter engagement en motivatie van de medewerkers
- een daling van de CO2-emissies
- een daling van water-, energie- en grondstoffengebruik

Bronnen en nuttige links

ISO, International Standardisation Organisation:
www.iso.org/iso/home/standards/iso26000.htm
Boek 'ISO 26000, Handleiding voor MVO', Lars Moratis en Timo Cochijs

Voorbeeldfiches

VB.9, VB.20

Wetgeving ecodesign

Ecodesign directive - legislation

Wereldwijd zijn er verschillende wetgevingen en richtlijnen rond ecodesign. Voor België geldt de ecodesign kaderrichtlijn van de Europese Commissie, die geldt voor alle lidstaten. De Richtlijn inzake ecologisch ontwerp voor energieverbruikende producten (2005/32/EG) - ook bekend als de ecodesign kaderrichtlijn - presenteert vereisten voor het ecologisch ontwerpen van energieverbruikende producten. De richtlijn focust op producten met substantiële verkoopcijfers, een negatieve milieu-impact en de mogelijkheid om de milieuprestaties te verbeteren. Voorbeelden zijn haardrogers of computers. Product per product worden uitvoeringsmaatregelen opgesteld door de Commissie onder toezicht van een panel van experts van de lidstaten. Producten die voldoen aan de minimumvereisten van de ecodesign uitvoeringsmaatregelen krijgen het CE label.

Momenteel heeft de ecodesignrichtlijn enkel betrekking op energieverbruikende producten. De Commissie heeft hierbij de werkingssfeer van de richtlijn uitgebreid naar alle energieregerelateerde producten. Een voorbeeld daarvan is een douchekop waarvan het waterverbruik van invloed is op de benodigde energie.

Naast de Europese Ecodesign wetgeving is de WEEE richtlijn (Waste Electrical and Electronic Equipment Directive) ook relevant voor het ontwerpen van producten en diensten. Deze richtlijn is gericht op het elektrisch en elektronisch afval. Naast recycling worden hergebruik en andere vormen van opnieuw benutten aangemoedigd.

Bronnen en nuttige links

Ecodesign Kaderrichtlijn van de Europese Commissie: www.ovam.be/wetgeving
Europese wetgeving en richtlijnen rond ecodesign: ec.europa.eu/growth/industry/sustainability/ecodesign

WEEE richtlijn: ec.europa.eu/environment/waste/weee

Materialendecreet: www.ovam.be onder Afval en materialen > Beleid > Wetgeving

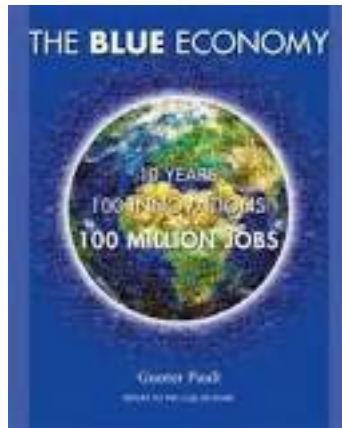
Voorbeeldfiches

VB.6, VB.9, VB.16

The Blue Economy

Meer nog dan de groene economie is -volgens bezieler Gunter Pauli- de blauwe economie een oplossing om wereldproblemen zoals de klimaatverandering, armoede en werkloosheid aan te pakken. Een groene economie waarschuwt voor de grenzen aan de groei, rekent op de overheid voor verandering en benadrukt dat milieukosten mee opgenomen moeten worden in de prijs van producten.

Het doel van een blauwe economie is banen creëren en sociaal kapitaal opbouwen zonder de natuurlijke omgeving te vervuilen of uit te putten. Het is een economisch model dat zich focust op herstel. Gunter Pauli roept op om te ondernemen op een manier waarbij ecosystemen



nagebootst worden en energie en grondstoffen in kringloopketens worden benut. Centraal hierin staat dat er moet worden voldaan aan de basisbehoefte van de mens met wat lokaal voorhanden is. Ecosystemen bieden hierbij inspiratie voor nieuwe businessmodellen (zie fiche LI.9).

Bronnen en nuttige links

<http://www.theblueeconomy.org>

Boek 'The blue economy' van Gunter Pauli.

Voorbeeldfiches

VB.12, VB.17, VB.20, VB.25

Circulaire economie

Op amper vijftig jaar tijd is de totale wereldbevolking meer dan verdubbeld. Wereldwijd zullen we het met minder moeten doen: minder water, minder grondstoffen, minder energie.... Onze lineaire economie, een economie waar grondstoffen worden omgezet in producten die aan het einde van hun levenscyclus worden vernietigd, kan het niet meer aan! In een circulaire economie is het economisch systeem erop gericht om grondstoffen en producten te hergebruiken en de verliezen ervan te minimaliseren. Het circulaire systeem kent twee kringlopen: een biologische waarin reststoffen terug in de natuur gebracht worden, en een technische waarin grondstoffen en producten hun economische waarde behouden doordat ze op een kwalitatief hoogwaardige manier terug ingezet kunnen worden.

Circulair ondernemen vraagt nieuwe businessmodellen (zie fiche LI.9) en ondernemende banken die dit willen financieren. Er zijn drie vormen van circulaire businessmodellen waarbij de nadruk ligt op aangepast productontwerp of op product dienstsystemen (zie fiche LI.10) of op verkoop van herwonnen materialen.

Bronnen en nuttige links

Vlaams Materialen Programma (VMP), naar een circulaire economie door een duurzaam materialenbeheer:

www.vlaamsmaterialenprogramma.be

Econotalks, longreads over de economische en financiële kansen en drempels van een circulaire economie:

www.plan-c.eu

Publicatie 'De circulaire economie financieren':

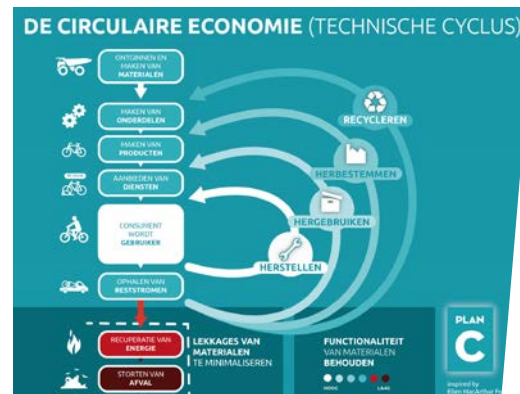
www.plan-c.eu

De Ellen MacArthur Foundation:

www.ellenmacarthurfoundation.org

Voorbeeldfiches

VB.2, VB.11, VB.12, VB.17, VB.32



Deeleconomie

Van bezit naar gebruik, van consumptie naar samenwerking. De deeleconomie baseert zich op een vernieuwend maatschappelijk en economisch model waarin gelijkwaardige samenwerking tussen burgers centraal staat. Door gezamenlijke creatie, productie, distributie, handel en consumptie van goederen en diensten levert de deeleconomie een opstap naar de circulaire economie omdat er simpelweg minder producten op de markt moeten komen. Voorbeelden zijn autodeel- of carpool-initiatieven, co-housing, korte keten landbouwprojecten, repair cafés, weggeefwinkels, swishing events, ...



De deeleconomie heeft in theorie een enorm potentieel maar doet ook vragen rijzen: wanneer er monopolies ontstaan op dienstverlening verliest het deelaspect haar sociaal karakter.

Bronnen en nuttige links

Deel de toekomst, 65 maatregelen voor een Vlaamse deeleconomie:

<http://do.vlaanderen.be/65-maatregelen-voor-een-vlaamse-deeleconomie>

Boek 'De wereld redden. Met peer-to-peer naar een postkapitalistische samenleving' van M. Bauwens en J. Lievens.

Voorbeeldfiches

VB.7, VB.12, VB.17

Werkvormen

Onderwijskundige werkvormen zijn de verschillende manieren die een lesgever kan gebruiken om het leerproces van studenten te ondersteunen en vorm te geven. Het doel is het verwezenlijken van competenties. De manier waarop de leerstof overgebracht en verwerkt wordt, hangt af van diverse factoren: de aard van de leerstof, de intentie van de docent en de cultuur van het onderwijssysteem. De werkvorm kan belangrijk zijn voor de leermotivatie van de student. Hoe diverser het aantal onderwijswerkvormen, hoe groter de kans dat elke student aan zijn/haar trekken komt, hetgeen het leerproces bevordert.

De fiches presenteren verschillende activerende werkvormen die competenties voor duurzame ontwikkeling ondersteunen.

Elke fiche geeft een beknopte omschrijving van de werkvorm, de toepassing ervan, de belangrijkste randvoorwaarden (vb. grootte groep, ervaring docent), en een link naar voorbeeldfiches waar deze werkvorm wordt toegepast. Tips en tricks vindt u in de leidraad.

Terugkerende bronnen voor de werkvormen in deze EHO-kit zijn Lambrechts et al. (2009), Van Petegem (2009), Docentenhandleiding Het IVOOR (2007), Sleurs (2009), Scoullos en Malotidi (2004), Baert et al. (2002) en BVdatabank.be.

Overzicht werkvormfiches

- WV.1 Activerend college
- WV.2 Brainstorm
- WV.3 Case methode of gevalstudie
- WV.4 Demonstratie
- WV.5 Discussie
- WV.6 Groepswerk
- WV.7 Jigsaw
- WV.8 Onderwijsleergesprek
- WV.9 Opdrachten
- WV.10 Presentatie
- WV.11 Projectonderwijs
- WV.12 Socratische methode
- WV.13 Design Thinking for educators
- WV.14 Game based learning

Werkvormen Fiches

Activerend college

Tijdens een activerend hoorcollege wisselt de docent bij het overbrengen van de leerstof doceermomenten af met activerende momenten. Dit verhoogt de efficiëntie van het hoorcollege en zorgt ervoor dat informatie beter verwerkt en onthouden wordt.

De studenten worden geactiveerd met andere werkvormen, zoals:

- vraagstellingen;
- korte opdrachten meteen na een stukje gedoceerde theorie;
- het inventariseren van meningen;
- het bediscussiëren van stellingen of voorbeelden;
- het opsplitsen van het betoog in kleinere kernpunten;
- roezemoesgroepen: kort overleg van enkele minuten tussen de studenten om vervolgens klassikaal enige meningen te delen;
- voting: via hand opsteken of kleurkaartjes met *Ja*, *Nee* of *Onthouding*;
- one-minute-paper: 5 minuten voor het einde van de les wordt aan de studenten gevraagd wat ze vandaag geleerd hebben, bij het verlaten van de aula droppen ze hun antwoord in een urne.

Deze werkvorm is perfect voor grote groepen.

Voorbeeldfiches

VB.6, VB.9, VB.10, VB.21

Brainstorm

Brainstormen is bedoeld om op een snelle en creatieve manier veel verschillende en nieuwe ideeën over een onderwerp of vraagstuk te verkrijgen. Typisch voor een brainstorm is dat het waardeoordeel over de geopperde ideeën wordt uitgesteld totdat alle ideeën zijn opgesomd. Out-of-the-box denken wordt aangemoedigd.

Over het algemeen bestaat een brainstorm uit een voorbereiding, het genereren van ideeën en een evaluatie.



© Ivo Dewit

Er bestaan diverse brainstormtechnieken. U vindt een overzicht op www.flandersdc.be/nl/kennis/basics/krijg-ideeen.

