



Designed by Freepik

## D6.3 Policy briefs för COSMOS Modellen

Effektivt och meningsfullt lärande genom open  
schooling inom naturvetenskaplig utbildning

## Deliverable Documentation Sheet

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| <b>Title</b>                     | Policy briefs   |
| <b>Related WP</b>                | WP6   |
| <b>Lead Beneficiary</b>          | 5-IE-UL   |
| <b>Project Officer</b>           | Roberta Monachello  |
| <b>Coordinator</b>               | 1-UU (Christine Knippels)   |
| <b>Consortium partners</b>       | 1-UU<br>2-Southampton<br>3-KdG<br>4-KU<br>5-IE-UL<br>6-BBC<br>7-Euroface<br>8-Djapo<br>9-WSC<br>10-Ciência Viva<br>11-Alma Löv<br>12-MoE  |
| <b>Author(s)</b>                 | Pedro Reis, Larissa Nascimento, Luís Tinoca, Mónica Baptista (IE-UL), Christine Knippels, Alice Veldkamp (UU), Andri Christodoulou (Southampton), Jelle Boeve-de Pauw, Mart Doms (KdG), Susanne Walan (KU), Daphne Goldman, Ariel Sarid (BBC) |
| <b>Contact email</b>             | <a href="mailto:preis@ie.ulisboa.pt">preis@ie.ulisboa.pt</a>  |
| <b>Nature of the deliverable</b> | Report  |
| <b>Dissemination level</b>       | PU  |
| <b>Date of submission</b>        | 31-12-2024  |
| <b>Version</b>                   | D6.3_20241231_V1.0  |



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



**COSMOS** (Creating Organizational Structures for Meaningful Science education through Open Schooling for all) / [cosmosproject.eu](https://cosmosproject.eu)

Design: Euroface

Contact e-mail: [preis@ie.ulisboa.pt](mailto: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](https://cosmosproject.eu)

# Innehåll

|   |    |
|---|----|
| 1. Introduktion till Policy Briefs för COSMOS Modellen.....   | 7  |
| 2. COSMOS Brief för den Europeiska Kommissionen: Open Schooling i Europa genom Naturvetenskaplig utbildning (utökad version).....                   | 8  |
| 2.1 Sammanfattning.....   | 8  |
| 2.2 Bakgrund och Kontext.....   | 9  |
| 2.3 Nyckelkomponenter i COSMOS Modellen.....  | 9  |
| 2.4 Resultat och fördelar.....  | 10 |
| 2.5 Policy Rekommendationer.....  | 11 |
| 2.6 Utmaningar och Lösningar.....   | 12 |
| 3. COSMOS Brief för Policy Makers: En Effektiv Modell för Open Schooling genom Naturvetenskaplig utbildning Science Education (utökad version)..... | 13 |
| 3.1 Sammanfattning.....   | 13 |
| 3.2 Bakgrund och Kontext.....   | 14 |
| 3.3 Nyckelkomponenter i COSMOS Modellen.....  | 14 |
| 3.4 Resultat och Fördelar.....  | 15 |
| 3.5 Policy Rekommendationer.....  | 15 |
| 3.6 Utmaningar och Lösningar.....   | 16 |
| 4. COSMOS Brief för Skolledare: En Effektiv Modell för Open Schooling genom Naturvetenskaplig utbildning (utökad version).....                      | 18 |
| 4.1 Sammanfattning.....   | 18 |
| 4.2 Bakgrund och Kontext.....   | 19 |
| 4.3 Nyckelkomponenter i COSMOS Modellen.....  | 19 |
| 4.4 Resultat och Fördelar.....  | 19 |
| 4.5 Policy Rekommendationer.....  | 20 |
| 4.6 Utmaningar och Lösningar.....   | 20 |
| 5. COSMOS Brief för Lärare: Att stärka lärare för att kunna genomföra open schooling genom naturvetenskaplig utbildning (utökad version).....       | 22 |
| 5.1 Sammanfattning.....   | 22 |
| 5.2 Bakgrund och Kontext.....   | 23 |
| 5.3 Nyckelkomponenter i COSMOS Modellen.....  | 23 |
| 5.4 Resultat och Fördelar.....  | 24 |
| 5.5 Policy Rekommendationer.....  | 24 |
| 5.6 Utmaningar och Lösningar.....   | 25 |
| 6. COSMOS Brief för EU-kommissionen (förkortad version).....  | 26 |

|  |    |
|--|----|
| 6.1 Sammanfattning.....                                    | 26 |
| 6.2 Bakgrund.....  | 27 |
| 6.3 Nyckelkomponenter i COSMOS Modellen.....               | 27 |
| 6.4 Resultat och Fördelar.....                             | 27 |
| 6.5 Policy Rekommendationer.....                           | 28 |
| 7. COSMOS Brief för Policy Makers (förkortad version)..... | 29 |
| 7.1 Sammanfattning.....                                    | 29 |
| 7.2 Bakgrund.....  | 29 |
| 7.3 Nyckelkompetenser i COSMOS Modellen.....               | 30 |
| 7.4 Resultat och Fördelar.....                             | 30 |
| 7.5 Policy Rekommendationer.....                           | 31 |
| 8. COSMOS Brief för Skolledare (förkortad version).....    | 32 |
| 8.1 Sammanfattning.....                                    | 32 |
| 8.2 Bakgrund.....  | 32 |
| 8.3 Nyckelkomponenter i COSMOS Modellen.....               | 33 |
| 8.4 Resultat och Fördelar.....                             | 33 |
| 8.5 Policy Rekommendationer.....                           | 34 |
| 9. COSMOS Brief för Lärare (förkortad version).....        | 35 |
| 9.1 Sammanfattning.....                                    | 35 |
| 9.2 Bakgrund.....  | 35 |
| 9.3 Nyckelkomponenter i COSMOS Modellen.....               | 36 |
| 9.4 Resultat och Fördelar.....                             | 36 |
| 9.5 Policy Rekommendationer.....                           | 37 |
| 10. Policy briefs available in several languages.....      | 38 |

## Ordlista

|          |  |
|----------|--|
| 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  |

## 1. Introduktion till Policy Briefs för COSMOS Modellen

Detta dokument sammanställer en serie policy briefs som utvecklats som en del av COSMOS-projektet, ett EU-finansierat initiativ under Horizon 2020-programmet för forskning och innovation. Varje policy brief är utformad för att möta de unika behoven och perspektiven hos nyckelintressenter—lärare, skolledare, beslutsfattare och Europeiska kommissionen. Målet med dessa briefs är att tillhandahålla tydliga, evidensbaserade rekommendationer som främjar användning av COSMOS metoden för open schooling i olika utbildnings- och policysammanhang. Då begreppet open schooling inte har någon bra översättning till svenska används den engelska termen.

Utvecklingen av dessa policy briefs är byggda på ramverket som har konstruerats inom COSMOS projektet (D2.1 COSMOS Framework; Sarid, et al. 2024<sup>1</sup>) och som betonar handlingsbara insikter i överensstämmelse med COSMOS-projektets mål. Riktlinjerna säkerställde att varje brief fokuserar på de väsentliga komponenterna i COSMOS: Kärnorganisatorisk struktur för att främja open schooling (CORPOS), Praktikgemenskaper (CoP), Socio-vetenskapligt undersökningbaserat lärande (SSIBL) och Lärares professionella utveckling (TPD). Tillsammans bildar dessa element en sammanhängande modell som främjar utbildningsinnovation, samhällsengagemang och kritisk socio-vetenskaplig undersökning inom skolor. För att skapa dessa briefs drog vi nytta av insikter och rekommendationer från COSMOS Open Schooling roadmaps (D6.2 Open Schooling Roadmaps) och från de erfarenheter som gjorts under implementering av COSMOS modellen i såväl grundskolans tidiga år (D3.2) som i senare år och på gymnasienivå (D4.2), vilket har gjorts i flera länder i Europa. Dessutom har omfattande undersökningar gjorts under processen för att dokumentera och analysera effekterna av implementeringarna (D7.1 Report on Evaluation of COSMOS). Varje brief lyfter fram de specifika fördelarna, förväntade resultaten och skraddarsydda policyrekommendationer anpassade till sin målgrupp. Detta dokument tillhandahåller en omfattande resurs för att vägleda utbildningsintressenter i att förstå, implementera och upprätthålla COSMOS-metoden för att utveckla och reformera naturvetenskaplig utbildning, vilket förbättrar både elevers lärande och samarbete med det omgivande samhället. I detta dokument presenterar vi två versioner av varje policy brief: en mer utökad (omkring fyra sidor) och en förkortad (omkring två sidor).

