

Technasia staan voor duurzame ontwikkeling

Om ons milieu en onze toekomst te sparen is duurzaam denken, produceren, consumeren en handelen noodzakelijk. Ook Technasia dragen bij aan die duurzame ontwikkeling. Er is geen bèta-technisch onderzoek of ontwerp waar duurzame ontwikkeling geen onderdeel van uitmaakt. Dat beseft willen we onze leerlingen bijbrengen en laten waarmaken. Dit noemen we: Leren voor Duurzame Ontwikkeling (LvDO).

Handvatten om LvDO te borgen

Deze handreiking biedt Technasia, samen met de film en de checklist, handvatten om LvDO te implementeren in het Technasium onderwijs. De handvatten ontwikkelden we speciaal voor onze Technasium docenten. Alle materialen zijn te vinden op onze website: www.technasium.nl/lvdo

Samen werken aan onze strategische ambitie

Ik vraag alle Technasia aan de slag te gaan met de uitgangspunten, de methodiek en didactiek van LvDO. Leren voor duurzame ontwikkeling verrijkt het Technasium onderwijs. Dit past naadloos binnen onze gezamenlijke ambitie zoals verwoord in het Strategisch Plan 2017-2021. We willen ons onderwijs vernieuwen en de Technasiumformule verder ontwikkelen en actualiseren. Werken en leren vanuit een duurzaam perspectief is daarin onmisbaar.

Nieuwe tegel voor de ixxi

Een nieuwe tegel Leren voor Duurzame Ontwikkeling reikten we uit op het Jubileumcongres. Voeg de nieuwe ixxi tegel toe of vervang deze in jullie ixxi. Zo dragen we samen uit dat we werken aan duurzaam onderwijs.

Ria Sluiter
Directeur Stichting Technasium

LEREN VOOR DUURZAME ONTWIKKELING



HANDREIKING

VOOR TECHNASIA

Leren voor Duurzame Ontwikkeling binnen het [T] onderwijs?

Om ons milieu en onze toekomst te sparen is duurzaam denken, produceren, consumeren en handelen noodzakelijk. Duurzame ontwikkeling draait om 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. Het bewustzijn dat dit een van de grootste uitdagingen voor onze samenleving is, is alom aanwezig. Ook het besef dat hier voor het onderwijs een cruciale rol is weggelegd, wordt ondertussen breed onderkend en gedeeld.

Ook in de werelden en beroepen in de bètatechniek is duurzame ontwikkeling niet meer weg te denken. Er is geen bèta technisch onderzoek of ontwerp waar duurzame ontwikkeling geen issue is, of mag zijn. Dat besef kunnen - en willen - we als Technasia onze leerlingen bijbrengen. In en met ons onderwijs kunnen we een betekenisvolle rol spelen bij het verder vergroten van dit besef en aan het aanleren van duurzaam denken en handelen.

Leren voor Duurzame Ontwikkeling: Hoe doe je dat?

Maar weten dat duurzame ontwikkeling noodzakelijk is, betekent niet automatisch ook weten hoe je dat in het onderwijs handen en voeten geeft. Daarom vertaalde Aeres Hogeschool Wageningen het UNESCO gedachtegoed van Leren voor Duurzame Ontwikkeling in een aantal didactische uitgangspunten en ontwerpcriteria voor het (voortgezet) onderwijs. Dit deed Aeres in samenwerking met onderzoekers van de Wageningen Universiteit (WUR), Universiteit voor Humanistiek (UvH) én een aantal scholen.

LvDO en Technasium onderwijs zijn goed verenigbaar

Deze ontwerpprincipes en uitgangspunten zijn ook uitstekend toepasbaar binnen het Technasium onderwijs. De Technasium [T] onderwijsformule en aanpak bevat van zichzelf al een groot aantal van de randvoorwaarden die nodig zijn voor Leren voor Duurzame Ontwikkeling (LvDO). Maar een aantal daarvoor voorwaardelijke ingrediënten en randvoorwaarden zijn echter niet automatisch aanwezig of kunnen nog versterkt worden in [T] projecten.

Handreiking en handvatten voor LvDO in het Technasium onderwijs

Om technasium docenten te laten zien hoe zij LvDO realiseren in hun onderwijs, ontwikkelden we speciaal voor hen deze handreiking met daarin de nodige handvatten. Dit doen we in samenspraak en samenwerking met [T] docenten.