Een toolkit en handleiding die u op een efficiënte manier door het creatieve proces leiden is de **Idea-to-market tool** ontwikkeld aan de Artesis Hogeschool Antwerpen, opleiding productontwikkeling. Meer info op designresearch.be/?page_id=140.

Voorbeeldfiches

VB.2, VB.4, VB.8, VB.10, VB.13, VB.20

Case methode of gevalstudie

Bij de case methode of gevalstudie worden in groep concrete en realistische gevallen en situaties besproken, met als doel het oefenen van het probleemoplossend vermogen van de deelnemers.

De studenten krijgen vooraf alle nodige informatie voor de analyse van de casus. Dit kan gaan van grafieken en tabellen, over observatieverslagen tot onderzoeksrapporten. Soms dienen ze nog wel bijkomende informatie op te zoeken. De studenten analyseren op basis van de verkregen informatie individueel of in kleine groepen een casus en bedenken beslissingen of oplossingen. Daarop volgt een discussie waarbij studenten de eigen visie naar voren brengen en mits overleg en discussie tot een oplossing voor de casus komen. De docent faciliteert en structureert deze discussie.

Een casus is interessant om kennis in de praktijk te gebruiken, bij transfer van kennis, of om het probleemoplossend vermogen te oefenen. Het is een zeer motiverende werkvorm voor studenten omdat de praktijkrelevantie hoog is.

Voor de casus is het belangrijk dat deze realistisch overkomt en dat het doel duidelijk is. De meest interessante casus lokt discussies uit, waarbij meerdere meningen mogelijk zijn.

Naast een goede beschrijving van de casus is een goede begeleiding van cruciaal belang: de lesgever is daarbij procesbegeleider en biedt de gepaste ondersteuning.

Voorbeeldfiches

VB.2, VB. 8, VB.15, VB.20, VB.25

Demonstratie

Bij een demonstratie toont de docent een bepaalde handeling of proef en licht hij de verschillende stappen en elementen toe. Verbaliseren (woordelijk weergeven van de handelingen), structureren en aanduiden van zaken waar extra op gelet moet worden, zijn hierbij belangrijk.

Na de demonstratie kan er nog een samenvatting volgen, eventueel met randvoorwaarden (bijvoorbeeld: wanneer is iets wel of niet bruikbaar, wanneer mag men iets wel of niet doen ...).

De studenten moeten uiteraard de demonstratie goed kunnen zien, bijgevolg is deze werkvorm vooral goed inzetbaar bij kleine groepen.

De demonstratie duurt 15 à 20 minuten. Tijdens de demonstratie kan de docent uiteraard vragen stellen aan de studenten.



© elsevier public safety

Voorbeeldfiches

VB.16, VB.23

Discussie

Bij een discussie debatteren studenten over een bepaald onderwerp. Dit wordt soms ook groepsgesprek genoemd. Het is bevorderlijk voor de discussie als ze gebaseerd is op een gedeelde ervaring zoals een film of een artikel. De studenten hebben de nodige tijd om zich voor te bereiden, dit kan eventueel thuis gebeuren.

De docent leidt de discussie of geeft een korte opdracht om op te warmen. Daarna volgt de discussie, waarbij de rol van de docent die van procesbegeleider is. De docent bewaakt de structuur van het gesprek door de toon te variëren, notities te nemen, focus te houden, af en toe samen te vatten, door vragen te stellen of door meningen te vergelijken. De docent rondt de discussie af met een algemene samenvatting.

Opdat alle studenten hun inbreng zouden hebben wordt deze werkvorm meestal niet toegepast voor groepen groter dan 20 studenten. De klasopstelling is bij voorkeur in U-vorm, zodat de studenten oogcontact hebben tijdens de discussie.

Het is belangrijk om bij een discussie duidelijk de leerdoelen voorop te stellen. Geef daarbij de kernpunten mee. Er moet voldoende achtergrondkennis zijn over het onderwerp van discussie. Daarnaast is ook een goede vraagstelling tijdens de discussie van groot belang. Sommige studenten moet u aanmoedigen om te participeren, terwijl dominerende studenten ingetoomd moeten worden.

Voorbeeldfiches

VB.8, VB.9, VB.12, VB.17, VB.18

Groepswerk

Bij groepswerk lossen studenten in groepjes van 4 à 5 een opdracht op. Elke groep bevat een verslaggever.

De studenten krijgen een instructie van de opdracht en werken er vervolgens aan in groep. Daarna volgt een nabespreking waarbij elke verslaggever de inbreng van zijn/haar groepjes voorstelt. De docent leidt de nabespreking in goede banen door sturing te geven met o.a. specifieke vragen, verschillen tussen groepen naar voor te brengen, richting te geven aan het gesprek ...

De groepjes kunnen allemaal dezelfde opdracht krijgen. Zo kunnen de diverse standpunten in de nabespreking samen gelegd en besproken worden. Dit wordt parallel groepswerk genoemd. De groepjes kunnen ook verschillende complementaire opdrachten krijgen. In de nabespreking worden dan verbanden gelegd en wordt er één geheel opgebouwd.

Interessant aan deze werkvorm is dat de studenten van elkaar kunnen leren (peer learning). Een andere manier om de nieuwe kennis te bundelen is een samenvatting van het geleverde werk opgesteld door de docent.

Groepswerk is een werkvorm voor groepen tot een 60-tal studenten.

Groepswerk is een tijdsintensieve werkvorm. Zorg voor goede begeleiding tijdens het werk.

Voorbeeldfiches

VB.2, VB.4, VB.8, VB.10, VB.14, VB.16, VB.20, VB.22

Jigsaw

Jigsaw is een werkvorm die parallel en complementair groepswork combineert. De verschillende groepen verwerven dus expertise over verschillende onderwerpen (complementair gedeelte). In het parallel gedeelte worden de verschillende expertises dan samengebracht.

Jigsaw is een vorm van coöperatief leren, waarbij de samenstelling van de studentengroepen wisselt tijdens de realisatie van een complexe opdracht.

Om de complexe opdracht uit te werken, verwerven de studenten kennis en expertise in een eerste deelgroep (oftewel onderzoeksgroep).

Nadien splitsen de leden van de eerste deelgroep zich op en wordt er een tweede deelgroep (oftewel leergroep) met nieuwe leden gevormd. De expertise uit de eerste deelgroep wordt in deze tweede deelgroep ingebracht om de opdracht tot een goed einde te kunnen brengen.

Bron: 'Praktijkboek Activerend hoger onderwijs', Peter Van Petegem, ECHO.

Jigsaw is een bruikbare werkvorm wanneer:

- de opdracht voldoende complex is (geen eenvoudig antwoord of geen voor de hand liggende oplossing);
- de opdracht meerdere aspecten of componenten bevat;
- de nadruk op het taakgerichte, eerder dan op het groepsgerichte aspect van groepswork ligt;
- de studenten vertrouwd zijn met groepswork.

Jigsaw is een redelijk tijdrovende vorm van groepswork en vooral bedoeld voor groepen van maximum 60-tal studenten.

Voorbeeldfiches

geen fiche beschikbaar

Onderwijsleergesprek

Het onderwijsleergesprek is een gestructureerd gesprek waarbij de docent de studenten stapsgewijs, door het stellen van vragen, tot bepaalde inzichten of tot het oplossen van een probleem brengt.

De docent geeft geen instructies maar stelt enkel vragen. Na de vraagstelling geeft de docent de studenten even tijd om na te denken (docent telt tot 5). Als er geen antwoord komt, wordt een volgende vraag gesteld of een hint gegeven.

De docent distilleert de benodigde inzichten en/of nieuwe vragen uit de antwoorden van de studenten, of het gebrek daaraan. Door het stellen van gerichte vragen wordt een duidelijk onderwerp afgebakend. Gerichte vragen samen met het hanteren van efficiënte vraagtechnieken geeft studenten de mogelijkheid om zelf op nieuwe ideeën te komen, inzichten te krijgen of relaties te leggen in de leerinhoud, laat ze zelf oplossingen voor een probleem bedenken of de implicaties van de leerstof achterhalen.

Opdat alle studenten hun inbreng zouden hebben wordt deze werkvorm meestal niet toegepast voor groepen groter dan 30 studenten.

Deze manier van werken vraagt een goede vraagstellings-techniek van de docent. De vragen mogen ook niet te eenvoudig zijn, anders is er geen eer te halen bij het geven van een antwoord. Een goede voorbereiding die inspeelt op de voorkennis van de studenten, is onontbeerlijk.

Voorbeeldfiches

VB.3, VB.8, VB.12, VB.23

Opdrachten

De docent kan tijdens een onderwijsgebeuren opdrachten geven aan studenten. Deze opdrachten hebben tot doel studenten aan te zetten om actief met de leerinhoud aan de slag te gaan. Voorbeelden zijn legio: een oefening oplossen, onderzoeksresultaten interpreteren, een probleem uitwerken, een casus uitwerken, een project toelichten ...

Opdrachten kunnen in combinatie met andere werkvormen gegeven worden, zoals roezemoesgroepen, groepswork, een presentatie ...

De duur van de opdracht kan variëren van enkele minuten tot enkele weken of zelfs langer. Het eindproduct is een schriftelijk werkstuk, een presentatie, een demonstratie, een tentoonstelling, een website ...

Opdrachten zijn geschikt voor het aanleren van basiskennis en -vaardigheden, maar ook voor het aanleren van complexere vaardigheden. We onderscheiden vier soorten opdrachten:

- Opdrachten gericht op het reproduceren van eerder verworven informatie.
- Opdrachten gericht op de toepassing van algoritmen waarbij studenten leren om aangereikte oplossingswegen toe te passen.

- Opdrachten gericht op het uitlokken van een persoonlijke mening of expressie.
- Opdrachten gericht op het oplossen van complexe problemen. Deze laatste opdrachten zijn geschikt voor het leren en oefenen van hogere cognitieve vaardigheden, zoals analyseren en synthetiseren.

Opdrachten geven aan studenten verloopt in 4 stappen:

1. de docent stelt de opdracht samen,
2. de docent geeft aan de studenten de nodige instructies,
3. de studenten werken de opdracht uit,
4. docent en studenten bespreken en evalueren de opdracht.

Voorbeeldfiches

VB.4, VB.8, VB.9, VB.16

Presentatie

De docent kan tijdens een onderwijsgebeuren de studenten een presentatie laten verzorgen. Dit kunt u ook beschouwen als het geven van een opdracht aan de studenten (zie ook: Fiche WV.9 Opdrachten). De presentatie kan gaan van het uiteenzetten van een theorie of model, over het toelichten van een individuele of groepsopdracht tot het uiteenzetten van eigen onderzoek of casus. De presentatie kan zowel individueel als in groep voorbereid en uitgevoerd worden.

Belangrijk is dat de studenten voldoende presentatievaardigheden hebben, of dat zij ondersteuning krijgen om deze vaardigheden te ontwikkelen.



© Annick De Waal

Voorbeeldfiches

VB.9, VB.16, VB.22

Projectonderwijs

Bij projectonderwijs werkt een groep studenten, uit eenzelfde of verschillende studiejaar en studierichtingen, gedurende een langere periode, als taakgerichte groep in samenspraak met een vaste of wisselende begeleider van de opleiding (docent, lector, assistent) en eventueel een opdrachtgever van een praktijkorganisatie, aan een opdracht, respectievelijk een (praktijk)probleem.