---

<sup>1</sup> 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). Reconceptualizing open schooling: towards a multidimensional model of school openness. *Journal of Curriculum Studies*, 1–19. <https://doi.org/10.1080/00220272.2024.2392592>





Designed by Freepik

## 2. COSMOS Brief för den Europeiska Kommissionen: Open Schooling i Europa genom Naturvetenskaplig utbildning (utökad version)

### 2.1 Sammanfattning

COSMOS-projektet, finansierat under EU:s Horizon 2020-program, representerar en strategisk modell för att transformera naturvetenskaplig utbildning över hela Europa genom open schooling som integrerar socio-vetenskaplig undersökning och samhällsengagemang. Denna policy brief ger Europeiska kommissionen insikter i COSMOS-ramverket och betonar dess överensstämmelse med EU:s utbildningsmål, inklusive att främja vetenskaplig läskunnighet, medborgerligt engagemang, handlingskompetens och samhällspartnerskap. COSMOS fyra huvudkomponenter—CORPOS, CoP, SSIBL och TPD—skapar ett konkret ramverk för att modernisera naturvetenskaplig utbildning genom att koppla samman klassrum med lokala intressenter och ta itu med verkliga problem. COSMOS-metoden är unik genom att den undersöker och underlättar open schooling genom naturvetenskaplig utbildning på olika nivåer. Den överväger hur transformationsprocessen för open schooling kan stödjas och underlättas på skolorganisatorisk nivå med hänsyn till organisatoriska, pedagogiska och samhälleliga aspekter av skolans öppenhet. Den utnyttjar naturvetenskaplig utbildning och SSIBL-pedagogiska modellen som ett medel för att uppnå denna transformationsprocess genom att engagera sig med samhällen i att ta



itu med relevanta, verkliga problem som härrör från utvecklingen, konsekvenserna och tillämpningarna av vetenskap i samhället.

Briefen skisserar rekommendationer för kommissionen att stödja skalbarheten av COSMOS, såsom att främja partnerskap, stimulera införandet av open schooling och tillhandahålla dedikerad finansiering för lärarutbildning och samhällsprojekt. Genom att stödja COSMOS-modellen kan Europeiska kommissionen driva en Europaomfattande övergång mot inkluderande, innovativ och flexibel utbildning som anpassar sig till olika behov och förändringar. och förbereder elever för aktivt, ansvarsfullt och informerat deltagande i samhället

## 2.2 Bakgrund och Kontext

Europeiska unionen står inför akuta utmaningar som kräver en vetenskapligt kunnig och socialt engagerad befolkning. Frågor som klimatförändringar, folkhälsokriser och hållbarhet kräver medborgare som kan tänka kritiskt, engagera sig i vetenskapliga frågor och agera ansvarsfullt. Traditionella utbildningssystem misslyckas ofta med att förbereda eleverna för att hantera dessa komplexa, verkliga problem. COSMOS tar itu med denna brist genom att främja open schooling metoder som kopplar naturvetenskaplig utbildning till samhällsbehov och globala utmaningar, och främjar undersökningsbaserat lärande och samarbete. Denna modell stöder Europeiska unionens mål att främja inkluderande, innovativa och anpassningsbara utbildningssystem som utrustar eleverna för att bidra till samhällets välbefinnande.

## 2.3 Nyckelkomponenter i COSMOS Modellen

- **Core Organisational Structure for Promoting Open Schooling (CORPOS) eller Open Schooling Team:** Detta organisatoriska team inom skolor, utformat för att underlätta och upprätthålla open schooling, kan inkludera lärare, skolledare och administratörer, elever, samhällsrepresentanter och externa intressenter, vilket skapar en samarbetsmiljö där open schooling blir en strategisk prioritet. CORPOS ger skolor möjlighet att systematiskt integrera samhällsengagemang och socio-vetenskaplig undersökning i läroplanen, vilket säkerställer att COSMOS-metoden integreras i skolans policyer och upprätthålls över tid.
- **Community of Practice (CoP):** tillhandahåller ett strukturerat partnerskap mellan skolor och lokala samhällen, som sammanför lärare, elever, forskare, hälsoexperter, icke-statliga organisationer och företagsledare. Detta samarbete berikar lärandeupplevelsen genom att göra den autentisk, vilket gör det möjligt för elever att engagera sig med verklig expertis och perspektiv. Genom CoP:er kan elever delta i projekt som tar itu med lokala och globala frågor, vilket främjar en känsla av handlingskraft, ansvar och samhörighet med sitt samhälle.
- **Socio-Scientific Inquiry-Based Learning (SSIBL):** Denna pedagogiska modell är kärnan i COSMOS och utrustar elever med ett ramverk för att utforska och ta itu med socio-vetenskapliga frågor. Genom stadierna "Fråga, Ta reda på, Agera" fokuserar SSIBL på tre distinkta typer av undersökning (vetenskaplig, social och personlig) och främjar etiskt

resonemang, problemlösning, informerat beslutsfattande—färdigheter och handlingskompetens för livslångt lärande och aktivt medborgarskap.

- **Teacher Professional Development (TPD):** COSMOS stödjer lärare genom TPD, vilket bygger upp lärarnas kapacitet att underlätta open schooling initiativ och effektivt implementera SSIBL- och CoP-modeller. TPD-program betonar reflekterande undervisningsmetoder och utrustar lärare med verktyg för samhällsengagemang, kollaborativt lärande och undersökningsbaserad utbildning. Genom att stärka lärarnas professionella kompetenser skapar COSMOS en hållbar modell som gynnar både lärare och elever över hela Europa.

## 2.4 Resultat och fördelar

1. **Ökat elevengagemang och prestationer:** COSMOS open schooling modell främjar elevengagemang genom att koppla utbildning till verkliga frågor som är viktiga för eleverna och deras samhällen. Genom att delta i samhällsanknutna undersökningsbaserade projekt blir eleverna mer engagerade i sitt lärande, vilket ökar deras intresse för naturvetenskap i skolan och uppfattningen om vetenskapens relevans utanför skolan. Detta kan i slutändan leda till en större känsla av syfte och förbättrade akademiska prestationer.
2. **Ökade kritiska tänkande- och problemlösningsförmågor:** SSIBL-metoden stärker elevernas förmåga att analysera, tolka och svara på komplexa socio-vetenskapliga frågor. Genom guidad undersökning och samarbetsprojekt utvecklar eleverna färdigheter som gör det möjligt för dem att tänka kritiskt, överväga flera perspektiv och föreslå lösningar på verkliga problem.
3. **Förbättrad handlingskompetens för hållbarhet:** COSMOS-metoden utvecklar elevernas kunskap om deras egna möjligheter att bidra till en mer hållbar framtid genom individuella och kollektiva åtgärder, ökar deras självförtroende i deras förmåga att skapa en påverkan gällande SSIs, och i slutändan känna sig bemyndigade och drivna att engagera sig i åtgärder.
4. **Stärkta relationer mellan skola och samhälle:** COSMOS uppmuntrar skolor att bygga partnerskap med lokala intressenter, vilket främjar en känsla av delat ansvar mellan skolor och deras samhällen. Genom att involvera samhällsorganisationer får lärare och elever tillgång till resurser och expertis som förbättrar deras undervisnings- och lärandeupplevelse och främjar starkare, mer stödjande relationer mellan skola och samhälle.
5. **Hållbar professionell tillväxt för lärare:** TPD säkerställer att lärare är väl förberedda att implementera COSMOS-principerna och bidra till en kultur av kontinuerlig förbättring inom skolor. Denna professionella utveckling gynnar inte bara enskilda lärare utan stöder också långsiktiga, systemomfattande förbättringar i undervisningskvalitet och elevresultat.

6. **Överensstämmelse med EU:s utbildnings- och sociala mål:** COSMOS stödjer EU:s mål för inkluderande och rättvisa utbildningssystem genom att tillhandahålla anpassningsbara, samhällscentrerade läranderamverk. Denna överensstämmelse främjar en utbildningsmodell som är både innovativ och flexibel till regionala, nationella och europeiska prioriteringar, vilket gör den till ett effektivt verktyg för att främja EU:s utbildningspolitik.

