



Designed by Freepik

Beleidsaanbevelingen voor beleidsmakers over de COSMOS-aanpak

Effectief én betekenisvol leren door een Open Schooling
aanpak in het natuurwetenschappelijk onderwijs



COSMOS (Creating Organizational Structures for Meaningful Science education through Open Schooling for all) / cosmosproject.eu

Design: Euroface

Contact e-mail: preis@ie.ulisboa.pt

This report reflects only the author's view. The Agency and the EU Commission are not responsible for any use that may be made of the information it contains



This project was funded by the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement no 101005982

cosmosproject.eu

Inhoud

Inleiding tot de beleidsaanbevelingen over de COSMOS-aanpak.....	4
COSMOS beleidsaanbevelingen voor beleidsmakers: effectief én betekenisvol leren door Open Schooling aanpak in het natuurwetenschappelijk onderwijs.....	5
Samenvatting.....	5
Achtergrond en context.....	6
Belangrijkste onderdelen van de COSMOS-aanpak.....	6
Resultaten en voordelen.....	7
Beleidsaanbevelingen.....	8
Uitdagingen en oplossingen.....	8

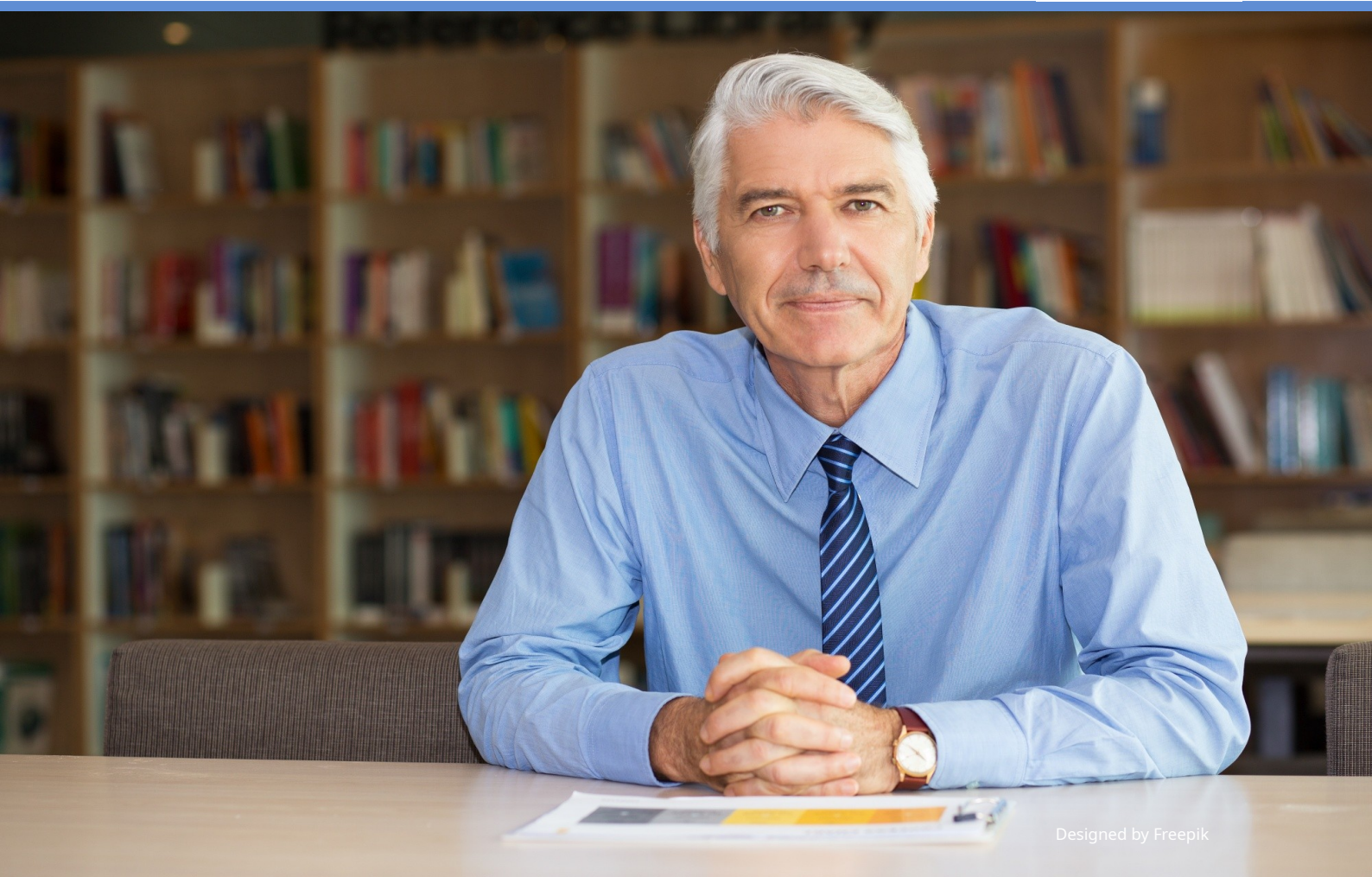
Inleiding tot de beleidsaanbevelingen over de COSMOS-aanpak

