



D6.2 Open schooling roadmaps



This project received funding from the European Union's
Horizon 2020 Research and Innovation programme under
grant agreement No 101005982

Deliverable Documentation Sheet

Title	Open schooling roadmaps
Related WP	WP6
Lead Beneficiary	5-IE-UL
Project Officer	Roberta Monachello
Coordinator	1-UU (Christine Knippels)
Consortium partners	1-UU 2-Southampton 3-KdG 4-KU 5-IE-UL 6-BBC 7-Euroface 8-Djapo 9-WSC 10-Ciencia Viva 11-Alma Löv 12-MOE
Author(s)	Pedro Reis
Contact email	preis@ie.ulisboa.pt
Nature of the deliverable	Report
Dissemination level	
Date of submission	
Version	1.0



Innehåll

Ordlista.....	4
1. COSMOS Projektet	5
2. Syftet med Roadmaps	7
2.1. Roadmap 1: COSMOS för Lärare.....	7
2.2. Roadmap 2: COSMOS för Skolledare	9
2.3. Roadmap 3: COSMOS för Policymakers.....	10
3. Vad COSMOS-modellen Erbjuder	11
4. Element i COSMOS-modellen för en Open Schooling Process	14
4.1. CORPOS - Core ORganisational structure för att främja Open Schooling (Open schooling Team)	14
4.2. Community of Practice (CoP).....	26
4.3. Socio-Scientific Inquiry-Based Learning (SSIBL) pedagogik	40
4.4. Hur man Integrerar SSIBL och CoP genom de tre faserna (FRÅGA, TA REDA PÅ, AGERA)	51
4.5. Teacher Professional Development (TPD)	53
5. Främja hållbarheten av COSMOS-modellen i skolor	65
5.1. Att Bygga en Open Schooling Kultur.....	66
5.2. Att stärka engagemanget för gemenskap bland intressenter	66
5.3. Säkerställa kontinuerlig lärares professionella utveckling (TPD)	67
5.4. Integrering av COSMOS i skolans läroplaner och policyer.....	68
5.5. Att Utvärdera.....	69



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. COSMOS Projektet

COSMOS projektet (Creating Organizational Structures for Meaningful Science Education through Open Schooling for All) representerar ett banbrytande initiativ för att transformera naturvetenskaplig utbildning genom att bygga broar mellan skolor och samhällen. Finansierat av Europeiska unionens Horizon 2020 forsknings- och innovationsprogram, adresserar COSMOS det akuta behovet av att främja naturvetenskaplig literacitet och globalt medborgarskap bland unga elever genom att integrera socio-vetenskapliga undersökningar i den pedagogiska praktiken.

I detta dokument presenteras så kallade roadmaps och då projektet innefattar många ord och begrepp som inte har bra översättningar till svenska kommer en del av begreppen att presenteras på engelska så till viss del blir texten "svengelsk". Detta får du som läsare ha överseende med.

COSMOS syftar till att omvandla traditionell skolgång till en dynamisk, samhällsengagerad modell känd som *open schooling*. Detta tillvägagångssätt omformar skolor till aktiva deltagare i att hantera lokala och globala utmaningar genom att skapa starka partnerskap med samhällsintressenter, inklusive föräldrar, lokala organisationer, myndigheter och yrkesverksamma inom industrin. Initiativet drivs av tron att meningsfull naturvetenskaplig utbildning sträcker sig bortom klassrummet, vilket möjliggör för elever att utforska, förstå och agera på socio-vetenskapliga frågor (SSI) som påverkar deras samhällen och den bredare världen.

COSMOS är en modell som integrerar lärarens professionella utveckling (TPD), Communities of Practice (CoP) och SSIBL (Socio-Scientific Inquiry-Based Learning) pedagogik. Genom att utrusta lärare med verktyg och färdigheter för att underlätta undersökningsbaserat, tvärvetenskapligt lärande, ger COSMOS lärare möjlighet att leda sina elever i att hantera verkliga frågor som klimatförändringar, folkhälsa och bevarande av biologisk mångfald. Centralt i denna insats är utvecklingen av CORPOS (Core Organizational Structures for Promoting Open Schooling eller Open Schooling team), som institutionaliserar samarbetet mellan skolor och samhällsintressenter, vilket säkerställer projektets hållbarhet och skalbarhet.



Projektet har implementerats i sex länder (Belgien, Israel, Portugal, Sverige, Nederländerna, Storbritannien) och tjugotre skolor som representerar olika utbildnings- och kulturella sammanhang för att utforska anpassningsförmågan och effekten av open schooling. Genom att främja samarbete mellan lärare, elever och samhällsmedlemmar förbättrar COSMOS inte bara vetenskaplig förståelse utan odlar också attityder till teknik/vetenskap, handlingskompetens gällande hållbarhet och färdigheter som kritiskt tänkande och problemlösning. Genom dessa insatser bidrar COSMOS till de bredare målen för kvalitetsutbildning och hållbar utveckling, och förbereder eleverna att bli informerade, engagerade medborgare som kan navigera de komplexa utmaningarna i det 21:a århundradet.

COSMOS-projektet involverar ett konsortium av utbildningsinstitutioner, icke-statliga organisationer och offentliga organ från hela Europa. Denna samlingsinsats säkerställer ett rikt utbyte av idéer och bästa praxis, vilket förbättrar effektiviteten och räckvidden för open schooling modellen. Genom att koppla samman naturvetenskaplig utbildning med samhällsrelaterade behov sätter COSMOS en ny standard för hur skolor kan fungera som nav för innovation, samarbete och meningsfullt lärande.