## 2.5 Policy Rekommendationer

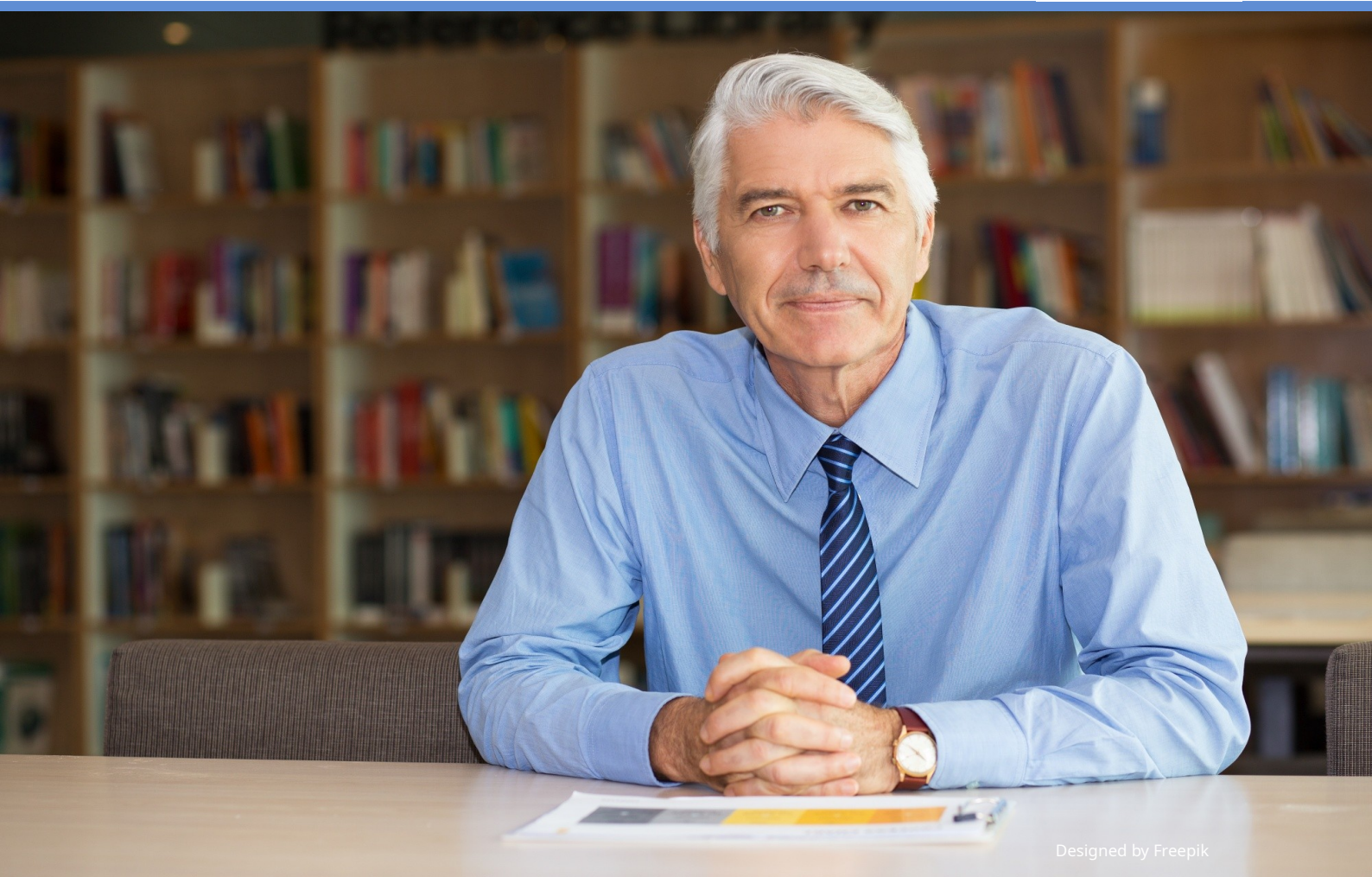
1. **Uppmuntra utbredd tillämpning av open schooling modeller:** Europeiska kommissionen bör främja COSMOS-modellen som en bästa praxis för naturvetenskaplig utbildning. Detta kan innebära att skapa riktlinjer som uppmuntrar skolor över hela Europa att arbeta med open schooling metoder som kopplar utbildning till sociovetenskapliga frågor som är relevanta för deras samhällen.
2. **Stödja partnerskap med samhällsorganisationer:** Kommissionen kan spela en viktig roll i att stödja partnerskap mellan skolor och lokala intressenter, såsom icke-statliga organisationer, vetenskapliga institutioner, vårdgivare och företag. Dessa partnerskap ger skolor tillgång till expertis, finansiering och resurser som är nödvändiga för att framgångsrikt implementera COSMOS.
3. **Främja integration av SSIBL och open schooling i läroplaner:** Policys bör tillåta flexibilitet för skolor att integrera SSIBL och open schooling i sina läroplaner. Denna integration kommer att säkerställa att undersökningsbaserat och samhällscentrerat lärande blir grundläggande komponenter i naturvetenskaplig utbildning över hela Europa, och främjar färdigheter som är väsentliga för aktivt medborgarskap inom och utanför naturvetenskapliga ämnen.
4. **Tilldela finansiering för open schooling och lärarutbildning:** Kommissionen bör tillhandahålla dedikerad finansiering för COSMOS-projekt, med fokus på lärarutbildning och initiativ för open schooling. Tillräckligt ekonomiskt stöd kommer att säkerställa att skolor och lärare har de resurser och den kapacitet som krävs för att implementera COSMOS-principerna och upprätthålla dessa modeller över tid.
5. **Uppmuntra skolor att implementera COSMOS-principer:** Kommissionen kan uppmuntra skolor att anta COSMOS genom att erbjuda bidrag, utmärkelser och erkännande för institutioner som framgångsrikt implementerar open schooling- och SSIBL-modeller. Incitament kan motivera skolor att omfamna COSMOS-principerna, vilket främjar en kultur av innovation och samhällsengagemang i utbildningen.
6. **Etablera mätvärden och övervakningssystem för påverkan av open schooling:** Kommissionen bör stödja utvecklingen av mätvärden för att bedöma effektiviteten av COSMOS i att förbättra utbildningsresultat. Genom att etablera tydliga, datadrivna indikatorer genom både kvalitativa och kvantitativa metoder kan beslutsfattare mäta påverkan av open schooling på elevengagemang, kritiskt tänkande och samhällsrelationer, vilket vägleder ytterligare policyförbättringar.

7. Underlätta djupgående forskning om processer och resultat av open schooling: Till exempel genom att lansera utlysningar för forsknings- och innovationsåtgärder (RIA) som fokuserar på detta, eller inkludera open schooling, genom COSMOS verktyg och metoder, som en princip i annan finansierad forskning där skolor är engagerade som partners.

## 2.6 Utmaningar och Lösningar

1. **Resursbegränsningar:** Implementering av open schooling kräver tid, finansiering och material som kanske inte är lättillgängliga i alla skolor. Kommissionen kan hantera detta genom att tilldela riktad finansiering till resursbegränsade skolor och underlätta partnerskap med samhällsorganisationer som kan erbjuda ytterligare stöd.
2. **Motstånd mot nya undervisningsmetoder:** Vissa lärare och administratörer kan vara tveksamma till att anta SSIBL- och CoP-modeller på grund av obekantskap eller upplevd svårighet. Kommissionen kan stödja informationskampanjer, workshops och utbildningssessioner som bygger förståelse för COSMOS fördelar och underlättar övergången till dessa innovativa metoder.
3. **Jämlikhet och inkludering över olika regioner:** COSMOS bör vara tillgängligt för alla skolor, inklusive de i missgynnade eller landsbygdsområden. Kommissionen bör prioritera policys som säkerställer att alla elever har möjlighet att dra nytta av open schooling och erbjuda ytterligare stöd till skolor i regioner med få resurser.
4. **Anpassning av open schooling till standardiserade läroplaner:** Även om COSMOS främjar flexibilitet kan vissa utbildningssystem ha svårt att integrera open schooling inom standardiserade läroplaner. En möjlig lösning är att anpassa SSIBL-aktiviteter till läroplansmål och positionera socio-vetenskaplig undersökning som ett komplement till befintliga utbildningsmål.





### **3. COSMOS Brief för Policy Makers: En Effektiv Modell för Open Schooling genom Naturvetenskaplig utbildning Science Education (utökad version)**

#### **3.1 Sammanfattning**

COSMOS-projektet erbjuder en innovativ modell för open schooling som anpassar naturvetenskaplig utbildning med samhällsengagemang och socio-vetenskaplig undersökning. Denna brief, riktad till beslutsfattare, presenterar COSMOS-metoden och dess potential att modernisera utbildningen genom att integrera undersökningsbaserat, samhällsdrivet lärande inom skolor. COSMOS fokuserar på fyra nyckelkomponenter: CORPOS, CoP, SSIBL och TPD, som alla stödjer en ram som främjar kritiskt tänkande, etiskt beslutsfattande, handlingskompetens och problemlösning i verkliga situationer. Briefen beskriver policyrekommendationer för att stödja användning av COSMOS, inklusive att uppmuntra partnerskap med samhällsorganisationer, integrera SSIBL i läroplaner och tillhandahålla finansiering för lärarutbildning. Genom dessa åtgärder kan beslutsfattare främja ett utbildningssystem som överensstämmer med EU:s mål för inkluderande, innovativt och aktivt medborgarskap. COSMOS ger eleverna möjlighet att bli

engagerade medborgare som kan hantera dagens socio-vetenskapliga utmaningar, vilket gör det till en värdefull modell för policydriven utbildningsreform.

## 3.2 Bakgrund och Kontext

Utbildningssystemen står idag inför ökande krav på att hantera komplexa globala utmaningar som klimatförändringar, folkhälsa och hållbarhet, vilka kräver en vetenskapligt kunnig och socialt ansvarstagande medborgarskara. Traditionell utbildning misslyckas ofta med att förbereda eleverna tillräckligt för dessa socio-vetenskapliga utmaningar, då den betonar utantillärande framför kritiskt engagemang med verkliga frågor. COSMOS adresserar denna brist genom att främja open schooling metoder som kopplar samman skolor med deras samhällen och uppmuntrar undersökningsbaserat lärande grundat i socio-vetenskapliga frågor. Denna metod anpassar naturvetenskaplig utbildning till samhällets behov och förvandlar eleverna till aktiva deltagare i sina samhällen.