Zodoende verwerven ze kennis, inzichten, vaardigheden en attitudes. De studenten concretiseren en herformuleren eventueel de opdracht, respectievelijk de probleemstelling en structureren een aanpak voor de probleemstelling. Ze werken een oplossing uit, gebruikmakend van theoretische en praktische kennis.

In grote lijnen verloopt projectonderwijs in 6 fasen:

- voorbereiding,
- kennismaking en start,
- planning,
- uitvoering,
- rapportering,
- evaluatie.

Voorbeeldfiches

VB.1, VB.14, VB.21, VB.22

Socratische methode

De Griekse filosoof Socrates was ervan overtuigd dat wijsheid in de eigen ervaring verborgen ligt en dat eenieder die kan ontdekken door zijn eigen verstand te gebruiken. Hij reikte ons een methode aan om te bepalen of een ingenomen stelling of zienswijze wel juist onderbouwd is. De kern van de socratische methode is het stellen van kritische vragen over de eigen opvattingen.

Begin met een stelling die een zinnige opvatting lijkt te zijn. Bijvoorbeeld: hout is een natuurlijk materiaal, dus is het ecologisch. Daarna vragen we naar de betekenis van de stelling; bijvoorbeeld: wat is ecologisch?

Kunnen we een situatie of context bedenken waarin de stelling niet opgaat? Bijvoorbeeld: wat als we het hout moeten beschermen tegen rot? Als die situatie bestaat, dan moet de stelling onjuist zijn, of op zijn minst onnauwkeurig.

De stelling moet worden genuanceerd zodat de uitzondering erin past. Bijvoorbeeld: hout is een ecologisch materiaal als ook de maatregelen om het te beschermen tegen rotten ecologisch zijn.

Herhaal dit proces met nieuwe vragen over de betekenis en uitzonderingen op de verbeterde stelling.

U kunt de socratische methode toepassen in een tweegesprek, bijvoorbeeld in een discussie tussen twee opponenten of in een leergesprek tussen leraar en leerling:

- om aan te tonen dat iemands opvattingen niet juist onderbouwd zijn,
- om iemand te prikkelen tot nadenken, of
- om tot nieuwe denkbbeelden en inzichten te komen over een bepaald onderwerp.

Essentieel in een goed debat is een relevante, actuele en interessante stelling. De stelling moet controversieel zijn; pro's en contra's zijn immers nodig om te kunnen debatteren. Een goede voorbereiding is noodzakelijk om argumenten te onderbouwen. Waak er over dat het debat niet tot een welles-nietes-spel verglijdt. De docent leidt het debat in goede banen: tijdsmanagement, bij het onderwerp blijven...

Voorbeeldfiches

VB.9, VB.11

Design Thinking for educators

IDEO, één van de grootste en meest invloedrijke ontwerpbureaus ter wereld, heeft in samenwerking met onderwijzers een toolkit voor educators ontwikkeld waarin hun ontwerpmethodiek zo werd aangepast dat ze in een opleiding kan worden gezet. Hoewel deze toolkit ontwikkeld is i.f.v. secundair onderwijs is deze evenwel universeel inzetbaar binnen alle onderwijsniveaus.

De toolkit stelt je als leerkracht in staat een ontwerp-team van leerlingen te begeleiden doorheen een reëel ontwerptraject, gaande van het afbakenen van een ontwerpuitdaging tot het analyseren van de ontwerpconcepten en uitwerken van het vervolgtraject. Als leerkracht sta je hierbij in voor de coaching en facilitatie van de stappen die het ontwerpteam dient te nemen doorheen het traject.

Gedurende het ontwerptraject worden volgende ontwerpfasen doorlopen:

- | | |
|--------------|-------------------|
| 1. Onderzoek | (Discovery) |
| 2. Analyser | (Interpretation) |
| 3. Creëer | (Ideation) |
| 4. Test | (Experimentation) |
| 5. Evalueer | (Evaluation) |

Link naar toolkit

www.designthinkingforeducators.com

Voorbeeldfiches

VB.13



Game based learning

Bij 'Game based learning' of 'gamification' laat je studenten aan de hand van een spel kennis opbouwen rond een bepaald thema. De spelvorm kan bestaan uit een bordspel, maar kan evengoed een digitaal spel zijn. Onafhankelijk van de vorm van het spel is er altijd een competitief karakter aan de oefening verbonden. De combinatie van spelvorm en competitie motiveert de studenten om actief deel te nemen aan de oefening.



Symbioville

Afhankelijk van het type spel speel je als leerkracht mee, of neem je de rol van moderator of facilitator op. Bij de meeste spellen dienen teams tegen elkaar te spelen. Waarbij er aan het einde van het spel telkens één team het spel wint.

Een speciale vorm van game based learning is een hackathon. Hackathon is een ontwikkelwedstrijd die over meer dan 24 uur verloopt en waarin multidisciplinaire teams oplossingen uitontwikkelen i.f.v. een vooropgestelde doelstelling. Het woord hackathon is een samenvoeging van de woorden 'Hack' en 'marathon', het kent zijn origine dan ook in de wereld van softwareprogrammatie. Meer en meer ziet men dat binnen hackathons software ontwikkeling en duurzame business ontwikkeling aan elkaar worden gekoppeld.

Voorbeeldfiches

VB.5, VB.15, VB.19, VB.24

Voorbeeldfiches

De voorbeeldfiches reiken praktijkvoorbeelden aan voor specifieke leerinhouden en werkvormen en kunnen als inspiratie dienen voor de toepassing van ecodesign in de eigen opleiding.

Elke fiche beschrijft bondig het praktijkvoorbeeld, de aangereikte leerinhouden, ontwikkeling van competenties, de toegepaste werkvormen, mogelijke aandachtspunten en refereert naar de opleiding waar het voorbeeld werd toegepast.

Overzicht voorbeeldfiches

- VB.1 Summer School Sustainable Management
- VB.2 Product-dienst combinatie + bedrijfsmodel
- VB.3 Zelfreflectie duurzaam gedrag
- VB.4 Duurzaam gebruiksgedrag
- VB.5 SymbioVille game
- VB.6 Interdisciplinair college duurzame ontwikkeling
- VB.7 Edgekit
- VB.8 Debatcafé om te verdiepen in het thema 'duurzaamheid'
- VB.9 Duurzaamheid en ontwerpen in bedrijven
- VB.10 Leren van het verleden
- VB.11 Debat over de uitputting van grondstoffen
- VB.12 Toekomstdenken door backcasting
- VB.13 Duurzame oplossingen genereren

- VB.14 Interdisciplinair Assessment Project (IAP)
- VB.15 Spel 'MVO aan het roer'
- VB.16 Milieu-impact van de diverse fasen van de levenscyclus van een product
- VB.17 Studenten bewust maken van het huidige economisch systeem
- VB.18 Milieubewustzijn van de student als consument prikkelen
- VB.19 Play it Forward
- VB.20 OVAM SIS Toolkit
- VB.21 Internationaal semesterproject (EPS)
- VB.22 Ecologische en innovatieve automotieve oplossingen
- VB.23 Aankoopgedrag studenten
- VB.24 Hackathon rond het thema duurzaamheid
- VB.25 Duurzaam business model

Voorbeeld Fiches

De kern van het competentiegestuurd onderwijs is dat alle leeractiviteiten ertoe bijdragen dat afgestudeerden competent kunnen handelen in de latere beroepspraktijk op basis van gedegen beroepskennis.

Een competentie ontwikkelen gebeurt volgens een holistische benadering op vier vlakken:

- Kennis verwerven doe je met het geheugen: 'Wat je weet'.
- Inzicht verwerven gebeurt met het verstand: 'Wat je begrijpt'.
- Om vaardigheden te verwerven gebruik je de handen: 'Wat je kunt'.
- Een attitude vormen doe je met je hart: 'Wat je bent'.

Op de voorbeeldfiches worden deze 4 aspecten van de competenties voorgesteld door icoontjes. Aspecten die minder sterk aanwezig zijn in het voorbeeld worden lichter getoond.



De Voorbeeld Fiches zijn ook beschikbaar op www.ovam.be/ecodesignlink

Summer School Sustainable Management

Beschrijving voorbeeld

De Summer School Sustainable Management kadert in het Erasmus+ Project HECOS FOR ETHICS (Higher Education and Companies FOstering ETHICal Skills) en was een samenwerking tussen Odisee Hogeschool (Karen Brabant), KU Leuven FEB (Ingrid Molderex) en VOKA Oost-Vlaanderen (Wim Keygnaert).

De Summer School is een intensieve, meerdaagse training die bedrijfsleiders, NGO managers en studenten samenbrengt rond het thema duurzaam management. Aan de hand van verschillende formele en informele leeractiviteiten krijgen de deelnemers kennis en vaardigheden aangereikt die ze vervolgens kunnen toe-passen in de praktijk. De activiteiten vergroten de bewustwording over duurzaamheid bij de deelnemers en stimuleren innovatieve, duurzame ideeën die kunnen leiden tot nieuwe business opportuniteiten.

Thema's die aangekaart worden tijdens de (formele) lezingen zijn oa. CSR, Labels en Fair Trade, gebruik van grondstoffen, duurzame marketing en future thinking. De informele aanpak sluit aan bij het methodologisch kader van het HECOS FOR ETHICS project. Bedrijfsbezoeken gekoppeld aan concrete cases zetten de deelnemers aan om wat ze geleerd hebben toe te passen in de praktijk. Elk bedrijf formuleert een praktijkvraag met betrekking tot duurzaamheid. Tot slot komen enkele workshops in verband met duurzaamheid aan bod (creatieve communicatie, duurzaam koken, ...). Belangrijk uitgangspunt is dat geleerd wordt van elkaar. De verschillende deelnemers krijgen meer zicht op de waarden, visies en uitgangspunten van bedrijfs-

Voorbeeld Fiches



VB.1

leiders, NGO's en de jonge generatie studenten door een diverse samenstelling van de groepen. De deelnemers krijgen de tijd om in een groep oplossingen uit te werken die een antwoord bieden op de praktijkvraag. Op het einde van de week presenteren de groepen hun oplossingen en krijgen ze feedback van de bedrijfsleiders in kwestie.

Meer info over het HECOS FOR ETHICS project: <http://hecosforethics.eu/>

Leerdoelen

De bewustwording vergroten van het belang en de mogelijkheden van duurzaam ondernemen. Innovatieve ideeën leren formuleren die kunnen leiden tot duurzame business oplossingen en opportuniteiten.

Leerinhoud

LI.2 Duurzame visie - missie, LI.6 Materialen en milieu, LI.12 Gedragsverandering, LI.13 Duurzaamheidslabels, LI.17 Circulaire economie

Nodige voorkennis en vaardigheden

Specifieke voorkennis over het thema is niet noodzakelijk. Het beoogde niveau van de Summer School situeert zich op niveau 6 van het EQF. Aangezien de Summer School in het Engels wordt aangeboden is een degelijke kennis van het Engels vereist.

Resultaat en evaluatie

De deelnemers werken in groep oplossingen uit voor een concrete business case. In groep presenteren zij hun adviezen aan de bedrijven en krijgen ze feedback. De studenten schrijven ook een rapport over de leerinhouden en de hun ervaringen. Door hun deelname en het indienen van een kwaliteitsvol rapport kunnen studenten 2 ECTS credits verwerven en/of wordt hun deelname opgenomen in een digitaal portfolio van hun extra curriculaire activiteiten.

