



Designed by Freepik

Beleidsaanbevelingen voor docenten 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 docenten: empowerment voor Open Schooling in het natuurwetenschappelijk onderwijs.....	5
Samenvatting.....	5
Achtergrond en context.....	6
Belangrijkste onderdelen van de COSMOS-aanpak.....	6
Resultaten en voordelen.....	7
Beleidsaanbevelingen voor een effectieve COSMOS- implementatie.....	8
Uitdagingen en oplossingen voor docenten.....	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. 2024¹) 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>



Designed by Freepik

COSMOS beleidsaanbevelingen voor docenten: empowerment voor Open Schooling in het natuurwetenschappelijk onderwijs

Samenvatting

Het COSMOS-project, ondersteund door het Horizon 2020-programma van de EU, introduceert een *Open Schooling* benadering die gemeenschapsgericht, onderzoekend leren in het natuurwetenschappelijk onderwijs brengt. Deze beleidsaanbevelingen biedt docenten een handleiding voor het COSMOS-kader en benadrukt de essentiële onderdelen ervan: CORPOS (Core Organisational Structure for Promoting Open Schooling: ‘*Open Schooling Team*’), Communities of Practice (CoP), Socio-Scientific Inquiry-Based Learning (SSIBL) en Teacher Professional Development (TPD). Door SSIBL en samenwerkingsverbanden in de gemeenschap in de klas te integreren, kunnen docenten de betrokkenheid van leerlingen stimuleren, kritisch denken bevorderen, actievaardigheid ontwikkelen en actief burgerschap bevorderen. COSMOS stelt docenten in staat om natuurwetenschappelijk onderwijs te koppelen aan maatschappelijk-

wetenschappelijke kwesties, zodat leerlingen lokale en mondiale uitdagingen kunnen aangaan met nieuwsgierigheid, verantwoordelijkheid en doelgericht. Deze beleidsaanbevelingen biedt ook praktische aanbevelingen om docenten te ondersteunen bij het effectief implementeren van COSMOS, waaronder het bevorderen van samenwerkingsverbanden, het gebruik van flexibele lesmethoden en het deelnemen aan voortdurende professionele ontwikkeling.

Achtergrond en context

Hedendaags onderwijs vraagt steeds meer om leerervaringen die verder gaan dan de traditionele grenzen van het klaslokaal en die een brug slaan tussen de school en de gemeenschap en kwesties uit het echte leven. COSMOS beantwoordt aan deze vraag door docenten uit te rusten om onderzoekend leren aan te moedigen dat afgestemd is op lokale en globale uitdagingen zoals milieuduurzaamheid, volksgezondheid en burgerzin. De COSMOS-benadering helpt docenten, door middel van praktisch, gemeenschapsgericht onderwijs, om leerlingen in staat te stellen actieve burgers te worden die SSI (maatschappelijk-wetenschappelijke kwesties) begrijpen en aanpakken. Met de ondersteuning van *Open Schooling*structuren creëert COSMOS een leeromgeving die collaboratief onderzoek, ethisch redeneren en kritisch denken benadrukt.