## 3.3 Nyckelkomponenter i COSMOS Modellen

1. **Kärnorganisatorisk struktur för att främja open schooling (CORPOS) eller Open Schooling team:** etablerar ett formellt team inom varje skola, inklusive lärare, samhällsmedlemmar och andra intressenter, för att institutionalisera open schooling metoder. Denna organisatoriska struktur främjar ett långsiktigt engagemang genom att skapa ett nätverk av stöd för att implementera och upprätthålla COSMOS-aktiviteter. CORPOS tillhandahåller den infrastruktur som behövs för att koppla samman utbildningsmål med samhällsprioriteringar, vilket säkerställer att open schooling modellen är inbäddad i skolans strategiska vision.
2. **Community of Practice (CoP):** underlättar samarbete mellan utbildare och lokala intressenter, såsom forskare, hälsoexperter, miljöexperter och företagsledare. Dessa partnerskap berikar lärandet genom att föra in verklig expertis och perspektiv i klassrummet. CoP främjar en samarbetsinriktad lärmiljö där elever, lärare och samhällsmedlemmar arbetar tillsammans med projekt som tar upp lokala och globala socio-vetenskapliga frågor.
3. **Socio-Scientific Inquiry-Based Learning (SSIBL):** är en modell som uppmuntrar elever att utforska komplexa socio-vetenskapliga frågor genom forskning och handling. Med steg som inkluderar "Fråga, Ta reda på, Agera" utrustar SSIBL eleverna att engagera sig kritiskt med ämnen som hållbarhet, folkhälsa och medborgerligt ansvar. Denna ram främjar kritiskt tänkande, etiskt beslutsfattande och problemlösning, vilket förbereder eleverna för att hantera verkliga utmaningar.
4. **Lärarens professionella utveckling (TPD):** COSMOS tillhandahåller riktad TPD för att stödja lärare i att implementera SSIBL- och CoP-modeller. Genom att förbättra lärarnas färdigheter i undersökningsbaserade och samhällscentrerade metoder främjar TPD en utbildningsmiljö där lärare är förberedda att effektivt leda COSMOS-initiativ. TPD betonar

reflekterande undervisningsmetoder och samarbetsinriktat lärande, vilket skapar en hållbar modell för professionell tillväxt som stödjer COSMOS-målen.

### 3.4 Resultat och Fördelar

1. **Ökat elevengagemang och motivation:** COSMOS fokus på verklighetsbaserat, undersökningsbaserat lärande gör utbildningen mer engagerande för eleverna. Genom att utforska frågor som är relevanta för deras samhällen finner eleverna större mening i sina studier och är motiverade att delta aktivt i lärandet.
2. **Förbättrade kritiska tänkande- och problemlösningsförmågor:** SSIBL-metoden utvecklar elevernas förmåga att analysera information, väga etiska överväganden och utveckla lösningar på komplexa frågor. Dessa färdigheter är väsentliga för ett informerat, ansvarsfullt medborgarskap i ett samhälle som står inför olika socio-vetenskapliga utmaningar.
3. **Förbättrad handlingskompetens för hållbarhet:** COSMOS-metoden utvecklar elevernas kunskap om deras egna möjligheter att bidra till en mer hållbar framtid genom individuella och kollektiva åtgärder, ökar deras självförtroende i deras förmåga att skapa en påverkan på socio-vetenskapliga frågor och slutligen känna sig bemyndigade och drivna att engagera sig i åtgärder.
4. **Starkare kopplingar mellan skola och samhälle:** Genom CoP främjar COSMOS partnerskap mellan skolor och samhällsorganisationer, inklusive icke-statliga organisationer (NGOs), företag och lokala myndigheter. Dessa samarbeten ger eleverna tillgång till verklig expertis och resurser, berikar den pedagogiska upplevelsen och främjar en känsla av delat ansvar mellan skolor och samhällen.
5. **Kontinuerlig professionell utveckling för lärare:** TPD säkerställer att lärare är välutrustade för att underlätta undersökningsbaserat, samhällsanknutet lärande. Genom att tillhandahålla kontinuerligt professionellt stöd främjar COSMOS en kultur av reflekterande praxis, vilket ger lärare möjlighet att anpassa sig och blomstra i en dynamisk utbildningsmiljö.

### 3.5 Policy Rekommendationer

1. **Främja partnerskap med samhällsorganisationer:** Policys bör uppmuntra skolor att bygga partnerskap med lokala organisationer, såsom statliga myndigheter, NGO:er, företag och vetenskapliga institutioner. Dessa partnerskap är avgörande för att ge eleverna tillgång till resurser och expertis som berikar lärandeupplevelsen. Tidigt engagemang från intressenter säkerställer att COSMOS-initiativ är i linje med samhällsbehoven och främjar bredare stöd för open schooling metoder.
2. **Integrera SSIBL och principer för open schooling i läroplanen:** Nationella och regionala policys bör ge skolor flexibilitet att integrera SSIBL och öppna skolningsmetoder i läroplanen. Denna integration säkerställer att socio-vetenskaplig undersökning blir en



central del av naturvetenskaplig utbildning, vilket främjar färdigheter som är väsentliga för elevernas framtida roller som engagerade medborgare.

3. **Uppmuntra flexibla undervisningsmetoder:** Policys bör stödja undervisningsmetoder som möjliggör undersökningsbaserat och projektbaserat lärande med fokus på verkliga frågor och åtgärder. Denna flexibilitet ger lärare möjlighet att anpassa sina metoder till elevernas intressen och samhällskontexter, vilket skapar en mer relevant och engagerande utbildningsupplevelse.
4. **Tilldela finansiering för lärarens professionella utveckling och öppna skolningsprojekt:** När COSMOS-metoden integreras i för- och vidareutbildning av lärare kan den bidra till att stärka lärarnas kompetenser för att förbättra elevernas attityder till naturvetenskap och aktivt medborgarskap. Tillräcklig finansiering och möjligheter är avgörande för att stödja lärarutbildning i COSMOS-principer och för att täcka de resurser som behövs för öppna skolningsprojekt. Investering i TPD säkerställer att lärare har de färdigheter och kunskaper som krävs för att implementera COSMOS effektivt, medan finansiering för projekt gör det möjligt för skolor att upprätthålla och skala upp open schooling metoder.
5. **Ge incitament för skolor att anta COSMOS-metoden:** Regeringar bör överväga att erbjuda bidrag, erkännandeprogram eller andra incitament för att uppmuntra skolor att anta COSMOS. Sådana incitament kan driva en bred spridning av öppna skolningsmetoder och främja innovation inom naturvetenskaplig utbildning, vilket i slutändan gynnar både elever och samhällen.

### 3.6 Utmaningar och Lösningar

1. **Resursbegränsningar:** Initiativ för open schooling kräver tid, finansiering och material som kanske inte alltid är lättillgängliga. Skolor kan mildra dessa utmaningar genom att bilda partnerskap med lokala organisationer som tillhandahåller ytterligare resurser. Dessutom kan regeringar stödja open schooling genom att erbjuda riktad finansiering för skolor som implementerar COSMOS.
2. **Motstånd mot nya undervisningsmetoder:** Vissa lärare och administratörer kan vara ovilliga att anta SSIBL- och CoP-modeller på grund av obekantskap eller upplevd svårighet. Regeringar kan hantera denna utmaning genom att främja medvetenhet om COSMOS-fördelar och tillhandahålla TPD-möjligheter för att underlätta övergången till nya metoder.
3. **Jämlikhet och inkludering:** Open schooling metoder bör vara tillgängliga för alla elever, inklusive de i resurssvaga eller marginaliserade samhällen. Policys måste säkerställa att COSMOS-initiativ prioriterar jämlikhet och erbjuder ytterligare stöd för skolor i missgynnade områden att delta fullt ut i open schooling.
4. **Balans mellan open schooling och läroplanskrav:** Även om COSMOS främjar flexibilitet kan skolor finna det utmanande att balansera läroplanskrav med open schooling projekt.

En möjlig lösning är att anpassa SSIBL-projekt till läroplansmål, vilket säkerställer att socio-vetenskaplig undersökning kompletterar snarare än konkurrerar med befintliga utbildningsmål.



Designed by Freepik

## 4. COSMOS Brief för Skolledare: En Effektiv Modell för Open Schooling genom Naturvetenskaplig utbildning (utökad version)

### 4.1 Sammanfattning

Detta policydokument introducerar skolledare till COSMOS-projektets open schooling modell, som kopplar samman naturvetenskaplig utbildning med samhälle och verkliga socio-vetenskapliga frågor. COSMOS tillhandahåller en ram som stödjer skolledare i att transformera utbildningspraktiker genom sina fyra kärnkomponenter: CORPOS, CoP, SSIBL och TPD. Skolledare spelar en kritisk roll i att främja en skolmiljö som omfattar samhällsengagemang, samarbetsinriktad undersökning och hållbar professionell utveckling. Genom att använda sig av COSMOS-modellen kan skolledare öka elevernas motivation, främja partnerskap med lokala intressenter och skapa varaktig utbildningspåverkan. Detta dokument erbjuder strategiska rekommendationer för skolledare för att stödja implementeringen av COSMOS, inklusive att etablera partnerskap, integrera SSIBL i läroplanen och avsätta resurser för lärarutveckling. COSMOS-modellen ger skolledare möjlighet att leda en inkluderande, flexibel och meningsfull transformation av open schooling som förbereder elever för aktivt, informerat medborgarskap.