Werkvormen

WV.3 Case methode of gevalstudie, WV.6 Groepswerk, WV.11 Projectonderwijs

Product-dienst combinatie + bedrijfsmodel

Beschrijving voorbeeld

De studenten worden in groepjes verdeeld en elke groep bestudeert een product dat men zou kunnen versterken door het aan te bieden in combinatie met een dienst. De studenten kiezen zelf een product uit hun eigen leefwereld. Bijvoorbeeld tv, computer, grasmachine.

Brainstorm product-dienst combinaties: via een brainstorm in kleine groepen wordt er nagedacht en gediscussieerd over mogelijkheden en beperkingen van de product-dienst combinatie. Op basis van de brainstorm worden deze mogelijkheden en beperkingen opgesomd en worden specifieke ontwerpcriteria bekeken: wat moet aangepast en aangevuld worden aan het huidige product en het omringende systeem om te komen tot een succesvolle product-dienst combinatie?

Brainstorm bedrijfsmodellen: aan de hand van het business model canvas (beschikbaar op <https://strategizer.com/canvas/business-model-canvas>) worden voorstellen voor product-dienst combinaties gelinkt aan mogelijke businessmodellen. Hierbij moeten de studenten nadenken over de verschillende elementen binnen het systeem voor het aanbieden van de product-dienst combinatie, en hoe deze ingepast kunnen worden binnen een business model van een bedrijf. Deze brainstormoefening gebeurt eveneens in kleine groepen.

De resultaten worden klassikaal aan de andere groepen voorgesteld, met mogelijkheid tot reflectie en verdere bespreking van de voorstellen.

Voorbeeld Fiches



Leerdoelen

De studenten vergaren inzicht in het inhoudelijke aspect en het systemische overzicht van de product-dienst combinatie, alsook het toepassen van kennis rond businessmodellen.

Leerinhoud

LI.9 Duurzame businessmodel generatie, LI.10 Product-dienst combinaties, LI.17 Circulaire economie

Nodige voorkennis en vaardigheden

- Inzicht in businessmodellen: doel, inhoud en aanpak
- Eerdere ervaring met brainstorm-oefeningen kunnen de sessie vereenvoudigen, maar zijn niet noodzakelijk.

Resultaat en evaluatie

Resultaten van de brainstorm in de vorm van een breed spectrum aan ideeën voor product-dienst combinaties en businessmodellen die dit ondersteunen, in de vorm van een uitgewerkt voorstel voor een product-dienst combinatie, gelinkt aan een business model.

Evaluatie kan gebeuren op basis van actieve deelname in de workshop, hoewel dit niet altijd eenvoudig is om te monitoren (afhankelijk van de grootte van de groep). Daarnaast kan ook gevraagd worden aan de studenten om één van de ideeën uit de brainstorm verder uit te werken (in groep): een product-dienst combinatie met een bijpassend businessmodel. Het resultaat wordt een rapport van de groep met daarin het uitgewerkte voorstel voor het gekozen idee. Hierop kan men de studenten evalueren.

Gebruikte werkvormen

WV.2 Brainstormen, WV.3 Case methode, WV.6 Groeps-werk

Zelfreflectie duurzaam gedrag

Beschrijving voorbeeld

Succesvol werken rond ecodesign binnen het hoger onderwijs kan pas als de studenten zelf zich bewust zijn van de nood aan meer duurzame ontwikkeling. Daarbij kan een reflectie op het eigen gedrag en de mate waarin dit duurzaam is een belangrijk keerpunt vormen. Deze activiteit dient om de leerlingen aan te moedigen om na te denken over hoe problemen in verband met duurzaamheid zijn ingebed in onze dagelijkse activiteiten en hoe dit verbonden is met ons gedrag. Aan de studenten worden diverse vragen gesteld over hun eigen gedrag in het dagelijkse leven. Via zelfreflectie worden ze zich bewust van hun eigen impact op het milieu, hun omgeving, sociale relaties, enz. Mogelijke vragen :

- Staan de elektronische toestellen zoals tv, computer, in stand-by?
- Neemt u een bad of een douche? Hoe lang doucht u?
- Wat hebt u deze middag gegeten (vlees, vis, vegetarisch; zelfgemaakt, klaargemaakt ...)?
- Hoe bent u naar school gekomen?
- Hebt u de afgelopen dagen iets gekocht? Waarvoor dient het product? Waar is het geproduceerd?
- Hebt u vandaag iets weggegooid? Wat? Waarom? Wat denkt u dat er nu met dat afgedankt product gebeurt?

De studenten bespreken deze vragen per 2 gedurende 15 minuten. Vervolgens worden de antwoorden gebundeld en besproken door de docent. Een volgende stap in het gesprek is het berekenen van de ecologische voetafdruk, de CO₂-emissies of de milieu-impact voor één of enkele van de vragen (www.ecolife.be en wwf-footprint.be).



VB.3

Leerdoelen

De studenten inzicht geven in en het bewustzijn verhogen rond het eigen gedrag en hoe dit al dan niet strookt met de principes en ideeën rond duurzame ontwikkeling en ecodesign. Deze techniek is een goede methode bij een eerste bespreking van duurzaamheid, maar kan ook dienen als een herhalingsactiviteit als studenten vergeten om integraal te denken.

Leerinhoud

LI.1 Inleiding ecodesign, LI.8 Ecodesign tools (Ecologische voetafdruk, CO₂-emissies en milieu-impact berekenen)

Nodige voorkennis en vaardigheden

Geen voorkennis rond duurzame ontwikkeling of eco-design vereist. De vaardigheid om te kunnen reflecteren op het eigen gedrag kan de oefening vereenvoudigen.

Resultaat en evaluatie

In dit voorbeeld is het vooral de bedoeling om het bewustzijn rond het eigen al dan niet duurzame gedrag van de studenten te verhogen. Het berekenen van de ecologische voetafdruk en de milieu-impact zijn daarbij methoden voor het verhogen van deze inzichten, maar niet het doel op zich. In dit voorbeeld is het geen doelstelling op zich om het groeiend bewustzijn te evalueren.

Gebruikte werkvorm

WV.8 Onderwijsleergesprek

Duurzaam gebruiksgedrag

Beschrijving voorbeeld

Aan de hand van een case, een bestaand product waarbij gebruikers vaak niet-ecologisch of niet-duurzaam gedrag vertonen, gaan studenten in groep bekijken hoe zij als ontwerper, ingenieur ... het gedrag van gebruikers kunnen beïnvloeden. Elke groep krijgt een eigen product.

De opdracht bestaat uit verschillende onderdelen: analyse van het bestaande gebruikspatroon en gedrag van de gebruikers van het specifieke product, maar ook in een bredere context een analyse van de handelingen in een bepaalde omgeving en situatie (vb. een bad nemen, de was doen, water koken), en dit binnen een bepaalde cultuur.

Het resultaat van deze analyse geeft een vertrekpunt voor het bepalen van gedrag dat veranderd dient te worden om tot duurzaam gebruiksgedrag te komen. Vervolgens wordt een brainstorm gedaan in de groep, of met de verschillende groepen, waarbij de studenten zoeken naar verschillende manieren om tot de gedragswijziging te komen. Uit deze brainstorm wordt per groep één manier geselecteerd om het gedrag van gebruikers te veranderen en te 'verduurzamen' voor het product van de groep. Dit wordt verder uitgewerkt tot een concept voor een nieuw ontwerp.

Een concreet voorbeeld voor een product waarbij gebruikers niet-duurzaam gedrag vertonen is een waterkoker: hoe kan het ontwerp van een waterkoker aangepast worden zodat de consument de juiste hoeveelheid water opwarmt en de waterkoker niet opnieuw aanzet als het water nog warm genoeg is.



VB.4

Leerdoelen

Het verkrijgen van inzichten in gebruiksgedrag van een specifiek product in zijn context:

- het leren analyseren van bestaande gedragspatronen en het leren distilleren en formuleren van gewenst duurzaam gedrag;
- het formuleren van ideeën voor verbetering en aanpassing van het huidige gedragspatroon naar een meer duurzaam gedrag;
- het uitwerken van een idee voor een meer duurzaam gebruiksgedrag van een product tot een verbeterd en duurzamer productconcept;
- het werken in groep.

Leerinhoud

LI.12 Gedragsverandering

Nodige voorkennis en vaardigheden

De vaardigheid om een brainstorm in groep zelfstandig te kunnen uitvoeren.

Basiskennis rond duurzaam gebruiksgedrag.

Resultaat en evaluatie

Per groep wordt een dossier ingediend met daarin de analyse en synthese van het huidige gebruiksgedrag, een verslag van de brainstorm en de gegenereerde ideeën, en een uitgewerkt concept voor verandering naar meer duurzaam gedrag en gebruik van het product.

Voor de interne werking binnen de groep kan gewerkt worden met het systeem van peer review, waarbij de studenten elkaar onderling evalueren.

Gebruikte werkvormen

WV.2 Brainstorm, WV.6 Groepswerk, WV.9 Opdrachten

SymbioVille game

Beschrijving voorbeeld

Het spel speelt zich af in de stad SymbioVille, waar 6 bedrijven gevestigd zijn. De spelers (6 à 12) zijn met hun team bedrijfsleiders van hun eigen bedrijf. Ze krijgen elk een Business Model Canvas (BMC) met de nodige informatie over hun bedrijf. Tijdens het spel handelen ze vanuit een bepaalde rol steeds in functie van hun bedrijf. Dit moeten ze op een duurzame manier runnen. Door de informatie die ze onderweg verzamelen worden ze gestimuleerd om creatieve oplossingen te bedenken die waarde creëren voor hun eigen bedrijf, de bedrijven van de andere spelers en de stad. Door samen te werken en zich te laten inspireren door de 'resilience principles' worden de voordelen van duurzaam en circulair ondernemen zichtbaar.

Verloop van het spel, onder begeleiding van een externe speltrain(st)er:

Inleiding en doel van het spel (5 min)

Bedrijfsanalyse (10 min)

Biomemory (15 min)

Networkevent 1 (10 min)

Brainstorm (10 min)

Pitch (30 min)

Networkevent 2 (5 min)

Einde van het spel en winnaar (5 min)

Nabespreking



Voorbeeld
Fiches

VB.5

Leerdoelen

Studenten sensibiliseren tot duurzaam ondernemen

Nodige voorkennis en vaardigheden

Geen voorkennis nodig.

Resultaat en evaluatie

De docent evalueert de actieve inbreng van de studenten.

Leerinhoud

LI.9 Duurzame businessmodel generatie, LI.17 Circulaire economie

Gebruikte werkvormen

WV.15 Game based learning

Interdisciplinair college duurzame ontwikkeling

Beschrijving voorbeeld

Deze lessenreeks benadert het concept duurzame ontwikkeling vanuit verschillende invalshoeken:

- Inleiding tot duurzame ontwikkeling: wat, waarom, indicatoren, eco-efficiëntie, draagvlak bij consumenten en producenten;
- Overzicht van milieuproblemen en bijdragen van verschillende sectoren;
- Duurzame ontwikkeling: recente ontwikkelingen in het (supra)nationaal milieu- en energierecht;
- Duurzame producten: levenscyclusanalyse en ecodesign;
- Duurzame energie;
- Duurzaam wonen;
- Duurzame productie en afvalverwerking;
- Externe kosten, toegepast op transport;
- Levenscyclus management.