Zes uitgangspunten Leren voor Duurzame Ontwikkeling

Leerlingen kunnen de voor LvDO nodige kennis, vaardigheden en houding opdoen als de leeractiviteiten aan een aantal didactische en inhoudelijke criteria beantwoorden. In deze handreiking gevat in zes uitgangspunten. Door bij het schrijven en uitvoeren van projecten uit te gaan van deze zes uitgangspunten kan een docent zorgen dat LvDO optimaal tot zijn recht komt binnen het Technasium onderwijs:

1. Leerlinggericht
2. Waarden georiënteerd en kritisch denken
3. Participatie en samenwerking
4. Actie- en handelingsgericht
5. Complexiteit en samenhang
6. Onderzoekende houding

Handreiking en checklist

In deze handreiking lichten we deze zes uitgangspunten toe. Bij ieder uitgangspunt beschrijven we een aantal ontwerpcriteria die er samen voor zorgen dat de kern van LvDO wordt geraakt. Deze ontwerpcriteria zijn gevat in een checklist. Deze checklist kan gebruikt worden als leidraad bij het ontwikkelen van nieuwe projecten én om te toetsen in hoeverre een bestaand project voldoet aan de uitgangspunten van LvDO .

De checklist is, evenals deze handreiking en een korte film met uitleg over LvDO ook digitaal beschikbaar op www.technasium.nl/lvdo.

Uitgangspunt 1: Leerlinggericht

Binnen het Technasium staan authentieke vraagstukken en opdrachten uit de werelden en beroepen van bèta & techniek centraal. Leerlingen werken bij het vak O&O in teamverband projectmatig aan actuele bèta technische opdrachten en vraagstukken van opdrachtgevers uit de praktijk. Deze opdrachten en vraagstukken sluiten aan bij hun interesses, competentie- en vaardigheidsniveau. Bij de uitvoering van de opdrachten ontwikkelen leerlingen competenties en vaardigheden die nodig zijn binnen de bètatechniek. Zoals creativiteit, ondernemendheid, samenwerken, inventiviteit, communicatie, plannen, projectmatig werken, organiseren en proces- en kennisgericht werken.

Leerlinggericht

Net als het [T] onderwijs is ook LvDO leerlinggericht. LvDO sluit aan bij de competenties van leerlingen. Opdrachten, projecten en leeractiviteiten worden zoveel mogelijk verbonden met hun persoonlijke interesses, ideeën, waarden en perspectieven.

Bèta technische vraagstukken in het licht van duurzame ontwikkeling

LvDO voegt hier nog een nieuwe dimensie aan toe. Het helpt en leert leerlingen om een bèta technisch vraagstuk altijd te zien en benaderen in het licht van duurzame ontwikkeling. Op persoonlijk, en maatschappelijk vlak en in de bèta technische (beroeps)werelden.

Door LvDO te integreren in het [T] onderwijs rusten we onze leerlingen optimaal toe met het vermogen om te handelen op een manier die ten goede komt aan duurzame ontwikkeling.

Projectopdrachten en duurzaamheid

Dit vraagt om [T] projectopdrachten waarbinnen ook ontwikkeling van kennis, competenties, houdingen en waarden op het terrein van duurzaamheidsissues een plek vinden. Opdrachten die ertoe leiden dat leerlingen een relatie leggen tussen de opdracht en/of het vraagstuk en duurzaamheid. En opdrachten waarbij ze hun eigen handelen en functioneren als (toekomstig) bèta technisch onderzoeker en ontwerper in relatie brengen met duurzaamheid.

Checklist bij uitgangspunt leerlinggericht

1 UITGANGSPUNT Leerlinggericht		Ja	Nog niet helemaal	Nee	?
1.1	Sluit het project aan op het niveau van de leerling?				
1.2	Is de projectopdracht voor de leerlingen herkenbaar, realistisch en betekenisvol?				
1.3	Vindt een gezamenlijke verkenning van het vraagstuk vanuit de leefwereld van de leerlingen plaats?				
1.4	Biedt het project voldoende ingangen om de benodigde (ecologische) voorkennis te mobiliseren?				

Uitgangspunt 2: Waarden-georiënteerd en kritisch denken

Bij LvDO gaat het om waarden-oriëntatie en kritisch- en toekomstgericht denken. Duurzame ontwikkeling gaat immers over de toekomst. En ons handelen van nu heeft daar invloed op. Om dit te leren is een veilige leeromgeving nodig waarin leerlingen vertrouwd kunnen raken met het gezamenlijk werken aan waardenontwikkeling.

Reflecteren op duurzaamheidsdilemma's

Belangrijk hierbij is om leerlingen te stimuleren hun persoonlijke waarden met betrekking tot duurzaamheidsdilemma's te expliciteren en hen hierop te laten reflecteren.

Dit leren leerlingen het beste in dialoog met elkaar en met experts. De ervaring leert dat de in het kader van duurzaamheid vaak gebruikte begrippenreeks; people, planet en profit (prosperity), hierbij een waardevolle en dankbare leidraad is en hulpmiddel vormt. Deze begrippen helpen leerlingen om duurzaamheidsdilemma's te verhelderen.