Belangrijkste onderdelen van de COSMOS-aanpak

1. **‘Core Organisational Structure for Promoting Open Schooling’ (CORPOS) of ‘Open Schooling Team’**: is een samenwerkend, schoolgebonden team dat een open schoolcultuur bevordert binnen de schoolomgeving. CORPOS bestaat uit docenten, schoolpersoneel en belanghebbenden uit de gemeenschap en ondersteunt de planning, implementatie en duurzaamheid van COSMOS-initiatieven. Voor docenten fungeert CORPOS als een structurele ruggengraat die de toegang tot hulpbronnen uit de gemeenschap en interdisciplinaire ondersteuning vergemakkelijkt, waardoor een consistent kader ontstaat om leerlingen te betrekken bij maatschappelijk-wetenschappelijke kwesties.
2. **‘Community of Practice’ (CoP)**: verbindt docenten met een breder netwerk van maatschappelijk experts, waaronder wetenschappers, lokale bedrijfseigenaren, gezondheidsprofessionals en maatschappelijke leiders rond een SSI (maatschappelijk-wetenschappelijk vraagstuk). Deze samenwerking binnen de gemeenschap vergroot de relevantie en impact van COSMOS-gebaseerde leeractiviteiten door expertise en middelen uit de praktijk in de klas te brengen. Via de CoP kunnen docenten dynamische, projectgebaseerde leermogelijkheden ontwikkelen die zich richten op authentieke lokale en mondiale uitdagingen, waardoor de betrokkenheid en verantwoordelijkheid van leerlingen wordt gestimuleerd.
3. **‘Socio-Scientific Inquiry-Based Learning’ (SSIBL)**: vormt de kern van COSMOS en voorziet docenten van een gestructureerde aanpak voor het integreren van wetenschappelijk onderzoek met sociale relevantie. Door middel van de fasen "Vragen, Uitzoeken, Handelen" begeleidt leerlingen bij het onderzoeken en aanpakken van problemen uit de praktijk, waarbij vaardigheden in kritisch denken, probleemoplossing en ethische besluitvorming worden gestimuleerd. Docenten die SSIBL-raamwerken

gebruiken, kunnen natuurwetenschappelijk onderwijs omvormen tot een interactieve, impactvolle ervaring die leerlingen helpt theoretische kennis te verbinden met praktische oplossingen voor SSI (maatschappelijk-wetenschappelijke vraagstukken).

4. **'Teacher Professional Development' (TPD):** Het project erkent de rol van docenten als facilitators van COSMOS-initiatieven en biedt middelen die voortdurende ondersteuning bieden bij het integreren van SSIBL- en CoP-modellen in het onderwijs. TPD-activiteiten richten zich op het verbeteren van de competenties van docenten op het gebied van onderzoekend leren, open samenwerking tussen scholen en reflectieve onderwijspraktijken, om ervoor te zorgen dat ze zijn toegerust om innovatief, gemeenschapsgestuurd natuurwetenschappelijk onderwijs te leiden.

Resultaten en voordelen

1. **Verbeterde betrokkenheid van leerlingen:** COSMOS stimuleert de actieve deelname van leerlingen aan onderwijs dat relevant is voor hun leven. Door middel van onderzoeksprojecten houden leerlingen zich intensief bezig met onderwerpen als milieubehoud, gezondheidsbewustzijn en duurzame praktijken, waardoor leren zinvoller en leuker wordt.
2. **Ontwikkeling van kritisch denken en probleemoplossend vermogen:** Door complexe SSI's (maatschappelijk-wetenschappelijke vraagstukken) te onderzoeken, leren leerlingen informatie te analyseren, perspectieven te evalueren en oplossingen voor te stellen. Het SSIBL-kader versterkt hun vermogen om kritisch te denken en weloverwogen, ethische beslissingen te nemen - een vaardigheid die essentieel is voor actief, verantwoordelijk burgerschap.
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's, en uiteindelijk voelen ze zich gesterkt en gedreven om actie te ondernemen.
4. **Versterkte gemeenschapsbanden:** COSMOS bevordert partnerschappen met lokale experts en belanghebbenden, waardoor leren een gezamenlijke inspanning wordt van scholen en gemeenschappen. Docenten spelen een centrale rol in het opbouwen van deze banden en stimuleren wederzijdse ondersteuning die de onderwijsresultaten en de cohesie binnen de gemeenschap verbetert.
5. **Voortdurende professionele groei van docenten:** De COSMOS-benadering moedigt docenten aan om deel te nemen aan reflectieve en collaboratieve praktijken, waardoor hun onderwijsstrategieën en begrip van gemeenschapsgericht onderwijs worden verbeterd. Door deel te nemen aan TPD krijgen docenten vertrouwen en vaardigheden die hen helpen om Open Schoolingmodellen effectief te implementeren, waardoor hun professionele ontwikkeling wordt verrijkt.