De inhoud van deze voordrachten wordt jaarlijks aangepast aan de recente ontwikkelingen ter zake. Daarnaast wordt een les voorbehouden aan gastsprekers uit de industriële praktijk.



VB.6

Leerdoelen

Dit college wil, vanuit verschillende invalshoeken, de studenten inzicht geven in de noodzaak, de complexiteit, en de mogelijkheden van duurzame ontwikkeling.

Leerinhoud

Nagenoeg alle thema's, o.a. inleiding ecodesign, levenscyclus denken, eco-design tools, materialen, schonere productie, verpakking en distributie, gedragsverandering, energie en hulpmiddelen, wetgeving rond ecodesign, duurzaamheidslabels.

Nodige voorkennis en vaardigheden

Er is geen specifieke voorkennis vereist.

Resultaat en evaluatie

Schriftelijk, gesloten-boekexamen aan de hand van essay-vragen. Elke docent geeft aan het einde van zijn les enkele typevragen. Op het examen krijgen de studenten drie clusters van drie vragen uit verschillende lessen. Hiervan lossen zij één cluster naar keuze op. De vragen worden verbeterd door de individuele docenten.

Reeds toegepast door

Faculteit Ingenieurswetenschappen, KU Leuven
onderwijsaanbod.kuleuven.be/syllabi/n/H04M8AN.htm

Gebruikte werkvorm

WV.1 Activerend hoorcollege (10x2u), gedoceerd door domeinspecialisten per thema.

Edgekit

Beschrijving voorbeeld

Ecocampus ontwikkelde samen met de KU Leuven, Catapa en OVAM de EDGE-kit. EDGE staat voor Educatie voor Duurzaam Grondstoffenbeheer in Economische opleidingen. De kit levert docenten in economische opleidingen concrete actiefiches en instrumenten om duurzaamheid een plaats te geven in hun vakken.

De EDGE-kit toont twee invalshoeken van grondstoffenbeheer als duurzaamheidsvraagstuk: één vanuit Vlaanderen en de transitie naar een circulaire economie, en één vanuit Peru en de mijnbouwindustrie in dat land. Voor het werken aan dit duurzaamheidsvraagstuk in economische opleidingen zijn er verschillende werkvormen:

- Actiefiches voor de vakken macro-economie, micro-economie, marketing en management & accounting om bestaande lesinhouden te illustreren met voorbeelden.
- Actiefiches met nieuwe lesinhouden om een economiestudent competenties voor duurzame ontwikkeling mee te geven. Zo zijn er lessen over business-innovatie op basis van de OVAM SIS toolkit en over het economisch systeem achter de smartphone. Een inspiratiefiche prikkelt met duurzame business cases.



VB.7

Leerdoelen

De student analyseert ons mondiaal economisch systeem door theoretische modellen uit de economische discipline toe te passen op een case.

Nodige voorkennis en vaardigheden

De student heeft voorkennis van economische modellen.

Leerinhoud

LI.2 Duurzame missie - visie, LI.6 Materialen en milieu, LI.9 Duurzame businessmodel generatie, LI.11 Berekenen externaliteiten, LI.17 Circulaire economie

Gebruikte werkvormen

WV.9 Opdrachten

Debatcafé om te verdiepen in het thema 'duurzaamheid'

Beschrijving voorbeeld

Het debatcafé is gebaseerd op de methode van het 'worldcafé'. De deelnemers worden opgesplitst in groepen (4 of 5 studenten) die in een informele sfeer - aan cafétafels - een bepaald onderwerp bespreken. Het onderwerp wordt bepaald aan de hand van een gekozen filmpje, waaraan telkens een vragenreeks is gekoppeld. Na ieder filmpje wisselt men van gesprekspartners om tot verdieping en kruisbestuiving te komen. Alle ideeën worden nauwkeurig genoteerd op een groot vel papier. Per onderwerp worden de ideeën en resultaten plenair teruggekoppeld.

Via de methodiek van het debatcafé brengt men op een interactieve, laagdrempelige, dialogerende manier het thema 'duurzaamheid' onder de aandacht. De focus op specifieke thema's - bijvoorbeeld duurzaam materialenbeheer - kan wijzigen in functie van het publiek. Het debatcafé is sensibiliserend en laat studenten nadenken over hun mogelijke engagementen als toekomstige professional én burger binnen een maatschappij in transitie.



VB.8

Leerdoelen

De studenten leren om op een interactieve manier een authentieke conversatie te voeren, innovatief te denken en actief en respectvol te luisteren. Op die manier kan elke student evenwaardig haar/zijn stem laten horen.

Daarnaast wisselen studenten kennis en voorbeelden uit hun eigen leefwereld uit over duurzame thema's en verhogen ze het bewustzijn rond hun eigen gedrag.

Leerinhoud

LI. Inleiding ecodesign, wordt geplaatst in het bredere kader van duurzame ontwikkeling. Een focus kan daarbij gelegd worden op een gekozen thema zoals eco-design.

Nodige voorkennis en vaardigheden

Een specifieke voorkennis over de thema's is niet nodig. Nochthans is het een meerwaarde als de discussie gevoed kan worden met kennis over de verschillende thema's zodat er een maximale uitwisseling en interessante kruisbestuiving kan plaatsvinden.

Resultaat en evaluatie

Evaluatie is niet noodzakelijk. Het is essentieel dat het debatcafé plaats heeft in een informele sfeer. Studenten moeten de kans krijgen om vrijuit te spreken en hun mening te formuleren.

Reeds toegepast door

Ecocampus heeft - ism docenten uit het hoger onderwijs - deze debatcafé's gemodereerd op verschillende hoger-onderwijsinstellingen.

De methodiek vindt u op de website van Ecocampus <https://www.lne.be/debatcafe>.

Gebruikte werkvorm

WV.2 Brainstorm, WV.3 Case methode, WV.5 Discussie, WV.6 Groepswerk, WV.8 Onderwijsleergesprek, WV.9 Opdrachten

Duurzaamheid en ontwerpen in bedrijven

Beschrijving voorbeeld

Milieu- en duurzaamheidsvraagstukken in een bedrijfsomgeving zijn uitgebreider dan het toepassen van tools voor ecodesign. Het opleidingsonderdeel 'duurzaamheid en ontwerpen in bedrijven' streeft ernaar inzicht te verschaffen in de manieren waarop bedrijven de interne en externe waardeketen managen. Er worden verschillende thema's aangereikt als leerinhoud binnen dit opleidingsonderdeel, met telkens één thema per lesmoment. De leerinhoud wordt meteen getoetst aan toepassingen in de praktijk. Hiervoor worden duurzaamheidsrapporten van vier bedrijven uit verschillende continenten gebruikt als basis.

De studenten bereiden elke les voor door het maken van een vergelijkende analyse van de vier duurzaamheidsrapporten rond het thema van de komende les. Dit gebeurt in de vorm van een stelling die de student zelf formuleert, gebaseerd op de persoonlijke analyse, en met motivatie en argumentatie voor de stelling.

Elk lesmoment worden twee tot drie studenten uitgenodigd om hun stelling te presenteren en te verdedigen (ong. 3 minuten). Hierop volgt een discussie, vertrekkende van de stellingen en gericht op het thema van die week (15-30min).

De overige tijd van de les wordt ingevuld met een activerend hoorcollege over hetzelfde thema en biedt ruimte voor interactie en vragen.



Leerdoelen

- inzichten en kennis verwerven over verschillende leerinhouden rond duurzaamheid binnen een bedrijfscontext;
- kritisch analyseren en vergelijken van duurzaamheid binnen een bedrijfscontext en synthetiseren in onderbouwde visie.

Leerinhoud

LI.2 Duurzame missie en visie, LI.12 Gedragsverandering, LI.14 ISO 26000

Nodige voorkennis en vaardigheden

Basiskennis rond ecodesign.

Vaardigheden rond argumenteren en discussiëren.

Resultaat en evaluatie

Elke les maakt de student een individuele analyse en synthese in de vorm van een stelling over het thema van de komende les + argumentatie over deze stelling. De evaluatie gebeurt op drie vlakken: 1) de wekelijkse voorbereiding, 2) deelname in discussies, en 3) een individuele, finale opdracht. In deze opdracht dient de student een officiële brief op te stellen naar één van de vier bestudeerde bedrijven, met een evaluatie van het duurzaamheidsrapport (algemene indruk rapport, sterke en zwakke punten in vergelijking met duurzaamheidsrapporten andere bedrijven, min. 10 suggesties voor verbetering van duurzaamheidsrapport).

Reeds toegepast door

Keuzevak in programma masteropleiding Industrieel Ontwerpen (2007) - TUDelft

Gebruikte werkvormen

WV.1 Activerend hoorcollege, WV.5 Discussie, WV.9 Opdrachten, WV.10 Presentatie, WV.12 Socratische methode

Leren van het verleden

Duurzame oplossingen generen door een terugblik op het verleden

Beschrijving voorbeeld

Wie aan creativiteit en innovatie denkt, zal vrijwel meteen de meest hightech oplossingen voor ogen houden. Het kan ook anders. Aan de hand van interessante en niet steeds gekende voorbeelden worden eerst een aantal heel creatieve oplossingen voor dagelijkse problemen voorgesteld die gebaseerd zijn op basisprincipes die al honderden jaren geleden werden ontdekt.

Hoe zag de wereld eruit vóór de industriële revolutie?

Aan de hand van een brainstormsessie wordt het dagdagelijkse handelen van de consument in kaart gebracht. Er wordt ingezoomd op milieu-belastende activiteiten. Vervolgens worden de studenten ingedeeld in groepjes. Elke groep neemt één 'milieu-belastende handeling' voor zijn rekening.

In elke groep wordt nu gekeken hoe de consumenten de handeling vroeger uitvoerden en/of er gelijkaardige handelingen waren die men op een eenvoudige manier verwezenlijkte. Vervolgens is het de uitdaging voor elke groep om de huidige handelingen te herwerken of te herdenken met principes die al eeuwen oud zijn.



VB.10

Leerdoelen

Bewustwording dat technologie niet alleen dé manier is naar de transitie van een duurzame maatschappij. Het systeendenken wordt geprikkeld bij de studenten. Creatief omgaan met principes en deze vertalen naar huidige producten.

Leerinhoud

LI.12 Gedragsverandering

Nodige voorkennis en vaardigheden

Geen voorkennis vereist.

Reeds toegepast door

Universiteit Antwerpen, opleiding productontwikkeling

Contact: **Karine Van Doorselaer** - kvdoors@skynet.be

Nuttige info: Kris de Decker auteur van Lowtech Magazine

Gebruikte werkvormen

WV.1 Activerend hoorcollege, WV.2 Brainstorm, WV.6 Groepswerk

Debat over de uitputting van grondstoffen

Beschrijving voorbeeld

Door het opzetten van een debat volgens de Socratische gespreksmethode wordt bewustwording gecreëerd over de uitputting van grondstoffen, de eindigheid van de dingen en hoe daar mee om te gaan.

Voorbeeld stelling: moeten we zuinig omspringen met onze grondstoffen of kunnen we ervan uitgaan dat als een grondstof uitgeput is de mens wel intelligent genoeg is om daarop te anticiperen?