2. Syftet med Roadmaps

Detta dokument "Open schooling roadmaps" ger praktiska riktlinjer/rekommendationer för skolor som är intresserade av att genomföra en förvandlingsprocess till open schooling enligt COSMOS-modellen. Den är organiserad i steg – i enlighet med de huvudsakliga koncepten i COSMOS (Core ORganisational Structure for Promoting Open Schooling eller Open Schooling team, CORPOS; Community of Practice, CoP; Socio-Scientific Inquiry-Based Learning, SSIBL; och Teacher Professional Development, TPD) – och erbjuder olika förslag och exempel (baserade på praktik och verkliga fall) på hur varje skola (med ett specifikt sammanhang och egenskaper) kan orientera sig i genomförandet av en sådan open schooling process.

Detta dokument ger en strukturerad ram för att integrera COSMOS-modellen i olika utbildningsmiljöer. Det inkluderar tre stödresurser – tre roadmaps – som visar på COSMOS-modellens tillämplighet, beskriver dess anpassning till läroplansdesign, dess genomförande i klassrumsmiljöer och dess bredare påverkan på samarbete mellan skola och samhälle. Varje roadmap föreslår ett sätt att utforska detta dokument – ett unikt perspektiv – anpassat för att vägleda olika intressenter – lärare, skolledare eller beslutsfattare – i att fatta välgrundade beslut om att anta och upprätthålla open schooling metoder inom sina institutioner.

De olika stegen i varje roadmap föreslår för läsarna en ordning för läsning, inte för att implementera COSMOS i sina egna projekt. Till exempel, i alla roadmaps, implementeras stegen "Community of Practice" och "Socio-Scientific Inquiry-Based Learning" ofta parallellt.






Tillsammans understryker dessa roadmaps anpassningsförmågan och den långsiktiga hållbarheten hos COSMOS-modellen, och ger väsentlig information för att främja en utbildningsmiljö som uppmuntrar aktivt elevdeltagande i naturvetenskaplig utbildning, meningsfullt samhällsengagemang och ett robust svar på socio-vetenskapliga utmaningar.

2.1. Roadmap 1: COSMOS för Lärare

Roadmap 1 ger en praktisk guide för lärare som vill involvera elever i aktiviteter baserade på COSMOS. Den lyfter fram de väsentliga komponenterna i Socio-Scientific Inquiry-Based Learning (SSIBL),



Communities of Practice (CoP) och verkliga socio-vetenskapliga frågor (SSI). Denna guide syftar till att ge lärare möjlighet att utforma engagerande, samhällsintegrerade aktiviteter, vilket säkerställer att eleverna aktivt deltar i undersökningsbaserat lärande som är relevant för deras lokala sammanhang. För en lärare som vill engagera elever i aktiviteter baserade på COSMOS-modellen, ger följande sekvens av avsnitt en vägledning för att planera, genomföra och förfina elevcentrerade, samhällsanknutna lärandeaktiviteter.

	<p>1. Introduktion till COSMOS-modellen och Nyckelbegrepp</p> <p>Börja med "Vad COSMOS-modellen erbjuder" för att förstå dess grundläggande mål att integrera naturvetenskaplig utbildning med verkliga socio-vetenskapliga frågor (SSI) och samhällspartnerskap. Detta avsnitt etablerar den teoretiska grunden, vilket är avgörande för att utforma aktiviteter som kopplar samman elever med deras lokala samhällen.</p>	<p>Sidan 11</p>
	<p>2. Community of Practice (CoP)</p> <p>I detta avsnitt kan lärare lära sig hur man samarbetar med lokala experter och intressenter för att berika elevprojekt. Detta samarbete för inte bara praktisk expertis in i klassrummet utan stärker också samhällsbanden, vilket gör projekten mer effektfulla och relevanta. Särskild uppmärksamhet bör ägnas åt underavsnittet "Hur man övervinner svagheter, hinder och svårigheter i CoP-funktionen".</p>	<p>Sidan 26</p>
	<p>3. Socio-Scientific Inquiry-Based Learning (SSIBL)</p> <p>"SSIBL-modellen" är central i COSMOS och beskriver hur elever kan hantera SSI genom undersökning. Detta avsnitt introducerar SSIBL-modellens steg: "Fråga", "Ta reda på" och "Agera", som vägleder elever i att undersöka och hantera verkliga problem. Lärare bör granska detta för att utforma och genomföra aktiviteter som uppmuntrar elever att engagera sig djupt i ämnen som hållbarhet, folkhälsa eller miljöskydd. Särskild uppmärksamhet bör ägnas åt underavsnittet "Hur man övervinner möjliga svårigheter under SSIBL-implementeringen".</p>	<p>Sidan 40</p>
	<p>4. Hur Integreras SSIBL och CoP genom de tre delarna (FRÅGA, TA REDA PÅ, AGERA)</p> <p>Integrationen av SSIBL och CoP kan omvandla lärandet till en dynamisk, samhällsengagerad process som inte bara förbättrar utbildningsresultaten utan också främjar en känsla av handlingskraft och ansvar bland eleverna. Detta avsnitt ger användbar information om hur lärare kan uppnå denna integration.</p>	<p>Sidan 51</p>
	<p>5. Främja hållbarheten av COSMOS-modellen i skolor</p> <p>Att främja hållbarheten av COSMOS-modellen i skolor innebär att skapa en miljö där open schooling och Socio-Scientific Inquiry-Based Learning (SSIBL) är integrerade i skolans kultur, läroplan och samhällspartnerskap. Detta avsnitt ger insikter och handlingsbara steg för lärare för att säkerställa att COSMOS-modellen förblir effektiv och betydelsefull.</p>	<p>Sidan 65</p>

2.2. Roadmap 2: COSMOS för Skolledare

Roadmap 2 hjälper en skolledare som är intresserad av att planera och stimulera implementeringen av COSMOS-modellen i sin skola. Den täcker grundläggande koncept, organisatoriska strukturer och implementeringsstrategier som överensstämmer med skolans mål och samhällsprioriteringar. Den hjälper skolledare att leda effektiva, hållbara öppna skoltransformationer, främja samarbetsinriktade lärmiljöer och stärka kopplingarna mellan skola och samhälle.