Waarden-georiënteerd denken

Waarden-georiënteerd denken vraagt om **[T]** projecten waarbinnen leerlingen kunnen werken aan dilemma's en vraagstukken en samen kritisch kunnen nadenken en praten over complexe duurzaamheidskwesties. Om activiteiten en momenten waar ze naar elkaar en elkaars meningen luisteren en eigen meningen en inzichten (her)formuleren zonder die aan anderen op te dringen. Al dit soort leeractiviteiten helpen leerlingen om te handelen vanuit hun persoonlijke waardenoriëntatie.

Checklist bij uitgangspunt waarden georiënteerd en kritisch denken

2 UITGANGSPUNT Waarden-georiënteerd en kritisch denken		Ja	Nog niet helemaal	Nee	?
2.1	Laat het project leerlingen beargumenteerde standpunten uitwisselen en hierop reflecteren?				
2.2	Laat het project leerlingen hun waarden en houding expliciteren?				
2.3	Laat het project leerlingen samen oplossingen voor morele dilemma's formuleren?				
2.4	Laat het project leerlingen reflecteren op hun waarden en houding m.b.t. duurzame ontwikkeling?				
2.5	Laat het project leerlingen (morele) afwegingen maken aan de hand van people, planet, profit (prosperity)?				

Uitgangspunt 3: Participatie en samenwerking

Voor Duurzame ontwikkeling is betrokkenheid, participatie en samenwerking nodig. (Leren) participeren vergt realistische en betekenisvolle situaties in en buiten de school die een gedeeld verantwoordelijkheidsgevoel vragen of kunnen ontwikkelen bij leerlingen. Leeractiviteiten waar leerlingen door zelf te handelen meedoen aan duurzaamheidsissue en waarbij ze zich verantwoordelijk voelen en tonen voor hun eigen handelen.

[T] projecten lenen zich uitstekend voor participatie en samenwerking. Technasium leerlingen werken bij hun projecten samen in teams en met andere actoren. Denk aan opdrachtgevers en experts uit het hoger onderwijs en bedrijfsleven. Het samenwerkend leren, zoals dat binnen O&O gebeurt, stimuleert de verwerving en verwerking van kennis én de dialoog tussen leerlingen en opdrachtgevers. En daarmee de ontwikkeling van hun waarden en houdingen, zoals dat bij LvDO gewenst is.

Checklist bij uitgangspunt participatie en samenwerking

3 UITGANGSPUNT Participatie en samenwerking		Ja	Nog niet helemaal	Nee	?
3.1	Laat het project leerlingen samenwerken met actoren in of buiten de school?				
3.2	Laat het project leerlingen actief participeren in buitenschoolse contexten waarin duurzaamheidsissues spelen?				
3.3	Is het project betekenisvol voor zowel de leerlingen als de actoren buiten de school?				
3.4	Vereist het project dat samenwerkend wordt geleerd?				

Uitgangspunt 4: Actie- en handelingsgericht

LvDO ondersteunt leerlingen in het verwerven van competenties die duurzaam handelen nu en in de toekomst mogelijk maken (action competence). LvDO is op vorming gericht, transformatief en actie- en handelingsgericht.

Leren door zelf te doen

Duurzaam leren handelen kun je stimuleren door leerlingen zelf actief te laten handelen: Ze leren het door doen. Met hun acties en handelingen leveren zij een actieve bijdrage aan de ontwikkeling en dragen zo bij aan de transformatie van hun sociale omgeving.

Verantwoordelijk voor eigen handelen en leren

Vooraf participatie in authentieke situaties binnen en buiten de school dragen bij aan het ontwikkelen van verantwoordelijkheidsgevoel, goed 'burgerschap' én (daarmee) de identiteit van leerlingen. Zo worden en zijn leerlingen verantwoordelijk voor het eigen handelen en leren.

Zelf bijdragen aan je eigen duurzame ontwikkeling

Leerlingen zullen zich, dankzij de actie- en handelingsgerichte benadering van leeractiviteiten en projecten, competent, toegerust en zekerder voelen (empowered). En daardoor in staat zijn om op eigen wijze bij te dragen aan duurzame ontwikkeling.

Checklist bij uitgangspunt actie- en handelingsgericht

4 UITGANGSPUNT Actie- en handelingsgericht		Ja	Nog niet helemaal	Nee	?
4.1	Kunnen de leerlingen binnen het project zelf duurzamer leren handelen?				
4.2	Kunnen leerlingen de projectresultaten en opbrengsten (onderzoek en ontwerp) aan concreet handelen verbinden?				
4.3	Kunnen de leerlingen in en met hun project zelf actief bijdragen aan duurzame ontwikkeling?				