## 4.2 Bakgrund och Kontext

Behovet av open schooling har blivit mer framträdande med skiften mot undersökningsbaserade, kontextmedvetna och samhällsdrivna lärandeansatser. Traditionella utbildningssystem kämpar ofta med att hantera socio-vetenskapliga frågor som är både globala och lokala, såsom klimatförändringar, folkhälsa och hållbarhet. COSMOS adresserar dessa brister genom att utrusta skolor med verktyg och strategier för att engagera elever i meningsfulla, vetenskapsbaserade samhällsprojekt.

## 4.3 Nyckelkomponenter i COSMOS Modellen

1. **Kärnorganisatorisk struktur för att främja open schooling skolning (CORPOS) eller Open schoolingsteam:** fungerar som en ledningsgrupp för open schooling inom varje skola, vanligtvis inklusive lärare, samhällsmedlemmar och skolledare. Denna struktur underlättar samarbete mellan interna och externa intressenter, vilket främjar en kultur av delat ansvar och kontinuerlig anpassning till lokala behov.
2. **Community of Practice (CoP):** CoP kopplar samman lärare, elever, samhällsmedlemmar och experter, vilket möjliggör kollaborativt lärande. Dessa gemenskaper uppmuntrar ett partnerskapsbaserat tillvägagångssätt där lokala intressenter aktivt bidrar till och förbättrar lärandeupplevelsen, vilket säkerställer att utbildningen är både relevant och meningsfull.
3. **Socio-Scientific Inquiry-Based Learning (SSIBL):** SSIBL främjar kritiskt engagemang med socio-vetenskapliga frågor och uppmuntrar elever att "Fråga, Ta reda på och Agera". Genom detta tillvägagångssätt utforskar elever vetenskaplig undersökning i verkliga sammanhang, vilket gör naturvetenskaplig utbildning mer engagerande och relevant för samhällsutmaningar.
4. **Lärarens professionella utveckling (TPD):** COSMOS inkluderar robusta TPD-initiativ för att hjälpa lärare att integrera open schooling och SSIBL-praktiker i sin undervisning. TPD uppmuntrar lärare att anta kollaborativa, reflekterande tillvägagångssätt för lärande, vilket stärker deras förmåga att underlätta undersökningsdriven, samhällsbaserad utbildning.

## 4.4 Resultat och Fördelar

1. **Ökat elevengagemang:** Genom att involvera elever i samhällsrelevanta vetenskapliga undersökningar ökar COSMOS-ansatsen elevengagemanget och motivationen att lära sig. Denna metod gör det möjligt för elever att se den verkliga påverkan av sina studier, vilket främjar ett djupare engagemang för deras utbildning.
2. **Förbättrad kritiskt tänkande och problemlösningsförmåga:** SSIBL betonar kritiskt tänkande, vilket gör det möjligt för elever att hantera komplexa socio-vetenskapliga frågor. Genom att analysera och ta itu med verkliga problem utvecklar eleverna färdigheter som är väsentliga för deras framtida roller som engagerade medborgare.

3. **Förbättrad handlingskompetens för hållbarhet:** COSMOS-ansatsen utvecklar elevernas kunskap om deras egna möjligheter att bidra till en mer hållbar framtid genom individuella och kollektiva åtgärder, ökar deras självförtroende i deras förmåga att skapa en påverkan gällande socio-vetenskapliga frågor, och slutligen att känna sig bemyndigade och drivna att engagera sig i åtgärder.
4. **Starkare samhällsband:** CoP-initiativ kopplar samman skolor med lokala intressenter, vilket skapar partnerskap som förbättrar lärandet och fördjupar samhällsbanden. Detta samarbete främjar ömsesidig förståelse och bygger ett stödjande nätverk för hållbara utbildningsmetoder.
5. **Lärarens professionella utveckling:** TPD-initiativ hjälper lärare att effektivt integrera SSIBL- och CoP-modeller, vilket främjar kontinuerlig professionell tillväxt och samarbetsinriktad undervisningspraxis. Denna pågående utveckling ger lärare möjlighet att bli ledare i implementeringen av innovativa utbildningsmetoder.

## 4.5 Policy Rekommendationer

1. **Partnerskap med samhällsorganisationer:** Policys bör uppmuntra skolor att bilda partnerskap med lokala myndigheter, företag, icke-statliga organisationer (NGOs) och andra intressenter. Tidigt engagemang från intressenter främjar stöd och ger värdefull input, vilket berikar utbildningsprocessen.
2. **Integration i läroplanen:** Policys bör tillåta flexibilitet för läroplansanpassningar som stödjer SSIBL och öppna skolningsmetoder. Detta gör det möjligt för lärare att integrera verkliga frågor i undervisningen, vilket gör lärandet mer relevant för eleverna.
3. **Flexibilitet i undervisningsmetoder:** Skolor bör ha friheten att anta undervisningsmetoder som undersökningsbaserat och projektbaserat lärande. Sådan flexibilitet stödjer innovativa utbildningsmodeller och förbereder eleverna för att hantera verkliga utmaningar.
4. **Finansieringsstöd:** Tillräcklig finansiering och möjligheter är avgörande för lärarutveckling och öppna skolningsprojekt. Ekonomiskt stöd för dessa initiativ säkerställer att skolor effektivt kan implementera COSMOS-ansatsen utan att kompromissa med andra resurser.
5. **Incitament för skolor:** För att uppmuntra adoption bör skolor som implementerar COSMOS få bidrag eller erkännande. Denna incitamentsstruktur kommer att främja ett engagemang för utbildningsinnovation och samhällsengagemang.

## 4.6 Utmaningar och Lösningar

1. **Resursbegränsningar:** Implementering av open schooling modeller kräver tid och ekonomiska resurser. Skolor kan mildra resursbegränsningar genom att etablera



partnerskap med samhällsorganisationer, som ofta ger stöd i olika former, såsom finansiering, expertis eller material.

2. **Motstånd mot förändring:** Att anta nya undervisningsmetoder kan möta motstånd från lärare och administratörer. Utbildningssessioner och workshops om fördelarna och processerna med COSMOS kan bygga stöd och underlätta övergångar.
3. **Jämlikhet och inkludering:** COSMOS bör vara tillgängligt för alla elever, oavsett bakgrund. Policys måste säkerställa inkludering och erbjuda ytterligare stöd för skolor i resurssvaga områden att fullt ut delta i open schooling initiativ.



Designed by Freepik

## 5. COSMOS Brief för Lärare: Att stärka lärare för att kunna genomföra open schooling genom naturvetenskaplig utbildning (utökad version)

### 5.1 Sammanfattning

COSMOS-projektet, som stöds av EU:s Horizon 2020-program, introducerar en open schooling metod som för in samhällsorienterat, undersökningsbaserat lärande i naturvetenskaplig utbildning. Detta policydokument ger lärare en guide till COSMOS ramverk och lyfter fram dess väsentliga komponenter: CORPOS (Core Organisational Structure for Promoting Open Schooling), Communities of Practice (CoP), Socio-Scientific Inquiry-Based Learning (SSIBL) och Teacher Professional Development (TPD). Genom att integrera SSIBL och samhällspartnerskap i klassrummet kan lärare inspirera till elevengagemang, främja kritiskt tänkande, utveckla handlingskompetens och främja aktivt medborgarskap. COSMOS utrustar lärare för att koppla naturvetenskaplig utbildning till verkliga socio-vetenskapliga frågor, vilket gör det möjligt för elever att ta itu med lokala och globala utmaningar med nyfikenhet, ansvar och syfte. Detta



dokument erbjuder också praktiska rekommendationer för att stödja lärare i att effektivt implementera COSMOS, inklusive att främja partnerskap, anta flexibla undervisningsmetoder och delta i kontinuerlig professionell utveckling.

## 5.2 Bakgrund och Kontext

Den samtida utbildningen kräver i allt högre grad lärandeupplevelser som går bortom traditionella klassrumsgränser och bygger broar mellan skola, samhälle och verkliga frågor. COSMOS möter detta behov genom att utrusta lärare att främja undersökningsbaserat lärande som är anpassat till lokala och globala utmaningar som miljöhållbarhet, folkhälsa och medborgerligt ansvar. COSMOS-modellen hjälper lärare att stärka elever som aktiva medborgare som förstår och hanterar socio-vetenskapliga frågor genom praktisk, samhällscentrerad utbildning. Med stöd av ett open schooling ramverk odlar COSMOS en lärmiljö som betonar samarbetsinriktad undersökning, etiskt resonemang och kritiskt tänkande.