	<p>1. Introduktion till COSMOS-modellen och ramverket för Open Schooling</p> <p>Börja med "Syftet med Roadmaps" och "Vad COSMOS-modellen Erbjuder". Dessa avsnitt introducerar de grundläggande målen för COSMOS, med betoning på vikten av samhällsintegration och principer för open schooling, vilket skapar kontexten för att transformera naturvetenskaplig utbildning.</p>	<p>Sidor 7 & 11</p>
	<p>2. Organisationsstruktur: CORPOS (Open Schooling team)</p> <p>Det är avgörande för skolledare att förstå de institutionella mekanismerna för att upprätthålla open schooling. Detta avsnitt ger vägledning om hur man etablerar interna strukturer inom skolan, såsom ett team för open schooling eller en ledningskommitté, vilket är nödvändigt för att institutionalisera COSMOS-praktiker.</p>	<p>Sidan 14</p>
	<p>3. Samhällsengagemang: Etablera ett Community of Practice</p> <p>"Community of Practice (CoP)" sektionen diskuterar bildande av partnerskap med lokala intressenter. Detta avsnitt beskriver hur skolledare kan underlätta relationer mellan lärare, elever och samhällsexperter för att ta itu med socio-vetenskapliga frågor, vilket berikar utbildningsinnehållet genom samarbete med samhället.</p>	<p>Sidan 26</p>
	<p>4. Ramverket för Inquiry-Based Learning: SSIBL</p> <p>"SSIBL (Socio-Scientific Inquiry-Based Learning)" belyser metoder för att integrera undersökningsbaserat lärande med verkliga frågor. Detta avsnitt är avgörande för att förstå hur lärare kan leda elever i projekt som förenar naturvetenskaplig utbildning med socialt ansvar.</p>	<p>Sidan 40</p>
	<p>5. Gradvis Lärarutbildning Teacher Professional Development (TPD)</p> <p>"Teacher Professional Development (TPD)" ger insikter om att stödja lärare genom COSMOS-modellen. TPD är uppbyggd som flerfasutbildning och inkluderar grundläggande orientering, praktisk tillämpning, klassrumsimplementering och reflekterande metoder för att säkerställa att lärare är utrustade och motiverade.</p>	<p>Sidan 53</p>
	<p>6. Främja hållbarheten av COSMOS-metoden i skolor</p> <p>Att främja hållbarheten hos COSMOS-modellen i skolor innebär att främja en miljö där open schooling och sociovetenskapligt undersökningsbaserat lärande (SSIBL) är inbäddade i skolkultur, läroplan och gemenskapspartnerskap. Det här avsnittet ger insikter och handlingsbara steg för skolledare för att säkerställa att COSMOS-modellen förblir effektiv och effektiv.</p>	<p>Sidan 65</p>

2.3. Roadmap 3: COSMOS för Policymakers

Roadmap 3 ger insikter för beslutsfattare som utvärderar COSMOS potential för läroplansintegration. Den beskriver modellens flexibilitet, anpassningsförmåga och förmåga att berika läroplaner med verkliga tillämpningar. Genom att betona CORPOS-ramverket, ekologisk skolöppenhet och lärares professionella utveckling, gör denna roadmap det möjligt för beslutsfattare att bedöma COSMOS-modellens hållbarhet och säkerställa att dess antagande överensstämmer med bredare utbildnings- och samhällsmål.

	<p>1. Översikt om COSMOS och Open Schoolings Potential</p> <p>Börja med "Syftet med Roadmaps" och "Vad COSMOS-modellen Erbjuder". Detta ger en sammanfattning av COSMOS:s mål och belyser hur den anpassar naturvetenskaplig utbildning med verkliga sociovetenskapliga frågor, samhällsengagemang och open schooling, vilket är avgörande för en modern, omfattande läroplan.</p>	<p>Sidor 7 & 11</p>
	<p>2. CORPOS: Core Organizational Structure (Open schooling team)</p> <p>"Open Schooling team (CORPOS)" är en sektion som diskuterar institutionella stödstrukturer som krävs för hållbara initiativ för open schooling. Detta ramverk visar hur skolledarskap och intressenter kan etablera en samarbetsmodell inom läroplanen för fortsatt samhällsorienterad naturvetenskaplig utbildning.</p>	<p>Sidan 14</p>
	<p>3. CoP and SSIBL: Pedagogiska Element</p> <p>"Communities of Practice (CoP)" och "Socio-Scientific Inquiry-Based Learning Approach (SSIBL)" är sektioner som ger insikt i den pedagogiska grunden för COSMOS, särskilt relevant för läroplansplanering som betonar frågebaserat lärande kopplat till verkliga frågor, vilket förbättrar läroplanens relevans och genomslagskraft.</p>	<p>Sidor 26 & 40</p>
	<p>4. Teacher Professional Development (TPD)</p> <p>"Teacher Professional Development (TPD)" sektionen tar upp hur COSMOS förbereder lärare för att underlätta undersökningsbaserat lärande (SSIBL) inom praktikgemenskaper (CoP). Det här avsnittet belyser de stödstrukturer och resurser som finns tillgängliga för lärare, vilket gör integrationen av COSMOS i läroplanen mer genomförbar och hållbar.</p>	<p>Sidan 53</p>
	<p>5. Främja hållbarheten av COSMOS-modellen i skolor</p> <p>Att främja hållbarheten hos COSMOS-modellen i skolor innebär att främja en miljö där open schooling och sociovetenskapligt undersökningsbaserat lärande (SSIBL) är inbäddade i skolkultur, läroplan och gemenskapspartnerskap. Det här avsnittet ger insikter och handlingsbara steg för beslutsfattare för att säkerställa att COSMOS-metoden förblir effektiv och effektfull.</p>	<p>Sidan 65</p>

3. Vad COSMOS-modellen Erbjuder

I det här avsnittet presenterar vi de tre huvudelementen i COSMOS-modellen och klargör relationerna mellan dem. Andra resultat från COSMOS-projektet visar på ytterligare resurser för att tillämpa COSMOS i skolor med stöd av evidensbaserade insikter och rekommendationer (d.v.s. teoretisk ram, TPD-handbok, roadmaps och policyöversikter).