Dit document bundelt een reeks beleidsaanbevelingen die is ontwikkeld als onderdeel van het COSMOS-project, een door de EU gefinancierd initiatief in het kader van het Horizon 2020-programma voor onderzoek en innovatie. Elke beleidsaanbevelingen is ontworpen om tegemoet te komen aan de unieke behoeften en perspectieven van de belangrijkste belanghebbenden – **docenten, schoolleiders, beleidsmakers en de Europese Commissie**. Het doel van deze aanbevelingen is om duidelijke, op feiten gebaseerde aanbevelingen te doen die de toepassing van de COSMOS-benadering van *Open Schooling* in verschillende onderwijs- en beleidscontexten bevorderen.

De ontwikkeling van deze beleidsaanbevelingen is gestuurd door een gestructureerd raamwerk (D2.1 COSMOS Framework; Sarid, et al. 2024 ¹) dat de nadruk legt op beknoptheid, bruikbare inzichten en afstemming op de doelstellingen van het COSMOS-project. De richtlijnen zorgen ervoor dat elke aanbeveling zich richt op de essentiële componenten van COSMOS: Core Organisational Structure for Promoting Open Schooling (CORPOS, het 'Open Schooling Team'), Communities of Practice (CoP), Socio-Scientific Inquiry-Based Learning (SSIBL) en Teacher Professional Development (TPD). Samen vormen deze elementen een samenhangend model dat onderwijsvernieuwing, maatschappelijke betrokkenheid en kritisch maatschappelijk en wetenschappelijk onderzoek binnen scholen bevordert.

Om deze beleidsaanbevelingen te maken, hebben we gebruik gemaakt van de inzichten en aanbevelingen uit de COSMOS-routekaarten voor *Open Schooling* (D6.2 Roadmaps voor Open Schooling), evenals van implementaties en geleerde lessen uit ons werk op het niveau van de basisschool (D3.1/2) en de middelbare school (D4.1/2), casestudy's van scholen die COSMOS implementeerden in Europa (D6.1 Rapport over casestudy's, ontwikkeld door partners, gericht op interessante SSIBL-CoP implementaties in hun landen tijdens ronde 1 en 2), en uitgebreid evaluatie onderzoek tijdens het hele proces (D7.1 Eindevaluatie van COSMOS). Elke beleidsaanbevelingen belicht de specifieke voordelen, verwachte resultaten en op maat gemaakte beleidsaanbevelingen die geschikt zijn voor de doelgroep. Dit document biedt een uitgebreide bron om belanghebbenden in het onderwijs te begeleiden bij het begrijpen, implementeren en ondersteunen van de COSMOS-benadering voor de hervorming van het natuurwetenschappelijk onderwijs, waardoor zowel het leren van leerlingen als de samenwerking binnen de gemeenschap wordt verbeterd.

¹ A. Sarid, J. Boeve-de Pauw, A. Christodoulou, M. Doms, N. Gericke, D. Goldman, P. Reis, A. Veldkamp, S. Walan & M. C. P. J. Knippels (2024). Herconceptualisering van Open Schooling: naar een multidimensionaal model van openheid van scholen. *Tijdschrift voor Leerplanstudies*, 1-19. <https://doi.org/10.1080/00220272.2024.2392592>



COSMOS beleidsaanbevelingen voor beleidsmakers: effectief én betekenisvol leren door Open Schooling aanpak in het natuurwetenschappelijk onderwijs