## 5.3 Nyckelkomponenter i COSMOS Modellen

1. **Core Organisational Structure for Promoting Open Schooling (CORPOS) eller Open Schooling Team:** är ett samarbetsinriktat, skolbaserat team som främjar en open schooling kultur inom skolmiljön. Bestående av lärare, skolpersonal och samhällsintressenter, stödjer CORPOS planeringen, implementeringen och hållbarheten av COSMOS-initiativ. För lärare fungerar CORPOS som en strukturell ryggrad, som underlättar tillgången till samhällsresurser och tvärvetenskapligt stöd, vilket skapar en konsekvent ram för att engagera elever i socio-vetenskapliga frågor.
2. **Community of Practice (CoP):** kopplar samman lärare med ett bredare nätverk av samhällsexperter, inklusive forskare, lokala företagare, hälsoprofessionella och civila ledare. Detta samhällssamarbete ökar relevansen och påverkan av COSMOS-baserade lärandeaktiviteter genom att föra in verklig expertis och resurser i klassrummet. Genom CoP kan lärare utveckla dynamiska, projektbaserade lärandemöjligheter som tar itu med autentiska lokala och globala utmaningar, vilket främjar en känsla av elevens egenmakt och ansvar.
3. **Socio-Scientific Inquiry-Based Learning (SSIBL):** är kärnan i COSMOS och utrustar lärare med ett strukturerat tillvägagångssätt för att integrera vetenskaplig undersökning med social relevans. Genom stadierna "Fråga, Ta reda på, Agera" vägleder SSIBL elever i att forska och ta itu med verkliga problem, vilket främjar färdigheter i kritiskt tänkande, problemlösning och etiskt beslutsfattande. Lärare som använder SSIBL-ramverk kan förvandla naturvetenskaplig utbildning till en interaktiv, meningsfull upplevelse som hjälper elever att koppla teoretisk kunskap till praktiska lösningar på samhällsfrågor.
4. **Teacher Professional Development (TPD):** Genom att erkänna lärarnas roll som handledare inom COSMOS-initiativ erbjuder projektet resurser som ger kontinuerligt stöd i att integrera SSIBL- och CoP-modeller i undervisningen. TPD-aktiviteter fokuserar på att förbättra lärarnas kompetenser i undersökningsbaserat lärande, samarbete inom open schooling och reflekterande undervisningsmetoder, vilket säkerställer att de är utrustade för att leda innovativ, samhällsdriven naturvetenskaplig utbildning.

## 5.4 Resultat och Fördelar

1. **Ökat elevengagemang:** COSMOS uppmuntrar aktivt elevdeltagande i lärande som är relevant för deras liv. Genom undersökningsdrivna projekt engagerar sig elever djupt i ämnen som miljöskydd, hälsomedvetenhet och hållbara metoder, vilket gör lärandet mer meningsfullt och njutbart.
2. **Utveckling av kritiskt tänkande och problemlösningsförmåga:** Genom att utforska komplexa socio-vetenskapliga frågor lär sig elever att analysera information, utvärdera perspektiv och föreslå lösningar. SSIBL-ramverket stärker deras förmåga att tänka kritiskt och fatta informerade, etiska beslut – en färdighetsuppsättning som är väsentlig för aktivt och ansvarsfullt medborgarskap.
3. **Förbättrad handlingskompetens för hållbarhet:** COSMOS-modellen utvecklar elevernas kunskap om deras egna möjligheter att bidra till en mer hållbar framtid genom individuella och kollektiva åtgärder, ökar deras självförtroende i deras förmåga att skapa en påverkan gällande socio-vetenskapliga frågor, och slutligen att känna sig bemyndigade och drivna att engagera sig i åtgärder.
4. **Stärkta samhällsband:** COSMOS främjar partnerskap med lokala experter och intressenter, vilket förvandlar lärandet till en samarbetsinsats mellan skolor och samhällen. Lärare spelar en central roll i att bygga dessa förbindelser, vilket främjar ömsesidigt stöd som förbättrar utbildningsresultat och samhällssammanhållning.
5. **Kontinuerlig professionell utveckling för lärare:** COSMOS-modellen uppmuntrar lärare att engagera sig i reflekterande och samarbetsinriktade metoder, vilket förbättrar deras undervisningsstrategier och förståelse för samhällscentrerad utbildning. Genom att delta i TPD får lärare självförtroende och färdigheter som hjälper dem att effektivt implementera open schooling, vilket berikar deras professionella utveckling.

## 5.5 Policy Rekommendationer

1. **Etablera lokala partnerskap:** Lärare uppmuntras att samarbeta med samhällsorganisationer, såsom lokala myndigheter, välgörenhetsorganisationer, miljömyndigheter, vårdgivare och icke-statliga organisationer (NGOs). Att bygga relationer med dessa partners ökar äktheten och relevansen av SSIBL-projekt, vilket ger eleverna olika perspektiv och verkliga tillämpningar av vetenskaplig kunskap.
2. **Integrera SSIBL i läroplanen:** Lärare bör inkludera SSIBL-aktiviteter som gör det möjligt för elever att undersöka och ta itu med verkliga problem inom deras lokala sammanhang. Denna integration främjar aktiva, praktiska lärandeupplevelser som bygger broar mellan klassrumsundervisning och samhällsbehov, vilket ger eleverna möjlighet att bidra meningsfullt till sin omgivning.
3. **Stöd för flexibla undervisningsmetoder:** Skolor bör möjliggöra för lärare att anta undersökningsbaserade och projektbaserade undervisningsmetoder, som främjar kritiskt

engagemang med socio-vetenskapliga frågor. Denna flexibilitet gör det möjligt för lärare att anpassa sina metoder baserat på elevernas intressen och samhällsutmaningar, vilket säkerställer att lärandet är både engagerande och relevant.

4. **Åtagande för lärarens professionella utveckling (TPD):** Effektiv implementering av COSMOS bygger på kontinuerligt professionellt stöd för lärare. Skolor bör erbjuda TPD-möjligheter med fokus på SSIBL, CoP-engagemang och reflekterande undervisningsmetoder, vilket gör det möjligt för lärare att upprätthålla COSMOS-aktiviteter och anpassa sig till föränderliga

## 5.6 Utmaningar och Lösningar

1. **Begränsade resurser och tidsbrist:** COSMOS-baserade initiativ kräver tid och resurser som kan vara svåra att rymma inom befintliga skolscheman och budgetar. Lärare kan mildra dessa utmaningar genom att bilda partnerskap med lokala organisationer som erbjuder ekonomiskt eller materiellt stöd, använda digitala verktyg för att underlätta CoP-möten, eller börja med mindre projekt som kan utökas över tid.
2. **Motstånd mot förändring i undervisningsmetoder:** Vissa lärare och administratörer kan vara tveksamma till att anta nya metoder som SSIBL och CoP-modeller på grund av obekantskap eller upplevd svårighet. Skolor kan hantera denna utmaning genom att erbjuda workshops och TPD-sessioner som introducerar COSMOS-koncept och visar deras fördelar, vilket bygger förståelse och stöd för innovativa undervisningsmetoder.
3. **Jämlikhet och inkludering:** För att säkerställa att alla elever drar nytta av COSMOS måste lärare vara medvetna om olika elevers behov och sammanhang. Detta kan innebära att anpassa SSIBL-projekt för att ta itu med frågor som är relevanta för olika kulturella eller socioekonomiska bakgrunder, och säkerställa inkludering i både projektutformning och genomförande.
4. **Balans mellan läroplanskrav och öppna skolningsaktiviteter:** Även om COSMOS betonar flexibilitet kan lärare möta utmaningar i att balansera läroplanskrav med open schooling projekt. En möjlig lösning är att anpassa SSIBL-aktiviteter till läroplansmål, vilket integrerar socio-vetenskaplig undersökning inom läroplanen istället för att behandla det som en extra aktivitet.



Designed by Freepik

## 6. COSMOS Brief för EU-kommissionen (förkortad version)

### 6.1 Sammanfattning

COSMOS-projektet, finansierat av EU:s Horizon 2020-program, presenterar en transformativ modell för naturvetenskaplig utbildning som kopplar samman open schooling med sociovetenskaplig undersökning och samhällspartnerskap. Detta policydokument ger Europeiska kommissionen rekommendationer för att stödja och skala upp COSMOS över medlemsstaterna. COSMOS fyra huvudkomponenter—CORPOS, CoP, SSIBL och TPD—skapar en ram som främjar medborgerligt engagemang, handlingskompetens, vetenskaplig läskunnighet och

samhällsanknuten utbildning, vilket ligger nära EU:s prioriteringar för aktivt medborgarskap och inkluderande lärande.

## 6.2 Bakgrund

EU:s vision för utbildning betonar inkluderande, innovativa och flexibla system som förbereder medborgare att hantera komplexa socio-vetenskapliga frågor, såsom hållbarhet och folkhälsa. COSMOS stödjer denna vision genom att integrera samhällsengagemang och undersökningsbaserat lärande i naturvetenskaplig utbildning. Denna modell främjar aktivt medborgarskap och förbereder elever att bli ansvarsfulla, vetenskapligt kunniga medborgare som bidrar positivt till samhället.