Dessa tre delar av COSMOS-modellen och deras integration i praktiken, erbjuder en holistisk vision av naturvetenskaplig utbildning som underlättar elevernas motivation att lära sig naturvetenskap, färdigheter och kompetenser att engagera sig i meningsfulla undersökningar och ta upp autentiska samhällsvetenskapliga frågor. Att tillämpa denna vision innebär ett förhållningssätt för hela skolan som inte bara involverar skolpedagogik utan också skolans läroplan och organisation. Målet med COSMOS är alltså inte bara begränsat till naturvetenskaplig utbildning (när det uppfattas ur ett begränsat disciplinärt perspektiv) utan fokuserat på utvecklingen av engagerade medborgare, som tillämpar vetenskapligt, undersökningsbaserat tänkande som ett medborgarskapssätt som kännetecknas av ökat medvetenhet om samhället och sociala frågor. COSMOS-projektet syftar till att bidra till diskursen och praktiken av open schooling genom att erbjuda flera utvecklingar inom konceptuell förståelse och implementering av open schooling för naturvetenskaplig utbildning i skolor. Flera kärnelement omfattar COSMOS-modellen för open schooling:

1. En heltäckande och flerdimensionell modell av school openness (Ecological model of school openness—Sarid et al., 2024¹);
2. Ett särskilt fokus på skapandet av organisatoriska strukturer för att stödja genomförandet och hållbarheten av open schooling (CORPOS);
3. En pedagogik som stödjer lärandet av naturvetenskap som är med och för samhället (SSIBL-CoP).

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



COSMOS (Creating Organizational Structures for Meaningful Science Education through Open Schooling for All) förkroppsligar transformativ potential inom naturvetenskaplig utbildning genom att främja partnerskap mellan skolor och samhällen, främja sociovetenskapliga undersökningar och ge skolor möjlighet att engagera sig i verkliga sociovetenskapliga frågor (SSI). Det införlivar sociovetenskapligt undersökningsbaserat lärande (SSIBL) inom Communities of Practice (CoP) för att strukturera naturvetenskapligt lärande kring sociovetenskapliga frågor och därigenom utöka pedagogiska metoder till att inkludera samhällsbaserad problemlösning.

En nyckelaspekt av COSMOS är "gemenskapsintegration och verklig relevans". Genom en modell för open schooling kopplas naturvetenskaplig utbildning med samhällets intressen och utmaningar, vilket skapar en dynamisk inlärningsmiljö där eleverna tar upp lokala sociovetenskapliga frågor, såsom miljömässig hållbarhet och hälsa. Skolor samarbetar nära med lokala intressenter – inklusive statliga myndigheter, vårdgivare och miljöorganisationer – för att gemensamt utveckla lärandeenheter, så att eleverna kan se den direkta effekten och relevansen av sina studier.

COSMOS fokuserar också på att "stärka lärare som förändringsagenter". Lärarens professionella utveckling (TPD) är central för detta, och bidrar till kunskaper om att leda elever genom SSIBL-ramverk inom CoPs. Lärare blir handledare i undersökningsbaserat lärande, främjar färdigheter i kritiskt tänkande, samarbete och socialt ansvar. Genom strukturerad TPD förbättrar lärare sina reflekterande metoder och får verktyg för att vårda dessa samhällsorienterade, frågebaserade modeller i sina klassrum. Till exempel tillåter TPD-modeller i olika länder anpassning till olika kulturella och pedagogiska miljöer, vilket framhäver COSMOS anpassningsförmåga och potential för bred påverkan. "Hållbarhet och skalbarhet genom samhällsägande" är en integrerad del av COSMOS. Designad för hållbarhet integreras utbildningsmetoder i det lokala samhället, vilket skapar en replikerbar modell för andra skolor.

CORPOS (Core Organisation Structures for Promoting Open Schooling – Open schooling Team) inom COSMOS hjälper till att institutionalisera samarbetet mellan skolor, lokala organisationer och utbildningsmyndigheter. Genom att involvera intressenter direkt i utbildningsprocessen främjar COSMOS delat ansvar och ägarskap för utbildningsresultat, avgörande för långsiktig hållbarhet.



"Anpassbarhet över olika utbildningssammanhang" är en annan styrka hos COSMOS. Tillvägagångssättet tillgodoser specifika samhällsbehov och prioriteringar, skräddarsydda implementeringar till stads- och landsbygdsmiljöer, grundskolor och gymnasieskolor och olika sociokulturella sammanhang. Denna anpassningsförmåga understryker relevansen av COSMOS i ett brett utbud av skolor och samhällen, vilket visar upp dess kapacitet för tvärkontextuella tillämpningar.