Enige tijd voor de dag van het debat krijgen de studenten de taak om zich te verdiepen in de uitputbaarheid van de materialen. Bij het debat stelt de moderator (de docent) diverse vragen met uiteenlopende stellingen aan de studenten om te komen tot een geanimeerd, geargumenteed en leerrijk debat.

Een goede voorbereiding met betrekking tot de geponeerde stelling is nodig door middel van zelfstudie en/of verwerken van aangereikte informatie.

Voorbeeld Fiches



VB.11

Leerdoelen

De student wordt geprikkeld tot systeemdenken, wordt aangemoedigd tot het vormen van een eigen mening en is in staat om hierover te debatteren (argumenten verwoorden, interpreteren en verwerken).

Leerinhoud

LI.6 Materialen en milieu, LI.17 Circulaire economie

Nodige voorkennis en vaardigheden

Geen voorkennis vereist.

Gebruikte werkvorm

WV.12 Socratische methode

Toekomstdenken door backcasting

Beschrijving voorbeeld

Met de methode van backcasting gaat men terugredeneren vanuit een gewenst toekomstbeeld. Een toekomstbeeld zou kunnen zijn om kringlopen voor 100 % te sluiten tegen 2050. Het toekomstbeeld wordt duidelijk geschetst en afhankelijk van de beschikbare tijd beschouwt u één specifiek product of gaat u algemener. Aan de hand van vraagstelling bouwen de studenten een redenering op over welke noodzakelijke veranderingen nodig zijn in de huidige economische context en wat hun rol is als professional én als burger om dit toekomstbeeld te realiseren.

Het eindresultaat van backcasting is een strategie voor een duurzaam toekomstbeeld.

Voorbeeld
Fiches



VB.12

Leerdoelen

De studenten leren systeemdenken én worden zich bewust van hun eigen rol in de transitie naar een duurzame maatschappij.

Leerinhoud

LI.5 Levenscyclus denken, LI.9 Duurzame businessmodel generatie, LI.16 Blue economy, LI.17 Circulaire economy, LI.18 Deeleeconomie

Nodige voorkennis en vaardigheden

Basiskennis over de levenscyclus van huidige producten en zicht op de huidige economische modellen.

Als start van het onderwijsgesprek kan de film 'The story off stuff' getoond worden.

Gebruikte werkvormen

WV.5 Discussie, WV.8 Onderwijsleergesprek



VB.13

Leerdoelen

De studenten leren de technieken van brainstormen aan én leren de gegenereerde ideeën met het oog op duurzaamheid in te schatten.

Leerinhoud

LI.5 Levenscyclus denken, LI.8 Eco-design tools, LI.9 Duurzame business-model generatie

Nodige voorkennis en vaardigheden

Voor de evaluatie van de gegenereerde ideeën is er kennis over levenscyclusdenken nodig opdat kan ingeschat worden of de ideeën duurzaam zijn.

Reeds toegepast door

Universiteit Antwerpen, opleiding Productontwikkeling.
Contact: **Karine Van Doorselaer** - kvdoors@skynet.be
Idea-to-market tool www.flandersinshape.be
www.uantwerpen.be

Gebruikte werkvorm

WV.2 Brainstorm, WV.13 Design Thinking for educators

Interdisciplinair Assessment Project (IAP)

Beschrijving voorbeeld

Het “Interdisciplinair Assessment Project” (IAP) was een initiatief van de opleidingen Handelsingenieur (HUB) nu KULeuven, campus Brussel, Milieu- en Preventiemanagement (HUB), Industrieel Ingenieur (KAHO), nu Technologiecampus Gent van KULeuven en Agoria Vlaanderen. Het laat studenten toe om in interdisciplinaire teams aan een reëel bedrijfsproject te werken. De studenten werken voor een concreet bedrijfsprobleem binnen een jaarlijks variërend interdisciplinair thema een oplossing uit vanuit drie invalshoeken: economisch rendement, tenische haalbaarheid en duurzaamheid.

Het IAP start met een kick-off, voorbereid door docenten en sprekers uit de praktijk. Op die dag starten de studenten concreet met hun project, dat ze op basis van hun voorkeur hebben toegewezen gekregen. Ze gaan eerst op bedrijfsbezoek om het probleem verder te bespreken en de opdracht verder af te bakenen. Vanaf dan organiseren ze in grote mate zelf de werking in het team en zijn ze zelf verantwoordelijk voor de voortgang in het project. Tussentijds krijgen ze feedback van een bedrijfscoach en drie interne coaches (docenten). Zo kunnen de studenten onderweg waar nodig hun planning en/of aanpak bijsturen.

Gedurende 10 weken werken ze naar een eindproject toe: een consultancy report en een presentatie aan de hand van een poster. Het IAP eindigt met een slotdag. De studenten presenteren dan hun project voor een jury van docenten en medewerkers van de bedrijven. Daarna volgt een happening waarop de beste groep een prijs ontvangt.



Leerdoelen

- Werken in interdisciplinaire teams bij bedrijven rond een actueel thema.
- De grenzen van de eigen richting overstijgen, en in team met oplossingen voor de dag komen die blijk geven van een interdisciplinaire aanpak.
- Voor één of meerdere bedrijfsproblemen binnen het thema aanbevelingen formuleren die aspecten van economie, technologie, innovatie en duurzaamheid bevatten.
- Voor de gegeven probleemstelling een advies formuleren naar het bedrijf toe, in de vorm van een consultancy report en een poster.
- De bekomen oplossing verdedigen en beargumenteren voor het bedrijf en voor collega-studenten.

Leerinhoud

LI.2 Duurzame missie/visie

LI.9 Duurzaam businessmodelgeneratie.

Nodige voorkennis en vaardigheden

Het IAP is een project in de laatste fase van de drie deelnemende opleidingen. Het is een project dat in brede zin steunt op de reeds verworven competenties en vaardigheden uit andere fasen en/of opleidingsonderdelen.

Resultaat en evaluatie

De output van het project is een consultancy report voor het bedrijf en een poster voor presentatie van de resultaten aan een breder publiek.

De evaluatie is een combinatie van product- en procesevaluatie van de mondelingen voorstelling door de interne coaches en de bedrijfscoach. De scores worden gecorrigeerd op basis van een peer evaluatie.

Reeds toegepast door

De opleidingen Handelsingenieur en Milieu-en Preventie-management van de HUB, nu KULeuven, campus Brussel, de opleiding Industrieel Ingenieur van KAHO, nu Technologicampus Gent van KULeuven en Agoria Vlaanderen.

Gebruikte werkvorm

WV.6 Groepswerk, WV.11 Projectonderwijs

SPEL 'MVO aan het roer'

geïntegreerd in een bedrijfsproject

Beschrijving voorbeeld

Het spel 'MVO aan het roer' wordt georganiseerd in het kader van het bedrijfsproject: 'Doorlichting van een onderneming'. Tijdens dit project onderzoeken studenten Bachelor Handelswetenschappen en Bachelor Handelsingenieur in groep een onderneming vanuit diverse invalshoeken.

Maatschappelijk verantwoord ondernemen (MVO) vormt een wezenlijk onderdeel van deze opdracht. Het spel maakt de studenten warm voor MVO, en laat hen op een interactieve wijze gedurende 3 uur kennismaken met de principes van MVO.

Tijdens het spel nemen de deelnemers zelf het roer van een cruiseschip in handen. Elke groep spelers neemt als directieteam van het schip een aantal strategische bedrijfsbeslissingen. Het is aan de spelers om tijdens het spel de juiste keuzes te maken en de gevolgen ervan te dragen.

Voorbeeld
Fiches



Leerdoelen

De leerervaringen zijn opgebouwd rond een aantal basisbeginselen van maatschappelijk verantwoord ondernemen die expliciet aan bod komen tijdens het spel. Na afloop passen de studenten deze principes toe op het bedrijf dat zij voor het bedrijfsproject doorlichten. In welke mate doet dit bedrijf aan MVO? Wat zijn haar motieven? Op welke 'P' legt ze de nadruk? Wie zijn de belangrijkste stakeholders?

Naast een smaakmaker voor het bedrijfsproject levert 'MVO aan het roer' ook een bijdrage tot de maatschappelijk - kritische vorming van de studenten. Het spel reikt hen kennis en inzichten aan over duurzaam ondernemen en bewust consumeren.

Leerinhoud

LI.2 Duurzame visie - missie
LI.9 Duurzame businessmodel generatie

Nodige voorkennis en vaardigheden

Het spel 'MVO aan het roer' wordt gespeeld door leerlingen en studenten in het secundair en hoger onderwijs, intermediaire organisaties en ondernemers. Er is geen specifieke voorkennis vereist.

Resultaat en evaluatie

De studenten worden geëvalueerd over de manier waarop zij de principes van MVO toepassen in het bedrijfsproject. Zij rapporteren onder meer hierover in een paper en tijdens een presentatie op het einde van het project.

Reeds toegepast door

KULeuven, campus Brussel, Opleidingen Bachelor Handelswetenschappen en Bachelor Handelsingenieur.

Alle informatie over het spel 'MVO aan het roer' op <https://shop.aanstokerij.be>

Gebruikte werkvorm

WV.3 Case methode, WV.8 Onderwijsleergesprek (in de vorm van een 'learning game'), WV.14 Game Based learning.

Milieu-impact van de diverse fasen van de levenscyclus van een product

Beschrijving voorbeeld

De docent neemt een product mee naar de les, bijvoorbeeld een grastrimmer. Het product is vooraf gemonteerd zodat tijdens de les de verschillende onderdelen alsook het assemblageproces kunnen besproken worden.

De studenten worden ingedeeld in groepjes en elke groep krijgt de opdracht om een deel van de levenscyclus van het product te bespreken met de focus op de milieu-impact. De diverse onderwerpen van de opdrachten zijn: grondstofwinning, ontwerp, productie, distributie en gebruik, afdanking. Afhankelijk van de beschikbare tijd kan gevraagd worden aan de studenten om meer ecologische alternatieven voor de geanalyseerde milieuknelpunten voor te stellen.

Na een 15-tal minuten presenteren de diverse groepjes hun bevindingen klassikaal. De voornaamste milieuknelpunten in de gehele levenscyclus worden in kaart gebracht.



Leerdoelen

De studenten leren de diverse fasen van de levenscyclus in kaart brengen en worden zich bewust dat levenscyclusdenken dé basis is van ecodesign want elke fase van de levenscyclus heeft een bepaalde milieu-impact. Kritisch leren denken.

Leerinhoud

LI.3 Energie en hulpmiddelen, LI.5 Levenscyclus denken, LI.6 Materialen en milieu

Nodige voorkennis en vaardigheden

Basiskennis over de levenscyclus van huidige producten en zicht op de milieu-impact die de verschillende fasen van de levenscyclus kunnen hebben.

Resultaat en evaluatie

De docent bouwt samen met de studenten de verschillende levensfasen van een product op en legt de link met mogelijke milieu-impacten.

Evaluatie is niet noodzakelijk. De docent kan de actieve medewerking van de studenten screenen.

Reeds toegepast door

Universiteit Antwerpen, opleiding Productontwikkeling.
Contact: **Karine Van Doorselaer** - kvdoors@skynet.be

Gebruikte werkvormen

WV.6 Groepswerk, WV.9 Opdrachten, WV.10 Presentatie

Studenten bewust maken van het huidige economische systeem

Beschrijving voorbeeld

De studenten bekijken vooraf de film 'The story of stuff': www.youtube.com/watch?v=gLBE5QAYXp8
of de film 'The Story of Electronics': www.youtube.com/watch?v=sW_7i6T_H78

In het volgend contactmoment wordt over deze film gediscussieerd.