## 6.3 Nyckelkomponenter i COSMOS Modellen

- **Core Organisational Structure for Promoting Open Schooling (CORPOS) eller Open Schooling Team:** etablerar ett stödsystem inom skolor för att säkerställa att open schooling metoder är institutionellt förankrade. Genom att samla lärare, administratörer och samhällsrepresentanter möjliggör CORPOS hållbara COSMOS-initiativ och anpassar dem till skolans prioriteringar.
- **Community of Practice (CoP):** underlättar partnerskap mellan skolor och samhällsintressenter, såsom miljöorganisationer, hälsomyndigheter och lokala företag. Dessa samarbeten ger elever tillgång till verklig expertis, vilket fördjupar effekten av open schooling genom att främja meningsfulla kopplingar mellan elever och deras samhällen.
- **Socio-Scientific Inquiry-Based Learning (SSIBL):** engagerar elever i att utforska socio-vetenskapliga frågor genom undersökningsbaserat lärande. Det uppmuntrar kritiskt tänkande, etiskt resonemang och problemlösning, och förbereder eleverna att hantera verkliga utmaningar med informerade, handlingsbara svar.
- **Teacher Professional Development (TPD):** stödjer lärare i att effektivt implementera SSIBL- och CoP-modeller, och utrustar dem med de färdigheter som behövs för att skapa engagerande, samhällsanknutna lärandeupplevelser. Kontinuerlig professionell utveckling främjar en kultur av ständig förbättring och anpassningsförmåga i klassrummet.

## 6.4 Resultat och Fördelar

1. **Ökat elevengagemang och prestationer:** COSMOS gör naturvetenskaplig utbildning relevant genom att koppla den till elevernas liv och samhällsutmaningar, vilket främjar intresse, motivation och djupare lärandeengagemang.
2. **Ökad förmåga till kritiskt tänkande och problemlösning:** SSIBL hjälper elever att utveckla väsentliga färdigheter för att utvärdera komplexa frågor, fatta informerade beslut och föreslå innovativa lösningar.
3. **Ökad handlingskompetens hos elever:** COSMOS utvecklar elevernas kunskap, självförtroende och vilja att agera för en mer hållbar framtid.

4. **Stärkta band mellan skola och samhälle:** CoPs skapar partnerskap som för in värdefull expertis och resurser i skolorna, vilket gör det möjligt för elever att lära sig från lokala intressenter och bidra meningsfullt till sina samhällen.
5. **Hållbar professionell utveckling för lärare:** TPD utrustar lärare att implementera COSMOS undersökningsbaserade, samhällsorienterade metoder, vilket förbättrar undervisningskvaliteten och stödjer elevers framgång.

## 6.5 Policy Rekommendationer

1. **Främja COSMOS som en bästa praxis för open schooling:** Uppmuntra EU:s medlemsstater att anta COSMOS som en modell för att integrera samhällsengagemang och socio-vetenskaplig undersökning i utbildningen.
2. **Ge incitament till skolor att implementera COSMOS-principer:** Erbjud bidrag och erkännande till skolor som antar open schooling metoder, vilket uppmuntrar en kultur av innovation och samarbete inom naturvetenskaplig utbildning.
3. **Stöd finansiering för för- och vidareutbildning av lärare samt samhällsprojekt:** Investera i TPD- och COSMOS-initiativ för att säkerställa att skolor har de resurser som behövs för att upprätthålla open schooling och undersökningsbaserat lärande, vilket skapar en grund för långsiktig utbildningsförbättring.





Designed by Freepik

## 7. COSMOS Brief för Policy Makers (förkortad version)

### 7.1 Sammanfattning

COSMOS-projektet erbjuder en open schooling modell som integrerar samhällsengagemang och socio-vetenskaplig undersökning i naturvetenskaplig utbildning, i linje med EU:s mål för inkluderande och innovativt lärande. Detta dokument ger beslutsfattare rekommendationer för att stödja implementeringen av COSMOS i skolor, med fokus på dess kärnkomponenter: CORPOS (ett strukturerat team inom skolor), CoP (samhällspartnerskap), SSIBL (undersökningsbaserat lärande kring socio-vetenskapliga frågor) och TPD (lärarutveckling). COSMOS främjar kritiskt tänkande, handlingskompetens, problemlösning och medborgerlig medvetenhet, och förbereder elever för dagens socio-vetenskapliga utmaningar.

### 7.2 Bakgrund

De europeiska utbildningssystemen utvecklas för att möta kraven i en sammanlänkad värld, där medborgare måste hantera komplexa globala frågor, inklusive klimatförändringar, folkhälsa och



hållbarhet. COSMOS-modellen bygger broar mellan naturvetenskaplig utbildning och verklig socio-vetenskaplig undersökning, kopplar samman skolor med samhällen och ligger i linje med EU:s prioriteringar för vetenskaplig läskunnighet och aktivt medborgarskap. Genom att stödja COSMOS kan beslutsfattare skapa utbildningssystem som både svarar på samhällsliga behov och kan främja en vetenskapligt kunnig och medborgerligt engagerad befolkning.

### 7.3 Nyckelkompetenser i COSMOS Modellen

1. **Core Organisational Structure for Promoting Open Schooling (CORPOS) eller Open Schooling Team:** är ett skolbaserat team utformat för att stödja open schooling, med medlemmar från skolan och samhället. Detta team strukturerar och upprätthåller COSMOS-aktiviteter genom att skapa samarbetsramar som integrerar samhällsengagemang och undersökning i skolans läroplan.
2. **Community of Practice (CoP):** kopplar samman lärare med lokala experter och samhällsintressenter, såsom forskare, vårdpersonal och icke-statliga organisationer (NGOs). Detta samarbete ger elever tillgång till verklig expertis och resurser, vilket berikar naturvetenskaplig utbildning genom att göra den relevant för lokala och globala frågor.
3. **Socio-Scientific Inquiry-Based Learning (SSIBL):** är en pedagogisk modell som engagerar elever i socio-vetenskapliga frågor genom tre steg: "Fråga, Ta reda på, Agera." Det uppmuntrar elever att kritiskt analysera information, överväga etiska dimensioner och utveckla lösningar på komplexa problem, vilket kopplar vetenskaplig undersökning till samhällsrelevans.
4. **Teacher Professional Development (TPD):** COSMOS inkluderar resurser för att stödja lärare i att implementera SSIBL- och CoP-ansatser. TPD hjälper lärare att bygga kompetenser i undersökningsbaserat lärande och samhällsengagemang, vilket säkerställer att COSMOS-metoder integreras effektivt i klassrumsundervisningen.

### 7.4 Resultat och Fördelar

1. **Ökat elevengagemang:** COSMOS gör lärandet relevant genom att koppla naturvetenskaplig utbildning till frågor som är viktiga för eleverna, vilket främjar intresse, motivation, djupare engagemang och i slutändan förbättrade akademiska prestationer.
2. **Förbättrad kritiskt tänkande och problemlösningsförmåga:** Genom SSIBL utvecklar elever färdigheter i att analysera komplexa socio-vetenskapliga frågor, vilket förbereder dem för aktivt och informerat deltagande i samhället.
3. **Ökad handlingskompetens hos elever:** COSMOS utvecklar elevernas kunskap, självförtroende och vilja att agera för en mer hållbar framtid.
4. **Starkare relationer mellan skola och samhälle:** CoPs etablerar varaktiga partnerskap mellan skolor och lokala organisationer, vilket skapar ett stödjande ekosystem där elever lär sig av och bidrar till sina samhällen.

5. **Hållbar lärarutveckling:** TPD ger lärare färdigheter i open schooling och samhällscentrerad utbildning, vilket förbättrar undervisningskvaliteten och ökar elevernas resultat.

## 7.5 Policy Rekommendationer

1. **Uppmuntra samhällspartnerskap:** Främja policys som uppmuntrar skolor att samarbeta med lokala organisationer såsom NGOs, vetenskapliga institutioner och vårdgivare, vilket gör lärandeupplevelser rikare och mer relevanta.
2. **Stöd flexibel läroplansintegration:** Tillåt skolor att integrera SSIBL- och open schooling principer i läroplanerna. Flexibilitet främjar ett undersökningsbaserat tillvägagångssätt och bygger kritiska färdigheter för ansvarsfullt medborgarskap.
3. **Finansiera lärarutveckling och öppna skolningsprojekt:** Ge riktad finansiering för COSMOS-initiativ, vilket säkerställer att lärare har de resurser som behövs för att implementera och upprätthålla open schooling metoder.



## 8. COSMOS Brief för Skolledare (förkortad version)

### 8.1 Sammanfattning

Detta policydokument introducerar skolledare till COSMOS-projektet, som erbjuder en ram för open schooling som kopplar samman naturvetenskaplig utbildning med samhällsengagemang och socio-vetenskaplig undersökning. COSMOS stödjer skolledare i att leda utbildningstransformation genom fyra komponenter: CORPOS (en skolbaserad struktur för open schooling), CoP (samhällspartnerskap), SSIBL (undersökningsbaserat lärande kring socio-vetenskapliga frågor) och TPD (lärarutveckling). Genom att använda COSMOS modellen kan skolledare främja en skolmiljö där elever tar itu med meningsfulla samhällsutmaningar, förbättrar utbildningsresultaten och bygger starkare band med samhället.