Samenvatting

Het COSMOS-project biedt een innovatief model voor *Open Schooling* dat natuurwetenschappelijk onderwijs op één lijn brengt met gemeenschapsbetrokkenheid en maatschappelijk en natuurwetenschappelijk onderzoek. Deze beleidsaanbevelingen is gericht op beleidsmakers en presenteert de COSMOS-benadering en het potentieel ervan om het onderwijs te moderniseren door onderzoekend, gemeenschapsgestuurd leren in te bedden in scholen. COSMOS is gebaseerd op vier belangrijke componenten: CORPOS (Open Schooling Team), CoP (Communities of Practice), SSIBL (Socio-Scientific Inquiry-Based Learning) en TPD (Teacher Professional Development), die elk een kader ondersteunen dat kritisch denken, ethische besluitvorming, actievaardigheid en het oplossen van maatschappelijke problemen stimuleert. Het rapport geeft beleidsaanbevelingen om de invoering van COSMOS te ondersteunen, waaronder het aanmoedigen van partnerschappen met gemeenschapsorganisaties, het integreren van SSIBL in leerplannen en het verstrekken van financiering voor de opleiding van

docenten. Met deze maatregelen kunnen beleidsmakers een onderwijssysteem bevorderen dat aansluit bij de EU-doelstellingen voor inclusief, innovatief en actief burgerschap. COSMOS stelt leerlingen in staat om betrokken burgers te worden die in staat zijn om de maatschappelijk-wetenschappelijke uitdagingen van vandaag de dag aan te gaan, waardoor het een waardevol model is voor beleidsgestuurde onderwijshervormingen.

Achtergrond en context

Onderwijssystemen worden tegenwoordig geconfronteerd met toenemende eisen om complexe mondiale uitdagingen zoals klimaatverandering, volksgezondheid en duurzaamheid aan te pakken, die een wetenschappelijk geletterde en sociaal verantwoordelijke burgers vereisen. Traditioneel onderwijs slaagt er vaak niet in om leerlingen adequaat voor te bereiden op deze maatschappelijk-wetenschappelijke uitdagingen, door de nadruk te leggen op leren uit het hoofd in plaats van kritische betrokkenheid bij de maatschappelijke problematiek. COSMOS pakt deze leemte aan door *Open Schooling* methoden te stimuleren die scholen verbinden met hun gemeenschappen en die onderzoekend leren aanmoedigen dat is gebaseerd op SSI (maatschappelijk-wetenschappelijke vraagstukken). Deze aanpak stemt het natuurwetenschappelijk onderwijs af op de behoeften van de maatschappij en transformeert leerlingen in actieve deelnemers aan hun gemeenschap.

Belangrijkste onderdelen van de COSMOS-aanpak

1. **‘Core Organisational Structure for Promoting Open Schooling’ (CORPOS) of ‘Open Schooling Team’:** richt een formeel team op binnen elke school, met inbegrip van docenten, leden van de gemeenschap en andere belanghebbenden, om *Open Schooling* praktijken te institutionaliseren. Deze organisatiestructuur bevordert duurzame betrokkenheid door een netwerk van ondersteuning te creëren voor het implementeren en onderhouden van COSMOS-activiteiten. CORPOS biedt de infrastructuur die nodig is om de onderwijsdoelen te verbinden met de prioriteiten van de gemeenschap en zorgt ervoor dat het model van *Open Schooling* ingebed is in de strategische visie van de school.
2. **‘Community of Practice’ (CoP):** brengt docenten en lokale belanghebbenden, zoals wetenschappers, gezondheidswerkers, milieudeskundigen en bedrijfsleiders samen rond een SSI (maatschappelijk-wetenschappelijk vraagstuk). Deze partnerschappen verrijken het leren door expertise en perspectieven uit de praktijk. CoP's bevorderen een gezamenlijke leeromgeving waarin leerlingen, docenten en leden van de gemeenschap samenwerken aan projecten die lokale en mondiale SSI (maatschappelijk-wetenschappelijke problemen) aanpakken.
3. **‘Socio-Scientific Inquiry-Based Learning’ (SSIBL):** is een model dat leerlingen aanmoedigt om complexe SSI (maatschappelijk-wetenschappelijke kwesties) te onderzoeken door middel van onderzoek en actie. Met stadia als "Vraag, Zoek uit en Handel", rust SSIBL-leerlingen uit om zich kritisch bezig te houden met onderwerpen als duurzaamheid, volksgezondheid en burgerzin. Dit raamwerk stimuleert kritisch denken,

ethische besluitvorming en probleemoplossing en bereidt leerlingen voor op het aangaan van uitdagingen in de praktijk.