De docent kan om de discussie opgang te brengen een aantal stellingen poneren, zoals:

- 'Weggooiën is goedkoper dan herstellen'
- 'Productie in het Verre Oosten heeft een positieve impact op de leefsituatie van de mensen daar.'
- 'Afval dumpen in het Verre Oosten is een goede oplossing'
- 'Door minder te consumeren kunnen we toch eenzelfde levensstijl behouden.'



Leerdoelen

Bewustwording van het economisch model én de gevolgen voor het milieu. Bewustwording van de noodzaak aan maatschappelijk verantwoord ondernemen.

Leerinhoud

LI.5 Levenscyclus denken, LI.11 Berekenen externaliteiten, LI.12 Gedragsverandering, LI.16 Blue economy, LI.17 Circulaire economy, LI.18 Deeleconomie

Nodige voorkennis en vaardigheden

Geen voorkennis nodig.

Resultaat en evaluatie

De docent evalueert de actieve inbreng van de studenten.

Reeds toegepast door

Universiteit Antwerpen, opleiding Productontwikkeling.
Contact: **Karine Van Doorselaer** - kvdoors@skynet.be

Gebruikte werkvorm

WV.5 Discussie

Milieubewustzijn van de student als consument prikkelen

Beschrijving voorbeeld

De studenten bekijken tijdens de les korte filmpjes over duurzaam gedrag, bijvoorbeeld de film om consumenten te stimuleren om de trap te nemen i.p.v. de roltrap: www.youtube.com/watch?v=2lXh2n0aPyw of de flashmob over het oprapen van afval: www.youtube.com/watch?v=GYnd5JRu86E.

Aansluitend brengt de docent de discussie op gang door een aantal stellingen of vragen die de studenten aansporen om hun eigen gedrag te bekijken en te zien hoe ver ze willen of kunnen gaan in 'duurzaamheid'.

Voorbeeldvragen:

- Waarover gaat dit filmpje/de documentaire?
- Wist u dit al?
- Wat vindt u van dit probleem?
- Hoe kan het opgelost worden?
- Wat hebt u als student nodig om mee te kunnen werken/bij te dragen aan een oplossing, als burger én als professional?



VB.18

Leerdoelen

- Bewustwording van het eigen gedrag als consument.
- Prikkelen attitude voor duurzaam gedrag.

Leerinhoud

LI.12 Gedragsverandering

Nodige voorkennis en vaardigheden

Geen voorkennis nodig.

Resultaat en evaluatie

De docent evalueert de actieve inbreng van de studenten.

Reeds toegepast door

Universiteit Antwerpen, opleiding Productontwikkeling.
Contact: **Karine Van Doorselaer** - kvdoors@skynet.be

Gebruikte werkvorm

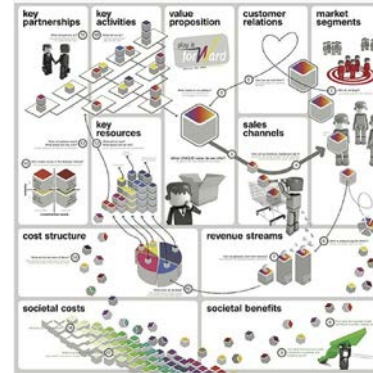
WV.5 Discussie

'Play it Forward' game

Beschrijving voorbeeld

Play-it-Forward is een strategisch businessmodellspeel dat als doel heeft deelnemers duurzaam, strategisch en creatief te leren innoveren. Het spel is gebaseerd op het 'business model canvas' van Alex Osterwalder, dat opgebouwd is rond 'profit' en 'partnerships'. Play it Forward voegt hier twee duurzame P's aan toe, 'people' en 'planet'.

Onder begeleiding van een facilitator nemen studenten vanuit verschillende opleidingen - eventueel aangevuld met externe experts/stakeholders - het in team tegen elkaar op. Elk team moet een realistisch, duurzaam, innovatief businessmodel bedenken en hiermee potentiële (fictieve) investeerders overtuigen. Hierbij kan vertrokken worden vanuit technologische knowhow van een bedrijf of van een marktvraag. De nieuwe businessmodellen worden puzzelstuk voor puzzelstuk op tafel gelegd. Elk stuk moedigt de teams aan om snel beslissingen te nemen en het businessmodel te concretiseren. Tijdens het spelverloop kan het advies van de investeerders ingewonnen worden. Aangezien de investeerders op het einde oordelen aan welk team ze hun geld willen geven is hun inbreng vaak cruciaal. Om het out-of-the-box denken te stimuleren botsen de teams onderweg op onverwachte gebeurtenissen. Zogenaamde STEEP-kaarten (Sociaal, Technologisch, Economisch, Ecologisch of Politiek) confronteren de teams



Voorbeeld
Fiches



met omstandigheden die hun markt kunnen beïnvloeden.

Eens het canvas compleet is doet elk team hun strategie uit de doeken in een elevator pitch van twee minuten. Het laatste woord is dan aan de investeerders die zich op de 4 P's baseren om hun oordeel te vellen.

Leerdoelen

Studenten leren strategisch duurzaam te denken vanuit een bestaande bedrijfscontext en interdisciplinaire samenwerking.

Leerinhoud

LI.9 Duurzame businessmodel generatie

Nodige voorkennis en vaardigheden

Studenten hebben al enige technische of economische kennis opgebouwd en hebben ervaring met proactief samenwerken.

Resultaat en evaluatie

De investeerders bepalen de winnaar van het spel. De docent evalueert de samenwerking en actieve inbreng van de studenten.

Reeds toegepast door

Universiteit Gent (UGent), Postgraduaat programma Innoverend Ondernemen

Contact: *Kristel Dewulf - Kristel.Dewulf@UGent.be*

Antwerp Management School (AMS), Expertise Centrum Business Design & Innovatie

Contact: *Roel De Rijck - roel.de.rijck@ams.ac.be*

<http://offer.antwerpmanagementschool.be/nl/play-it-forward>

Gebruikte werkvorm

WV.3 Case methode, WV.6 Groepswerk, WV.9 Opdrachten, WV.14 Game based learning

OVAM SIS Toolkit

Beschrijving voorbeeld

De OVAM SIS Toolkit biedt een overzichtelijk en werkbaar model om op een creatieve manier te zoeken naar duurzame oplossingen voor producten, diensten en andere aspecten binnen de bedrijfsvoering. SIS staat voor Sustainable Innovation System.

Studenten van de opleidingen toegepaste economische wetenschappen, handelsingenieur en verpakkingstechnologie werken samen aan de case 'organiseer een low impact festival'. Elke groep krijgt twee fiches met een kruispunt op de matrix. Dit is een combinatie van een bepaald perspectief, vb. financieel, met een bepaalde fase in de levenscyclus, vb. productie. Voor elke fiche denken de studenten eerst na over de hoofdvraag. Vervolgens wordt gezocht naar opportuniteiten voor dit kruispunt. Na een brainstormsessie in kleine groepjes, worden de resultaten gepresenteerd aan de volledige groep. Deze en andere cases zijn te vinden op <http://www.ecodesignlink.be/nl/onderwijs>

Leerdoelen

De student verwerft inzicht in en kennis over duurzaamheid vanuit een systemisch perspectief. Hij/zij past de nieuwe kennis toe door het oplossen van de case. De studenten leren in groep creatief te zoeken naar duurzame oplossingen voor een specifiek project, product of dienst.

Nodige voorkennis en vaardigheden

Er is geen voorkennis vereist.



Resultaat en evaluatie

De docent evalueert de actieve inbreng van de studenten. Een andere mogelijkheid is om de studenten per groep een rapport te laten schrijven over de workshop en de resultaten van de brainstorm.

Reeds toegepast door

UHasselt Faculteit Bedrijfseconomische Wetenschappen, opleiding Toegepaste Economische Wetenschappen en Handelsingenieur

Miet Van Dael, miet.vandael@uhasselt.be

Faculteit Industriële Ingenieurswetenschappen, opleiding Verpakkingstechnologie

Nadia Lepot, nadia.lepot@uhasselt.be

Leerinhoud

LI.2 Duurzame visie-missie, LI.8 Ecodesign tools, LI.9 Duurzame businessmodel generatie, LI.16 The Blue Economy, LI.17 Circulaire economie

Gebruik werkvormen

WV.2 Brainstorm, WV.3 Case methode, WV.6 Groepswerk

Internationaal semester-project (EPS)

Beschrijving voorbeeld

Een European Project Semester, afgekort EPS, voorzagt internationaal multidisciplinair projectonderwijs in teams. EPS viel binnen het Erasmus studentenuitwisselingsprogramma. Een provider (een universiteit, hogeschool, opleidingsinstituut ...) omschrijft een project, bijvoorbeeld toepassing van NFC (near field communication) technologie voor evenementen. Hiervoor worden teams gevormd van 4-6 studenten, van minimum 3 verschillende nationaliteiten en 3 verschillende disciplines, bijvoorbeeld een marketingstudent, een ontwerper, een grafisch ontwerper ...

Een EPS heeft een duurtijd van 1 semester, voor een totaal van 30 credits (ECTS), verdeeld in twee delen: 20 tot 25 credits voor het project zelf, 5 tot 10 credits voor algemene vakken zoals cultuur, taal, teambuilding, projectmanagement en theorie ter ondersteuning van het project.

Ecodesign kan geïntegreerd worden binnen een EPS programma in een combinatie van theorie rond ecodesign (6 tot 8u) en toepassing binnen het project. Vaak bieden de projecten een interessant vertrekpunt voor een product-dienst combinatie. Hieraan kan extra aandacht gegeven worden in de hoorcolleges. Na deze theorielessen passen de studenten de opgedane kennis toe in hun specifieke project. Voor de begeleiding van deze integratie in het project worden tussentijdse begeleidingsmomenten voorzien.



Leerdoelen

- De studenten verwerven kennis rond ecodesign strategieën en meer specifiek rond product-dienst combinaties.
- De studenten leren samenwerken in een interdisciplinair, internationaal team.
- De studenten leren een specifieke rol opnemen in een langdurig project.
- De studenten leren het plannen, ontwikkelen en inbedden van een product-dienst combinatie- concept in een semesterproject.

Leerinhoud

LI.1 Inleiding ecodesign, LI.8 Ecodesign tools, LI.10 Product-dienstcombinaties

Nodige voorkennis en vaardigheden

Theoretische inleiding ecodesign en basisachtergrond in product-dienst combinaties. Voldoende kennis van het Engels.

Resultaat en evaluatie

Het resultaat van ecodesign in een EPS project bestaat uit verschillende elementen: de studenten leren de basis van ecodesign en product-dienst combinaties en passen die kennis meteen toe in een reëel project. Naast de inhoudelijke kennis is er ook de wisselwerking tussen de studenten, disciplines en nationaliteiten, waarbij de studenten veel van elkaar leren én in team leren werken. De evaluatie van de EPS projecten gebeurt door een jury met interne en externe leden. Het luik rond ecodesign is verwerkt in deze eindjury en vormt een onderdeel van het eindrapport en de eindpresentatie.