### 8.2 Bakgrund

De krav som den moderna världen ställer kräver utbildningsmetoder som går bortom teoretiskt lärande och förbereder elever att bli aktiva deltagare i sina samhällen. COSMOS möter detta

behov genom att hjälpa skolor att integrera samhällsengagemang, samarbete och undersökning i naturvetenskaplig utbildning. Skolledare spelar en avgörande roll i att etablera en stödjande miljö för COSMOS-initiativ, vilket säkerställer att open schooling metoder är i linje med skolans prioriteringar och upprätthålls över tid.

### 8.3 Nyckelkomponenter i COSMOS Modellen

1. **Core Organizational Structure for Promoting Open Schooling (CORPOS) eller Open Schooling Team:** är ett skolbaserat team, lett av skolpersonal och externa intressenter, som stödjer initiativ för open schooling. Det ger en struktur för att institutionalisera COSMOS inom skolans strategi och främjar ett samarbetsinriktat tillvägagångssätt för att implementera samhällsanknuten naturvetenskaplig utbildning.
2. **Community of Practice (CoP):** kopplar samman skolor med lokala experter, såsom miljömyndigheter, vårdpersonal och lokala företag. Detta partnerskap gör det möjligt för elever att engagera sig med verklig expertis, vilket gör naturvetenskaplig utbildning mer relevant och meningsfull.
3. **Socio-Scientific Inquiry-Based Learning (SSIBL):** erbjuder en pedagogisk modell där elever undersöker socio-vetenskapliga frågor genom steg som "Fråga, Ta reda på, Agera". Denna modell förbättrar kritiskt tänkande och problemlösning genom att koppla vetenskap till sociala frågor.
4. **Teacher Professional Development (TPD):** hjälper lärare att utveckla de färdigheter som behövs för att effektivt genomföra COSMOS, och stödjer dem i att anta undersökningsbaserade, samhällscentrerade lärandemetoder.

### 8.4 Resultat och Fördelar

1. **Ökat elevengagemang och prestationer i naturvetenskap:** COSMOS gör lärandet relevant genom att koppla naturvetenskaplig utbildning till frågor som är viktiga för eleverna, vilket ökar intresset och den upplevda relevansen av naturvetenskap samt ett djupare engagemang i vetenskapliga koncept och frågor som härrör från dem.
2. **Utveckling av kritiskt tänkande:** SSIBL förbättrar elevernas förmåga att tänka kritiskt, analysera information och föreslå lösningar på verkliga utmaningar.
3. **Ökad handlingskompetens hos elever:** COSMOS utvecklar elevernas kunskap, självförtroende och vilja att agera för en mer hållbar framtid.
4. **Starkare partnerskap mellan skola och samhälle:** CoPs bygger relationer mellan skolor och lokala intressenter, vilket förbättrar lärandet samtidigt som det främjar samhällssamarbete.
5. **Professionell utveckling för lärare:** TPD säkerställer att lärare är välutrustade för att leda COSMOS-initiativ, vilket förbättrar både undervisningskvaliteten och elevernas resultat.

## 8.5 Policy Rekommendationer

1. **Implementera en CORPOS-struktur:** Skolledare bör etablera ett CORPOS-team för att vägleda implementeringen av COSMOS, underlätta tvärvetenskapligt samarbete och säkerställa hållbara open schooling metoder.
2. **Uppmuntra samhällsengagemang genom CoP:** Främja partnerskap med lokala organisationer som för in verkliga insikter i klassrummet och berikar elevernas lärandeupplevelse.
3. **Stöd lärarutveckling inom open schooling:** Uppmuntra lärare att delta i COSMOS TPD för att förbättra sina färdigheter i undersökningsbaserat lärande och samhällsengagemang.





Designed by Freepik

## 9. COSMOS Brief för Lärare (förkortad version)

### 9.1 Sammanfattning

COSMOS-projektet, en del av EU:s Horizon 2020-program, introducerar en innovativ ram för open schooling som engagerar elever i naturvetenskap genom verklighetsbaserad, samhällscentrerad undersökning. Detta policydokument ger lärare en översikt över COSMOS-modellens väsentliga komponenter—CORPOS (ett skolbaserat team för att stödja open schooling), Communities of Practice (CoP), Socio-Scientific Inquiry-Based Learning (SSIBL) och Teacher Professional Development (TPD). Dessa element ger lärare möjlighet att inspirera elevengagemang, utveckla handlingskompetens, främja kritiskt tänkande och uppmuntra medborgerligt ansvar genom att göra naturvetenskaplig utbildning relevant för socio-vetenskapliga utmaningar som klimatförändringar, folkhälsa och hållbarhet.

### 9.2 Bakgrund

Traditionell naturvetenskaplig utbildning fokuserar ofta på teoretisk kunskap, vilket kan göra att elever tappar engagemang och känner sig frånkopplade från verkliga tillämpningar. COSMOS

åtgärdar denna brist genom att integrera principer för open schooling i klassrummet och koppla vetenskaplig undersökning till samhällsfrågor. Genom samhällspartnerskap och undersökningsbaserat lärande gör COSMOS det möjligt för elever att tillämpa vetenskaplig kunskap för att hantera lokala och globala utmaningar. Detta tillvägagångssätt förbereder eleverna att bli aktiva, informerade medborgare som kan hantera komplexa frågor.

### 9.3 Nyckelkomponenter i COSMOS Modellen

1. **Core Organizational Structure for Promoting Open Schooling (CORPOS) eller Open Schooling Team:** är ett skolbaserat team, lett av skolpersonal och externa intressenter, som stödjer initiativ för open schooling. Det ger en struktur för att institutionalisera COSMOS inom skolans strategi och främjar ett samarbetsinriktat tillvägagångssätt för att implementera samhällsanknuten naturvetenskaplig utbildning.
2. **Community of Practice (CoP):** kopplar samman skolor med lokala experter, såsom miljömyndigheter, vårdpersonal och lokala företag. Detta partnerskap gör det möjligt för elever att engagera sig med verklig expertis, vilket gör naturvetenskaplig utbildning mer relevant och meningsfull.
3. **Socio-Scientific Inquiry-Based Learning (SSIBL):** erbjuder en pedagogisk modell där elever undersöker socio-vetenskapliga frågor genom steg som "Fråga, Ta reda på, Agera". Denna modell förbättrar kritiskt tänkande och problemlösning genom att koppla vetenskap till sociala frågor.
4. **Teacher Professional Development (TPD):** hjälper lärare att utveckla de färdigheter som behövs för att effektivt genomföra COSMOS, och stödjer dem i att anta undersökningsbaserade, samhällscentrerade lärandemetoder.

### 9.4 Resultat och Fördelar

1. **Ökat elevengagemang och prestation i naturvetenskap:** COSMOS engagerar elever genom att göra naturvetenskaplig utbildning relevant för deras liv och stödja en djupare konceptuell förståelse. Genom att utforska socio-vetenskapliga frågor blir elever mer intresserade av att lära sig naturvetenskap och upplever en ökad uppfattning om naturvetenskapens relevans utanför skolan. Detta kan i slutändan leda till en större känsla av syfte och förbättrad akademisk prestation.
2. **Förbättrade kritiska tänkande färdigheter:** SSIBL stärker elevernas förmåga att analysera och utvärdera information, vilket förbereder dem för utmaningarna i en sammanlänkad värld.
3. **Ökad handlingskompetens hos elever:** COSMOS utvecklar elevernas kunskap, självförtroende och vilja att agera för en mer hållbar framtid.
4. **Starkare kopplingar mellan skola och samhälle:** Genom CoPs kan lärare främja meningsfulla partnerskap som tar in verkliga perspektiv i klassrummet, vilket berikar lärandet och stärker samhällsbanden.



5. **Professionell utveckling för lärare:** TPD stödjer lärare i att utveckla undersökningsbaserade, samhällscentrerade undervisningsmetoder, vilket förbättrar både elevens lärande och lärarens tillfredsställelse.

## 9.5 Policy Rekommendationer

1. **Bygg lokala partnerskap:** Lärare bör samarbeta med lokala intressenter för att ge eleverna tillgång till verklig expertis och resurser. Dessa partnerskap gör lärandet relevant och ger eleverna möjlighet att engagera sig i samhällsutmaningar.
2. **Inkorporera SSIBL för att främja undersökning:** Genom att använda SSIBL som pedagogisk modell kan lärare vägleda eleverna i att utforska frågor som kopplar samman vetenskap med samhället, vilket främjar färdigheter i problemlösning, etiskt resonemang och beslutsfattande.
3. **Engagera dig i TPD för open schooling och undersökningsmetoder:** Lärare uppmuntras att delta i COSMOS TPD-program för att fördjupa sin förståelse för samhällscentrerade och undersökningsbaserade tillvägagångssätt, vilket förbättrar deras undervisning och effekten av open schooling.

## 10. Policy briefs available in several languages

The policy briefs have been translated into the various languages of the COSMOS partners. They are available in:

- Arabic
- Dutch
- English
- Flemish
- Hebrew
- Portugues
- Swedish

The policy briefs can also be accessed via the COSMOS website: [www.cosmosproject.eu](http://www.cosmosproject.eu)

## 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