COSMOS betonar dessutom betydelsen av "att ta itu med globala och lokala sociovetenskapliga frågor". Det uppmuntrar elevernas engagemang i både lokala och globala utmaningar, såsom klimatförändringar, förlust av biologisk mångfald och folkhälsa, genom SSIBL-baserat lärande. Elever är inte bara informerade om dessa frågor utan har också befogenhet att vidta åtgärder, skapa en känsla av handlingskraft. Denna anpassning till globala utmaningar understryker COSMOS som en innovativ modell som avsevärt bidrar till elevernas globala kompetens.

Sammanfattningsvis framstår COSMOS-modellen som en kraftfull utbildningsmodell som integrerar naturvetenskapligt lärande med samhällsengagemang, stödjer lärares egenmakt och tar upp sociovetenskapliga frågor från lokal till global skala genom anpassningsbara, samhällsdrivna partnerskap. Denna modell presenterar en meningsfull ram för att främja samhällsinkluderande, frågedriven naturvetenskaplig utbildning i olika utbildningssammanhang.

OBS: För mer information om COSMOS ramverk, besök denna webbsida: [hyperlink](#)

4. Element i COSMOS-modellen för en Open Schooling Process

4.1. CORPOS - Core ORganisational structure för att främja Open Schooling (Open schooling Team)

4.1.1. Definition, syfte och upplevda/upptäckta potentialer

CORPOS är en organisatorisk skolstruktur som fungerar som ett Open Schooling Team eller rutin som sammanträder regelbundet för att främja en open schooling kultur och praxis i skolan. CORPOS består av intressenter både internt (skolpersonal) och externt till skolorganisationen, ett Open Schooling Team. I COSMOS-projektet har fokus legat specifikt på att använda open schooling i samband med naturvetenskaplig utbildning, med möjligheten att processen kommer att sträcka sig bortom naturvetenskap till att omfatta andra discipliner eller ämnesämnen.

Innan vi utvecklar bildandet av CORPOS och dess centrala attribut och ansvar är det avgörande att betona logiken eller betydelsen av CORPOS i samband med detta projekt och för att integrera och främja open schooling i alla skolsammanhang. I litteraturen om misslyckande med skolreformer har olika faktorer identifierats som de som hämmar framgångsrika skolförändringar. CORPOS tar itu med tre huvudfaktorer: (1) avbrott mellan nya policyer (även om dessa är evidensbaserade) och förståelsen hos skollag (särskilt lärare) att den nya reformen eller policyn är fördelaktig och kopplad till deras egen praxis; (2) ignorering av specifika sammanhang (behov och värderingar), det vill säga att betrakta skolor som homogena enheter och därmed reformen som universellt tillämplig; (3) en förståelse för att en mångfald av röster i skolor måste höras så att förändringen eller reformen kan diskuteras av relevanta intressenter, särskilt lärare och elever. CORPOS tar itu med dessa tre faktorer genom att skapa en struktur (och kompletterande rutiner) för team i skolan och främjare av förändringsprocessen (externa intressenter) för att diskutera förändringsprocessen så att open schooling kontextualiseras och anpassas till den specifika kulturen och behoven hos den specifika skolan. För det andra ger det en

delad miljö för olika intressenter – även de som inte formellt ingår i skolorganisationen – att dela idéer, åsikter, värderingar och åsikter om vad open schooling innebär och hur det påverkar var och en av dem. När CORPOS verkligen är mångsidigt fungerar det som en uppehållsmiljö eller en professionell inlärningsgemenskap där olika röster hörs och en holistisk och mer integrerad förståelse för open schooling kan uppstå i ett givet sammanhang. Slutligen fungerar CORPOS som en motivationshöjande mekanism genom att skapa inre skolförbindelser mellan olika intressenter (särskilt lärare från olika discipliner), och därigenom möjliggöra bildandet av en systemisk och organisk syn som bidrar till skolan som helhet.

CORPOS främjar effektivt hållbar, samhällscentrerad utbildning genom att fungera som en kanal mellan skolor och lokala samhällen. Den anpassar naturvetenskaplig utbildning nära till relevanta sociovetenskapliga frågor, vilket underlättar pågående samarbeten mellan skolor, lokala organisationer och samhällsmedlemmar. Den resulterande samhällsfokuserade naturvetenskapliga utbildningen förbinder eleverna med lokala problem, vilket gör lärandeupplevelsen inte bara relevant utan också grundad i praktiska, samhälleliga tillämpningar av vetenskap.

Att ge lärare och elever möjlighet att fungera som samhällsaktörer är en annan hörnsten i CORPOS. Denna struktur hjälper till att integrera naturvetenskaplig utbildning med verkliga samhällsbehov. Denna roll stöder lärarutveckling bortom traditionella klassrum, vilket gör det möjligt för dem att vägleda initiativ för sociovetenskapligt inquiry-based learning (SSIBL). Genom CORPOS-åtgärder får skolan möjligheter att ta itu med lokala utmaningar, främja en djupare kontakt med samhällets intressenter och tillhandahålla autentiska, praktiska inlärningsupplevelser.

Hållbarhet och tvärvetenskapligt nätverksbyggande är inneboende i CORPOS ramverk. Det odlar partnerskap som sträcker sig bortom konventionella utbildningsgränser till att inkludera lokala myndigheter, icke-statliga organisationer, miljögrupper, hälsovårdsorganisationer och företag. Dessa gränsövergångar berikar utbildningsinnehåll och skapar ett hållbart stödsystem för öppen skola genom att främja investeringar i gemensamma mål, inklusive folkhälsa, miljövård och samhällsutveckling.



En annan betydande styrka hos CORPOS ligger i dess betoning på sociovetenskaplig forskning inom utbildning. Den utrustar elever och lärare för att ta itu med komplexa problem i den verkliga världen genom en undersökningsmetod, vilket uppmuntrar en övergång från teoretiskt lärande till problemlösning med rötter i vetenskaplig utforskning och samhällsansvar. Detta tillvägagångssätt underbygger en kultur av kritiskt tänkande, etiskt resonemang och aktivt medborgarskap, och tar upp de omedelbara sociovetenskapliga frågor som påverkar samhället.