4. **'Teacher Professional Development' (TPD):** COSMOS biedt gerichte TPD om docenten te ondersteunen bij het implementeren van SSIBL- en CoP-modellen. Door de vaardigheden van docenten op het gebied van onderzoekende en gemeenschapsgerichte benaderingen te verbeteren, bevordert TPD een onderwijsomgeving waarin docenten voorbereid zijn om COSMOS-initiatieven effectief te leiden. TPD legt de nadruk op reflectieve onderwijspraktijken en samenwerkend leren en creëert zo een duurzaam model van professionele groei dat de COSMOS-doelen ondersteunt.

Resultaten en voordelen

1. **Verhoogde betrokkenheid en motivatie van leerlingen:** De focus van COSMOS op onderzoekend leren in de praktijk maakt het onderwijs boeiender voor leerlingen. Door onderwerpen te onderzoeken die relevant zijn voor hun gemeenschap, vinden leerlingen een groter doel in hun studie en zijn ze gemotiveerd om actief deel te nemen aan het leren.
2. **Verbeterd kritisch denken en probleemoplossend vermogen:** De SSIBL-benadering cultiveert het vermogen van leerlingen om informatie te analyseren, ethische overwegingen af te wegen en oplossingen te ontwikkelen voor complexe problemen. Deze vaardigheden zijn essentieel voor geïnformeerd, verantwoordelijk burgerschap in een samenleving die wordt geconfronteerd met diverse SSI (maatschappelijk-wetenschappelijke uitdagingen).
3. **Verbeterde actievaardigheid op het gebied van duurzaamheid:** De COSMOS-benadering ontwikkelt de kennis van leerlingen over hun eigen mogelijkheden om bij te dragen aan een duurzamere toekomst door middel van individuele en collectieve actie, vergroot hun zelfvertrouwen in hun vermogen om een impact te creëren met betrekking tot SSI, en uiteindelijk voelen ze zich gesterkt en gedreven om actie te ondernemen.
4. **Sterkere banden tussen school en gemeenschap:** Door middel van CoPs bevordert COSMOS partnerschappen tussen scholen en maatschappelijke organisaties, waaronder NGO's, bedrijven en lokale overheden. Deze samenwerkingsverbanden bieden leerlingen toegang tot expertise en middelen uit de praktijk verrijken de onderwijservaring en stimuleren een gevoel van gedeelde verantwoordelijkheid tussen scholen en gemeenschappen.
5. **Voortdurende professionele ontwikkeling voor docenten:** TPD zorgt ervoor dat docenten goed toegerust zijn om onderzoekend, gemeenschapsgericht leren te faciliteren. Door voortdurende professionele ondersteuning te bieden, bevordert COSMOS een cultuur van reflectieve praktijk, waardoor docenten in staat worden gesteld om zich aan te passen en te gedijen in een dynamisch onderwijslandschap.

Beleidsaanbevelingen

1. **Partnerschappen met gemeenschapsorganisaties bevorderen:** Het beleid moet scholen aanmoedigen om partnerschappen aan te gaan met lokale organisaties, zoals overheidsinstellingen, NGO's, bedrijven en wetenschappelijke instellingen. Deze partnerschappen zijn cruciaal om leerlingen toegang te geven tot middelen en expertise die de leerervaring verrijken. Vroegtijdige betrokkenheid van belanghebbenden zorgt ervoor dat COSMOS-initiatieven afgestemd worden op de behoeften van de gemeenschap en bevordert bredere steun voor *Open Schooling*.
2. **Integreer SSIBL en principes van *Open Schooling* in het leerplan:** Nationaal en regionaal beleid zou scholen flexibiliteit moeten bieden om SSIBL en *Open Schooling* in het curriculum te integreren. Deze integratie zorgt ervoor dat maatschappelijk-wetenschappelijk onderzoek een kernonderdeel wordt van het natuurwetenschappelijk onderwijs, waarbij vaardigheden worden gestimuleerd die essentieel zijn voor de toekomstige rol van leerlingen als betrokken burgers.
3. **Flexibele onderwijsmethoden aanmoedigen:** Het beleid moet onderwijsmethoden ondersteunen die onderzoekend en projectgebaseerd leren mogelijk maken, gericht op de praktijk. Deze flexibiliteit stelt docenten in staat om hun methoden aan te passen aan de interesses van leerlingen en de context van de gemeenschap, waardoor een meer relevante en boeiende onderwijservaring ontstaat.
4. **Financiering toewijzen voor professionele ontwikkeling van docenten en projecten voor *Open Schooling*:** Wanneer de COSMOS-benadering wordt geïntegreerd in de opleiding van docenten, kan deze bijdragen aan het verbeteren van de competenties van docenten om de houding van leerlingen ten opzichte van natuurwetenschappen en actief burgerschap te stimuleren. Voldoende financiering en mogelijkheden zijn essentieel om de training van docenten in COSMOS-principes te ondersteunen en om de middelen te dekken die nodig zijn voor *Open Schooling*projecten. Investerings in TPD zorgen ervoor dat docenten de vaardigheden en kennis hebben om COSMOS effectief te implementeren, terwijl financiering voor projecten scholen in staat stelt om *Open Schooling* praktijken te ondersteunen en op te schalen.
5. **Scholen aanmoedigen om de COSMOS-aanpak over te nemen:** Overheden moeten overwegen om subsidies, erkenningsprogramma's of andere stimulansen aan te bieden om scholen aan te moedigen COSMOS te gaan gebruiken. Dergelijke stimulansen kunnen leiden tot een wijdverspreide invoering van *Open Schooling*methoden en innovatie in het natuurwetenschappelijk onderwijs bevorderen, wat uiteindelijk ten goede komt aan zowel leerlingen als gemeenschappen.