Beleidsaanbevelingen voor een effectieve COSMOS-implementatie

1. **Lokale partnerschappen aangaan:** Docenten worden aangemoedigd om samen te werken met organisaties in de gemeenschap, zoals lokale overheidsinstanties, liefdadigheidsinstellingen, milieuorganisaties, zorgaanbieders en NGO's. Het opbouwen van relaties met deze partners verhoogt de authenticiteit en relevantie van SSIBL-projecten en biedt leerlingen diverse perspectieven en toepassingen uit de praktijk.
2. **SSIBL integreren in het leerplan:** Docenten moeten SSIBL-activiteiten integreren die leerlingen in staat stellen om echte problemen binnen hun lokale context te onderzoeken en aan te pakken. Deze integratie bevordert actieve, praktijkgerichte leerervaringen die een brug slaan tussen wetenschap in de klas en de behoeften van de gemeenschap, waardoor leerlingen in staat worden gesteld een zinvolle bijdrage te leveren aan hun omgeving.
3. **Ondersteuning voor flexibele onderwijsmethoden:** Scholen moeten docenten in staat stellen om onderzoeks- en projectgebaseerde onderwijsmethoden te gebruiken, die een kritische betrokkenheid bij SSI's (maatschappelijk-wetenschappelijke vraagstukken) stimuleren. Deze flexibiliteit stelt docenten in staat om hun aanpak af te stemmen op de interesses van de leerlingen en de uitdagingen in de gemeenschap, zodat het leren zowel boeiend als relevant is.
4. **Zet in op professionele ontwikkeling van docenten:** Een effectieve implementatie van COSMOS is afhankelijk van voortdurende professionele ondersteuning voor docenten. Scholen moeten mogelijkheden bieden voor TPD gericht op SSIBL, CoP-betrokkenheid en reflectieve onderwijspraktijken, zodat docenten COSMOS-activiteiten kunnen volhouden en zich kunnen aanpassen aan veranderende gemeenschapscontexten.

Uitdagingen en oplossingen voor docenten

1. **Bepaalde middelen en tijd:** Initiatieven op basis van COSMOS vereisen tijd en middelen die soms moeilijk in te passen zijn binnen bestaande schoolroosters en budgetten. Docenten kunnen deze uitdagingen verkleinen door partnerschappen aan te gaan met lokale organisaties die financiële of materiële ondersteuning bieden, digitale hulpmiddelen te gebruiken om CoP-bijeenkomsten te faciliteren of te beginnen met kleinere projecten die na verloop van tijd kunnen worden uitgebreid.
2. **Weerstand tegen verandering in onderwijsmethoden:** Sommige docenten en managers kunnen aarzelen om nieuwe benaderingen zoals SSIBL- en CoP-modellen toe te passen vanwege onbekendheid of vermeende moeilijkheden. Scholen kunnen dit probleem aanpakken door workshops en TPD-sessies aan te bieden die COSMOS-concepten introduceren en de voordelen ervan laten zien, zodat er begrip en steun ontstaat voor innovatieve onderwijspraktijken.
3. **Gelijkheid en inclusie:** Om ervoor te zorgen dat alle leerlingen voordeel hebben van COSMOS, moeten docenten rekening houden met verschillende behoeften en contexten van leerlingen. Dit kan betekenen dat SSIBL-projecten moeten worden aangepast om problemen aan te pakken die relevant zijn voor verschillende culturele of

sociaaleconomische achtergronden, waarbij inclusiviteit in zowel het projectontwerp als de uitvoering wordt gewaarborgd.

4. **Evenwicht vinden tussen leerplanvereisten en open-schoolactiviteiten:** Hoewel COSMOS de nadruk legt op flexibiliteit, kunnen docenten voor uitdagingen komen te staan bij het in evenwicht brengen van de eisen van het leerplan met open-schoolprojecten. Een mogelijke oplossing is om SSIBL-activiteiten af te stemmen op curriculaire doelen, waardoor maatschappelijk-wetenschappelijk onderzoek wordt geïntegreerd in het curriculum in plaats van het te behandelen als een extra activiteit.

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