Slutligen främjar CORPOS en kultur av reflektion och ständiga förbättringar inom lärargemenskapen. Regelbunden reflektion över implementering av SSIBL hjälper utbildare att dynamiskt justera sina metoder baserat på verklig feedback. Denna pågående cykel av lärande och anpassning gör det möjligt för skolor att utveckla sina open schooling modeller som svar på nya insikter och samhällsbehov, vilket positionerar CORPOS som en kontinuerligt lyhörd och motståndskraftig modell för samhällsintegrerad naturvetenskaplig utbildning.

OBS: För mer information om CORPOS, besök denna webbsida: [hyperlink](#)

4.1.2. Olika exempel på CORPOS

CORPOS-strukturer kan vara olika och involvera människor med olika roller, inklusive skolledare, lärare, externa utbildningsorganisationer och högre utbildningsinstitutioner. Under COSMOS-projektet skapades flera Open Schooling-team. Här är några exempel:

- I Belgien inkluderade Novaplus School CORPOS STEM-lärare, en skolpolitisk samordnare, utbildningsrådgivare från utbildningsorganisationen Djapo och forskare från Karel de Grote University, med fokus på STEM-utbildning och integrering av sociala frågor som är relevanta för lokalsamhället. Detta belyser hur en skola kan utnyttja sitt STEM-fokus för att engagera sig i bredare samhällsfrågor, vilket visar på mångsidigheten hos CORPOS när det gäller att anpassa utbildningsprioriteringar till samhällets behov.
- I Portugal bildades CORPOS för Alfredo da Silvas skolkuster av grund- och gymnasielärare tillsammans med medlemmar från IE-ULisboa och Ciência Viva, vilket visar värdet av utbildningssamarbete mellan nivåer inom CORPOS-strukturen. Det här exemplet understryker

potentialen för CORPOS att överbrygga olika utbildningsstadier och främja en sammanhållen utbildningsupplevelse som sträcker sig över en elevs resa. Flera medlemmar kände varandra sedan tidigare från tidigare projekt, vilket underlättade samarbetet. De flesta möten ägde rum online enligt medlemmarnas vilja.

- I Israel bestod Elzahara-skolans CORPOS av medlemmar i skolan – rektorn, skolkuratorn, socialsamordnaren och elever från skolrådet – vilket exemplifierar ett förhållningssätt i hela skolan till hälsa och välbefinnande, och även deltagare utanför skolan – 5 olika samhällsrepresentanter (en sjuksköterska från den lokala hälsovårdsmyndigheten, en representant för den lokala frivilligavdelningen, en representant från en specialskola och representant för en institution för inkludering av personer med funktionsnedsättning), betona en bredare gemenskapsstrategi för att dra fördel av relevanta samhällsorganisationer för att förbättra förändringsprocessen. Ledarskapsdeltagande underlättade större investeringar av tid och resurser av lärare och skolan.
- I Sverige bildades ett CORPOS av högstadielärare i naturvetenskap, forskare från Karlstads universitet och en pedagog från Alma Lövs museum, centrerat kring genetiskt modifierade organismer (GMO) och konst. Detta exempel innebar ett unikt tillvägagångssätt genom att koppla GMO-diskussioner med konst, vilket illustrerar hur ett CORPOS kan leda till innovativa utbildningsprojekt som överskrider traditionella ämnesgränser.
- I Nederländerna bestod en CORPOS av naturvetenskapslärare från olika ämnen (biologi, fysik och kemi) och två forskare från Utrecht University. Skolstyrelsen var inte inblandad för att ge lärarna förtroende, självständighet och ägande. Alla CORPOS-möten var personliga på skolan, vilket optimerade den tillgängliga tiden för lärarna och underlättade djupgående diskussioner och förståelse för SSIBL-CoP-metoden.
- I Storbritannien involverade CORPOS tre naturvetenskapslärare i årskurs 9 (en av dem biträdande avdelningschef), en samhällspartner från Winchester Science Center och tre partners från Southampton University. Alla CORPOS-möten var personliga, vilket enligt deltagarnas uppfattning underlättade engagemang och stödde en mer djupgående diskussion och utforskning av frågor.

4.1.3. Förslag på CORPOS implementering i olika sammanhang/verkligheter

Implementeringen av CORPOS (Open Schooling-team) i olika utbildningssammanhang och verkligheter kräver genomtänkt anpassning för att matcha varje skolas unika miljö, prioriteringar och gemenskap. Även om kärnmålen för CORPOS fokuserar på att främja samarbete, öppenhet och hållbarhet inom naturvetenskaplig utbildning, kommer det att variera hur dessa mål uppnås beroende på behoven och möjligheterna i varje miljö. Den här guiden ger praktiska förslag för effektiv etablering och funktion av CORPOS, och betonar strategier som främjar meningsfullt samarbete, uthållighet och ständiga förbättringar. Målet är att göra det möjligt för skolor att utvecklas till öppna lärmiljöer som ger alla intressenter möjlighet att aktivt delta i en gemensam utbildningsresa. Här är några praktiska förslag:

- **Matcha skolans strategiska prioriteringar** – Säkerställ en mångsidig sammansättning som speglar skolans strategiska prioriteringar och sammanhang. Implementera ett flexibelt tillvägagångssätt, så att CORPOS kan anpassa sig till förändrade skolprioriteringar och sammanhang.
- **Anpassning till lokala sociovetenskapliga prioriteringar** – Fokusera i stadsområden på frågor som luftkvalitet, avfallshantering eller hållbar stadsutveckling. Till exempel kan partnerskap med lokala miljömyndigheter eller folkhälsotjänstemän underlätta projekt om partiklar eller återvinningsinitiativ. Dessa partnerskap gör det möjligt för elever att samla in data, samarbeta i lösningsorienterade diskussioner och dela resultat med det bredare samhället. På landsbygden, betona projekt som är relevanta för lokala aktiviteter och miljöhänsyn, såsom jordbruk, vattenkvalitet eller bevarande av biologisk mångfald. Engagera lokala bönder, jordbruksforskare eller miljögrupper för att ta itu med specifika landsbygdsutmaningar, som markhälsa eller hållbara jordbruksmetoder, och på så sätt göra lärandet relevant för elevernas omedelbara omgivning.
- **Fokuserade och delade mål** – Definiera tydliga, uppnåeliga mål för CORPOS att arbeta mot. Delade mål bland CORPOS-medlemmar hjälper till att behålla fokus och fart. Utveckla en ömsesidig förståelse och engagemang för gemensamma mål för CORPOS-initiativet. Etablera milstolpar och långsiktiga resultat för att ge riktning och motivation. Att utveckla en flerårig vision för CORPOS kan hjälpa till att behålla fokus vilket ger en färdplan för hållbart samarbete och genomslag. Förbli anpassningsbar till förändringar inom skolan och samhället. Integrera hållbarhet i läroplanen och projekten för att förankra vikten av fortsatta ansträngningar.



- **Medlemskap och inkludering av intressenter** – Sök aktivt efter partnerskap med lokala organisationer och intressenter. Säkerställ en bred representation av samhället, inklusive lokala företag, miljögrupper och kulturinstitutioner. Inkludera medlemmar från olika bakgrunder, inklusive lärare, forskare, samhällsmedlemmar och beslutsfattare. Att införliva medlemmar utanför den omedelbara skolgemenskapen, såsom lokala företag eller kulturinstitutioner, kan tillföra nya perspektiv och resurser till CORPOS, vilket berikar open schooling processen. Stärk banden med samhället genom att involvera lokala intressenter i planerings- och beslutsprocesser. Samarbeten kan inledas inom redan befintliga nätverk eller nätverk kan utvecklas genom rekrytering.
- **Skolledarskapets engagemang** – Skolledarnas engagemang i CORPOS är en betydande framgångsfaktor. Att arbeta med skolledarna – och inte bara med lärarkåren – om öppenhetsdimensionerna – och kanske särskilt om "delad styrning" – kan visa sig vara viktiga för att förstärka de olika öppenhetsdimensionerna i COSMOS.
- **Dynamiskt medlemskap** – Genom att tillåta förändringar i CORPOS-medlemskap kan gruppen hållas lyhörd för förändrade behov och möjligheter, vilket säkerställer varaktig relevans och engagemang.
- **Samhällskartläggning** – Delta i kartläggningsövningar för att identifiera potentiella lokala resurser, utmaningar och partners som skulle kunna berika CORPOS:s initiativ. Leta efter möjligheter att utöka CORPOS genom att inkludera nya medlemmar och partners.
- **Tydlig rolldefinition och rollfördelning** – Beskriv tydligt förväntningarna och bidragen från varje medlem för att undvika överlappning och maximera effektiviteten. Att etablera tydliga roller inom CORPOS kan minska potentiella överlappningar i ansvarsområden, vilket säkerställer att varje medlem kan bidra effektivt utan redundans.
- **Regelbundna möten och tydliga kommunikationskanaler** – Schemalägg regelbundna möten för planering, uppdateringar och för att upprätthålla farten. Etablera tydliga kommunikationskanaler och regelbundna möten för att främja en gemensam vision bland CORPOS-medlemmarna.
- **Flexibla mötesformat** – Anta en blandning av personliga och virtuella möten för att tillgodose späckade scheman och underlätta ett bredare deltagande.
- **Stöd för professionell utveckling** – Erbjud utbildningssessioner för lärare och andra CORPOS-medlemmar fokuserade på koncept och principer för open schooling, undersökningsbaserat lärande och strategier för samhällsengagemang för att bygga upp en gemensam förståelse för mål



och metoder. Var värd för interaktiva workshops där CORPOS-medlemmar kan brainstorma och testa projektidéer, utnyttja olika expertis och främja en samarbetsanda.

- **Elevenengagemang** – engagera eleverna aktivt i processen, så att de kan uttrycka sina idéer och intressen, för att direkt bidra till beslutsprocesser och lära av verkliga praktiker. Uppmuntra elevernas deltagande i CORPOS-aktiviteter för att överbrygga klyftan mellan klassrumsinlärning och verkliga tillämpningar. Ge eleverna möjlighet att ta på sig ledarroller för att främja en känsla av ägarskap och engagemang (t.ex. skolråd). Utveckla ett alumninätverk för tidigare deltagare för att dela erfarenheter, mentor för nuvarande medlemmar och upprätthålla långsiktigt engagemang.
- **Utvärdering och reflektion** – Reflektion är avgörande för CORPOS långsiktiga framgång, så skolor bör upprätta regelbundna incheckningar med alla partners för att bedöma effektiviteten, dela lärandeupplevelser och göra iterativa förbättringar. Denna kontinuerliga återkopplingslinga hjälper till att bygga ett hållbart CORPOS som utvecklas med förändrade samhällsbehov.
- **Anpassa sig till lokala utbildningspolicier** – Skolor bör leta efter sätt att anpassa CORPOS-initiativ till bredare utbildningspolicier eller regionala mål. När projekt överensstämmer med läroplanens mål eller statliga utbildningsprioriteringar blir de mer hållbara och lättare att skala, eftersom de har institutionellt stöd och relevans inom utbildningsramen.
- **Peer-to-peer Learning** – Att etablera utbyten eller skuggmöjligheter med andra skolor som är engagerade i open schooling kan ge nya insikter och motivation.
- **Erkännande och utmärkelser** – Erkänn och fira prestationer för att motivera fortsatt engagemang. Inrätta ett system för erkännande och utmärkelser för aktivt deltagande och enastående bidrag till CORPOS:s mål, vilket främjar motivation och uppskattning. Att hålla regelbundna sessioner där CORPOS-medlemmar reflekterar över framgångar, utmaningar och lärdomar kan främja ständiga förbättringar och anpassningsförmåga. Integrera hållbarhet i läroplanen och projekten för att förankra vikten av fortsatta ansträngningar.