Uitdagingen en oplossingen

1. **Beperkingen in middelen:** Initiatieven op het gebied van *Open Schooling* vereisen tijd, geld en materialen die niet altijd direct beschikbaar zijn. Scholen kunnen deze uitdagingen beperken door partnerschappen aan te gaan met lokale organisaties die extra middelen ter beschikking stellen. Bovendien kunnen overheden *Open Schooling*

ondersteunen door gerichte financiering aan te bieden voor scholen die COSMOS implementeren.

2. **Weerstand tegen nieuwe onderwijsbenaderingen:** Sommige onderwijzers, docenten en managers kunnen terughoudend zijn om SSIBL- en CoP-modellen te adopteren vanwege onbekendheid of vermeende moeilijkheden. Overheden kunnen deze uitdaging aangaan door het bewustzijn van de voordelen van COSMOS te bevorderen en door mogelijkheden voor TPD te bieden om de overgang naar nieuwe methoden te vergemakkelijken.
3. **Gelijkheid en inclusie:** *Open Schooling* moet toegankelijk zijn voor alle leerlingen, ook voor leerlingen in achtergestelde of gemarginaliseerde gemeenschappen. Het beleid moet ervoor zorgen dat COSMOS-initiatieven prioriteit geven aan gelijkheid, door extra ondersteuning te bieden aan scholen in achtergestelde gebieden om volledig deel te nemen aan *Open Schooling*.
4. **Open Schooling in evenwicht brengen met leerplanvereisten:** Hoewel COSMOS flexibiliteit stimuleert, kunnen scholen het een uitdaging vinden om de eisen van het leerplan in evenwicht te brengen met open-schoolprojecten. Een mogelijke oplossing is om SSIBL-projecten af te stemmen op leerplandoelen, zodat maatschappelijk en wetenschappelijk onderzoek bestaande onderwijsdoelen aanvult in plaats van beconcurrereert.

Woordenlijst

Alma Löv	Museum of Unexp. Art
BBC	Beit Berl College
COSMOS	Creating Organisational Structures for Meaningful science education through Open Schooling for all
CORPOS	Core ORganisational Structure for Promoting Open Schooling
CoP	Community of Practice
HEI	Higher Education Institution
IE-UL	Instituto de Educação da Universidade de Lisboa
KdG	Karel De Grote Hogeschool katholieke hogeschool
KU	Karlstad University
MoE	Ministry of Education
SDG	Sustainable Development Goals
SSI	Socio-Scientific Issue
SSIBL	Socio-Scientific Inquiry-Based Learning
SOTON	University of Southampton
STEM	Science Technology Engineering Mathematics
TPD	Teacher Professional Development
UU	Utrecht University
WP	Work Package
WSC	Winchester Science Centre

Project partners



Utrecht University, Freudenthal Institute (Project Coordinator)
The Netherlands



University of Southampton
England



Karel de Grote University of Applied Sciences and Arts, Centre of Expertise in Urban Education, Belgium



Karlstads University, Research Centre SMEER (Science, Mathematics, Engineering Education Research), Sweden



University of Lisbon, Institute for Education, Portugal



Beit Berl College, Faculty of Education, Israel



Euroface Consulting, Czech Republic



Universiteits Museum Utrecht



Winchester Science Centre & Planetarium



Winchester Science Centre (WSC), England



Alma Löv Museum, Sweden



Ciência Viva, National Agency for Scientific and Technological Culture, Portugal



Ministry of Education, Department for Research and Development, Experiments and Initiatives