Reeds toegepast door

Universiteit Antwerpen, opleiding productontwikkeling, European Project Semester (EPS). Contact:

Sarah Rohaert - sarah.rohaert@uantwerpen.be

Gebruikte werkvormen

WV.1 Activerend hoorcollege, WV.11 Projectonderwijs

Ecologische en innovatieve automotive oplossingen

Beschrijving voorbeeld

“Ecological and Innovative Automotive Solutions. A Challenge for Young European Communication Professionals to lead Customer Behaviour towards Sustainability”, zo heet het Erasmus Intensive Programme (IP) waarbij 65 Europese studenten en 16 docenten uit 8 verschillende universiteiten en hogescholen worden ondergedompeld in een intensief samenwerkingsproject.

Studenten Automotive uit Antwerpen en Portugal en studenten Communicatiemanagement en Marketing uit Kortrijk, Hongarije, Oostenrijk, Spanje en Finland slaan daarbij de handen in elkaar om nieuwe marketing- en communicatiestrategieën te ontwikkelen zodat de klant het einde van de heerschappij van ‘Car Almighty’ accepteert en de nieuwe generatie warm wordt gemaakt voor ecologische wagens. In gemengde teams van een 7 à 8 studenten werken ze gedurende 10 dagen aan verschillende benaderingen om tot een goede combinatie van ecologisch innovatieve en commercieel interessante automotive-oplossingen te komen.

De studenten krijgen tijdens deze 10 dagen een gevarieerd programma van lezingen, discussies, workshops en excursies voorgeschoteld. Ze nemen deel aan sessies over marketing, branding en reclame, specifiek voor de auto-industrie, gegeven door docenten en deskundigen uit de automotive-wereld. Elk team krijgt een alternatieve brandstof of aandrijving, die momenteel wordt ontwikkeld in de automotive technologie, toegewezen en zal een compleet communicatieplan inclusief media-campagne uitwerken. Zowel de eigen als internationale docenten en experts begeleiden hen en geven hen ook advies.



Leerdoelen

- Op een korte en intensieve periode veel kennis en informatie uit verschillende disciplines verzamelen, opnemen en verwerken tot een groepsresultaat.
- Volledig uitwerken communicatieplan en media-campagne.
- Leren samenwerken in groep met andere disciplines en nationaliteiten.

Leerinhoud

LI.3 Energie en hulpmiddelen (specifiek voor auto-industrie), LI.9 Duurzame businessmodel generatie, LI.12 Gedragsverandering

Nodige voorkennis en vaardigheden

Er worden studenten bij elkaar gezet met verschillende achtergronden, uit verschillende opleidingen en landen. Belangrijk hier is het taalaspect: voldoende kennis van het Engels is cruciaal om actief te kunnen deelnemen aan het programma.

Resultaat en evaluatie

Bij een IP wordt er telkens gewerkt binnen een duidelijk afgelijnde periode (in dit project 10 dagen). De resultaten worden op het einde van die periode gepresenteerd aan een jury van experts uit de auto-industrie en docenten. Deze jury beoordeelt de communicatieplannen en marketingstrategieën en reikt tevens een award uit aan het beste team.

Reeds toegepast door

Het IP werd in 2012 gezamenlijk gecoördineerd door Howest (Communicatiemanagement Howest Kortrijk) en de Karel de Grote Hogeschool (Autotechnologie-Antwerpen) en mee mogelijk gemaakt door de financiering vanuit het EU-Lifelong Learning Programme Erasmus.

Gebruikte werkvormen

WV.6 Groepswerk, WV.10 Presentatie, WV.11 Projectonderwijs

Aankoopgedrag studenten

Beschrijving voorbeeld

Dit is een activiteit om de studenten meer bewust te maken van zichzelf als consument. Hun beslissingen hebben invloed op het leven en het levensonderhoud elders in de wereld. Docenten kunnen deze oefening aanpassen door de keuze van hun producten te linken aan de eigen opleiding. U kunt alle aspecten van duurzaamheid bespreken of u kunt proberen om afzonderlijk de ecologische, economische en sociale aspecten te bespreken. Voorbeelden: energie in gebruik; materialen die nodig zijn in productie; mogelijkheid van demontage; verpakking (zie ook leerinhoud levenscyclus denken).

Koop vooraf een selectie van productparen die relatief goed of slecht zijn vanuit één van de aspecten van duurzaamheid (economische, sociale, milieu- of algemeen). Nummer elk product, bijvoorbeeld 1A, 1B, 2A en 2B. Vraag de leerlingen zich voor te stellen dat ze gaan winkelen. Vraag hen om een item te kiezen uit elk paar producten, noteer hun keuze en kort de reden van hun keuze. Duurzaamheid is in deze fase géén criterium; het is de bedoeling dat ze hun keuze maken als gewone consumenten. Maak een kort verslag over hun keuzes. Maak op het bord een overzicht van de belangrijkste criteria die consumenten gebruiken bij hun beslissingen.

Stel de vraag van duurzaamheid. Wordt het criterium vaak gebruikt bij de besluitvorming als consument? Laat de studenten meer achtergrondinformatie geven over de producten en hun relatieve duurzaamheid. Vraag de studenten, nadat de informatie is overhandigd, zich nogmaals te buigen over hun keuzes. Heeft dit geleid tot wijzigingen in hun keuzes?

Voorbeeld Fiches



VB.23

Voorbeeldproducten: standaard muismat versus gerecycleerde muismat (o.a. functie, recyclage en verpakking).

Leerdoelen

De studenten meer bewust maken van hun eigen gedrag en beslissingen als consument.

Leerinhoud

LI.8 Ecodesign tools, LI.12 Gedragsverandering

Nodige voorkennis en vaardigheden

Geen voorkennis vereist.

Resultaat en evaluatie

Het gaat hier vooral over het bewustmakingsproces van de studenten. Een korte mondelinge evaluatie op het einde van de oefening kan peilen naar hun (nieuwe) houding t.o.v. hun aankoopgedrag.

Reeds toegepast door

Practical Action. Project 'Sustainable Design & Technology': www.sda-uk.org

Gebruikte werkvorm

WV.4 Demonstratie, WV.8 Onderwijsleergesprek

Hackathon

Beschrijving voorbeeld

Een Hackathon is een meerdaagse workshop waarin kleine teams het tegen elkaar opnemen om creatieve oplossingen te bedenken en uit te werken. Hierbij vertrekken ze vanuit een duidelijk afgebakend alledaags probleem. De term hackathon is ontstaan binnen de wereld van software-ontwikkeling en is een samenvoeging van de woorden hack (exploratief programmeren) en marathon. Als resultaat levert een hackathon meestal een prototype of werkend proefmodel op dat tijdens de workshop is ontwikkeld. Veelal is dit een software-ontwikkeling, maar dit hoeft niet altijd zo te zijn.

Hackathons worden rond heel wat uiteenlopende thema's opgezet. Zo focust 'Random Hacks of Kindness' (rhok.ca) op sociale innovatie, tracht 'the global sustainabilityjam' (<http://planet.globalsustainabilityjam.org/>) oplossingen te vinden voor globale duurzaamheidsproblemen en gaat 'HackingEDU' (<http://hackingedu.co>) op zoek naar onderwijsinnovatie vanuit technologische mogelijkheden.

Bij hackathons die zich richten op duurzaamheid dienst meestal zowel een prototype als bijhorend duurzaam businessmodel afgeleverd te worden.

Een hackathon opzetten kost evenwel heel wat tijd en energie. Maar je hoeft dit als school niet altijd zelf te doen. Je kan je aansluiten bij bestaande hackathons. De meeste hackathons richten zich op 'community building' en kennisdeling en zijn daarom vrij toegankelijk voor studententeams en worden veelal met open armen ontvangen.



Leerdoelen

Studenten leren probleemoplossend denken en interdisciplinair samenwerken.

Leerinhoud

LI.9 Duurzame businessmodel generatie

Nodige voorkennis en vaardigheden

Studenten hebben al enige technische of economische kennis opgebouwd en hebben ervaring met proactief samenwerken. Afhankelijk van het type hackathon is kennis van softwareontwikkeling een absolute must.

Resultaat en evaluatie

De hackathonregels bepalen de winnaar van de workshop. De docent evalueert de samenwerking en actieve inbreng van de studenten.

Reeds toegepast door

Rhizo Kortrijk, Lyceum Onze-Lieve-Vrouw van Vlaanderen
contact: <http://school21.be/pers/>

Gebruikte werkvorm

WV.3 Case methode, WV.6 Groepswerk, WV.9 Opdrachten, WV.14 Game based learning

Duurzaam business model

Case shared value

Beschrijving voorbeeld

Het voorbeeld vertrekt vanuit de waardedriehoek: een goed bedrijfsmodel creëert waarde voor de klant, het bedrijf en de samenleving.

Vanuit deze waardedriehoek gaan we in op het shared value concept. Dit concept vertrekt vanuit het idee dat het oplossen van maatschappelijke problemen (o.a. milieuproblematiek) niet los moet staan van het bedrijfsmodel, maar hierin ingebakken moet zitten. Een bedrijf kan namelijk (meer) winst maken door zich te focussen op het oplossen van zulke problemen. Bijvoorbeeld het reduceren van waterconsumptie of gebruiken van hernieuwbare energie, komt niet alleen de maatschappij maar ook de winst van het bedrijf ten goede.



Nadat de studenten in een hoorcollege kennis maken met de waardedriehoek en shared value, wordt in een werkcollege een case uitgewerkt. Een goede case hiervoor is Nestlé (www.nestle.com/csv). Nestlé incorporeert duurzaamheid in zijn bedrijfsmodel op verschillende vlakken en is een mooi voorbeeld van hoe winst en maatschappelijke verantwoordelijkheid niet ten koste van elkaar gaan, maar elkaar versterken.

Voorbeeld

Fiches



De studenten bereiden deze case vooraf individueel voor. Ze lossen enkele vragen op over de waardedriehoek en het shared value concept. Tijdens het werkcollege discussiëren de studenten eerst in kleine groepjes (5 personen) over de case, zodat ze eerst van elkaar kunnen leren en in de diepte discussie kunnen voeren over dit topic. Nadien volgt de plenaire discussie waarbij de belangrijkste bedenkingen worden besproken.

Meer informatie en andere cases zijn te vinden op www.sharedvalue.org

Ted-talk Michael Porter: https://www.ted.com/talks/michael_porter_why_business_can_be_good_at_solving_social_problems?

Leerdoelen

De student verwerft inzicht in en kennis over duurzaamheid vanuit een bedrijfs-perspectief. Hij/zij leert hoe waarde voor klant, bedrijf en maatschappij hand in hand kunnen gaan. Hij/zij past de nieuwe kennis toe door het oplossen van een case.

Nodige voorkennis en vaardigheden

Er is geen voorkennis vereist.

Resultaat en evaluatie

Een formele evaluatie van de case bespreking is niet noodzakelijk. Indien gewenst is het mogelijk om de studenten een rapport te laten indienen over de case (individueel of in groep). Een andere optie is om op het examen een andere case te bevragen.

Reeds toegepast door

Case shared value, UHasselt Faculteit Bedrijfseconomische Wetenschappen, opleidingsonderdeel Strategic Marketing.

Contactpersoon: Sara Leroi-Werelds, sara.leroiwerelds@uhasselt.be

Leerinhoud

LI.2 Duurzame visie-missie, LI.9 Duurzame business-model generatie

Gebruikte werkvormen

WV.3 Case methode