Uitgangspunt 5: Complexiteit en samenhang

Het is eerder regel dan uitzondering dat duurzaamheidsissues als bijvoorbeeld milieuproblemen meer dan één oorzaak en oplossing hebben. Ze kenmerken zich door een hoge mate van complexiteit. Het is van belang dat leerlingen geconfronteerd worden met de complexiteit ervan en deze (leren) herkennen en erkennen. Vanuit dat besef kunnen ze op zoek naar verbanden en synergiën.

Leren systemisch te denken

Leerlingen zullen hiervoor moeten (leren) systemisch denken. Met name thema's als klimaatverandering, voedselzekerheid en biodiversiteit lenen zich hiervoor. Aan de hand van de begrippen people, planet en profit (prosperity) kunnen leerlingen inzicht verwerven in de complexiteit van deze thema's en leren zorgvuldige afwegingen te maken. En zich bewust worden dat bijdragen aan de oplossing vanuit verschillende invalshoeken en op verschillende manieren mogelijk is.

Leerlingen kunnen de complexiteit van 'ecosystemen' op hun netvlies krijgen door te onderzoeken dat ecosystemen uit balans kunnen raken door ingrepen van de mens en ontdekken dat dit proces ook reversibel kan zijn. Een onderzoek naar de (economische) ontwrichting door klimaatverandering leent zich uitstekend om leerlingen de complexiteit van ons klimaatstelsel te laten inzien. Een systemische benadering kan dus door leerlingen worden geleerd en toegepast binnen een Technasiumproject.

Checklist bij uitgangspunt complexiteit en samenhang

5 UITGANGSPUNT Complexiteit en samenhang		Ja	Nog niet helemaal	Nee	?
5.1	Komen in het project complexe situaties en patronen op het terrein van duurzaamheid aan de orde?				
5.2	Heeft het project een voor de leerlingen hanteerbare complexiteit?				
5.3	Verwerven de leerlingen in het project inzicht in verbanden die het duurzaamheidsissue kenmerken?				
5.4	Laat het project de leerlingen werken aan een concreet duurzaamheidsissue met meerdere mogelijke oorzaken en gevolgen?				
5.5	Laat het project de leerlingen werken aan - of zoeken naar - meerdere mogelijke oplossingen voor het duurzaamheidsissue?				

Uitgangspunt 6: Onderzoekende houding

Leerlingen leren participeren en ze toerusten om zelf bewust te handelen (empowerment) bereik je door een onderzoekende houding te stimuleren.

Een (actie)onderzoeksopdracht uitvoeren en de opbrengsten van dat onderzoek zelf toepassen in een ontwerp is authentiek, betekenisvol en uitdagend voor leerlingen. Feeling met, en know how over, duurzaamheidsvraagstukken kan uitstekend worden ontwikkeld binnen een regulier [T] project, keuzeproject of Meesterproef. Ook de bij LvDO nodige morele en persoonlijke ontwikkeling kunnen hierbinnen een plek krijgen. Bij de formulering en uitvoering van een projectopdracht is het dan wel van belang dat de opdracht, onderzoeksvraag en relevante bèta werelden zich lenen voor kennis- en competentieontwikkeling op het terrein van duurzame ontwikkeling.

Checklist bij uitgangspunt onderzoekende houding

6 UITGANGSPUNT Onderzoekende houding		Ja	Nog niet helemaal	Nee	?
6.1	Doen de leerlingen actief (actie)onderzoek naar een duurzaamheidsvraagstuk?				
6.2	Doorlopen de leerlingen alle stappen van (actie)onderzoek?				
6.3	Kunnen de leerlingen binnen het project de opbrengsten van dat (actie)onderzoek toepassen?				
6.4	Laat het project de leerlingen reflecteren op de opbrengsten van het (actie)onderzoek?				

Colofon

Auteurs

Karen Laarveld (Stichting Technasium)

Stan Frijters (Aeres Hogeschool Wageningen)

Met dank aan alle Technasium docenten die deel uitmaakten van het docentontwikkelteam: Duurzaam en groen Technasium (2016-2017) en alle deelnemers aan de trainingen Leren voor duurzame ontwikkeling binnen het Technasium onderwijs (2017-2018).

Voor meer informatie of reacties:

Contactpersonen

Karen Laarveld: k.laarveld@technasium.nl

Stan Frijters: s.frijters@aeres.nl

Websites

www.technasium.nl/lvdo

www.lvdo.nl

Dit product is (mede) gefinancierd door het Nationaal Regieorgaan Onderwijs onderzoek (NRO)



Stichting Technasium

Zernikelaan 6
9747 AA Groningen

T 050 305 05 80

E info@technasium.nl

W www.technasium.nl

ontwerp: Vormkracht | www.vormkracht.nl

Bij de keuze van het papier voor deze publicatie is zoveel mogelijk rekening gehouden met het milieu