4.1.4. Förslag på CORPOS sammansättning och ämnen

Sammansättningen och fokusområdena för CORPOS (Open Schooling Team) spelar en avgörande roll för att bestämma hur open schooling förverkligas i olika utbildningsmiljöer. Genom att anpassa CORPOS-ämnena till lokala frågor, resurser och intressenter kan skolor skapa meningsfulla



lärandemöjligheter som inte bara förbättrar akademiska resultat utan också bidrar till samhällets välbefinnande och utveckling.

Ett välkomponerat CORPOS samlar lärare, elever, samhällsmedlemmar och experter, vilket underlättar en arbetsmiljö där alla medlemmar bidrar till en naturvetenskaplig läroplan som är lyhörd för lokala frågor. Kärnmedlemmar i ett CORPOS kan vara:

- **Lärare och skoladministratörer** – Inkludera lärare från flera discipliner (naturvetenskap, geografi, samhällskunskap) som kan ge brett förhållningssätt till sociovetenskapliga frågor. Att ha administratörer ombord säkerställer att initiativet överensstämmer med skolans mål och policyer.
- **Högre utbildningsinstitutioner (HEI)** – Att involvera lokala universitet eller högskolor ger akademisk expertis, ger tillgång till forskning, mentorer och ibland även anläggningar som laboratorier. HEI-partners kan hjälpa till att vägleda SSIBL-processen (Socio-Scientific Inquiry-Based Learning) och stödja lärare i vetenskapliga undersökningar.
- **Lokala myndigheter och offentliga tjänster** – Representanter från kommunala avdelningar (t.ex. folkhälsa, miljöskydd) kan tillhandahålla verkliga data och resurser, underlätta projekt om samhällsrelevanta ämnen och se till att elevernas arbete är värdefullt för lokala myndigheter.
- **Icke-statliga organisationer (NGOs)** – Icke-statliga organisationer fokuserade på miljö-, sociala eller hälsofrågor kan fungera som partners som bidrar med sina unika insikter, nätverk och resurser. Deras engagemang för eleverna närmare aktiva samhällsfrågor, vilket förstärker den verkliga effekten av deras projekt.
- **Samhällsintressenter** – Att engagera samhällsmedlemmar, såsom föräldrar, lokala företagsägare och samhällsledare, främjar inte bara en känsla av ägarskap utan möjliggör också ett mer mångsidigt perspektiv på sociovetenskapliga frågor. De ger förståelse för lokala behov och frågor samt vägledning om vilka ämnen som kan vara mest relevanta för samhället.

Vidare kan CORPOS inkludera olika specialister såsom:

- **Ämnesexperter** – Specialister inom områden som är relevanta för den valda sociovetenskapliga frågan (t.ex. klimatologer, stadsplanerare, dietister) ger djup till

lärandeupplevelsen och erbjuder expertinsikter som inte alltid är tillgängliga i skolmiljöer. Experter kan vara värddar för workshops, tillhandahålla forskningsdata eller mentorer för elever om komplexa ämnen.

- **Teknologer och Makerspace-representanter** – Genom att ta in proffs från makerspaces eller teknikcentra kan eleverna utforska praktiska, innovativa lösningar. Dessa bidragsgivare kan vägleda elever i att använda nya verktyg och tekniker, särskilt för projekt som fokuserar på ingenjör- eller miljölösningar.

Den här guiden beskriver även olika tematiska förslag för CORPOS-sammansättning, allt från miljövård till tekniskt drivna initiativ, alla inriktade på att berika skolans läroplan genom verkliga tillämpningar och gemenskapspartnerskap.

- **Miljöfokus** – Skolor som är belägna i områden med miljöhänsyn, såsom föroreningar eller förlust av biologisk mångfald, kan samarbeta med lokala icke-statliga miljöorganisationer och miljöbyråer för att integrera dessa frågor i läroplanen, främja miljövård bland elever och stödja utbildning i hållbarhet och klimatförändringar. Samarbeta med lokala hantverkare och hantverkare i utvecklingen av hållbarhetsprojekt.
- **Hållbara energiprojekt** – Skolor i regioner med initiativ för förnybar energi kan inkludera lokala energiföretag för att utforska hållbara energilösningar, förbättra STEM-utbildning med fokus på hållbarhet.
- **Citizen Science Projekt** – Samarbeta i medborgarvetenskapliga projekt där elever samlar in data och bidrar till verklig vetenskaplig forskning som bedrivs av museer eller liknande.
- **Samarbete med vetenskaps- och teknikmuseer och informella lärcentra** – Gemensamma projekt med vetenskaps- och teknikmuseer och informella lärcentra erbjuder många fördelar för skolor som strävar efter att implementera COSMOS-metoden. Sådana partnerskap kan avsevärt förbättra de vetenskapliga undersökningarna och tekniska tillämpningsaspekterna av utbildning. Genom att utnyttja resurserna och expertisen från vetenskaps- och teknikmuseerna kan skolor avsevärt förbättra sitt utbildningsutbud och ge eleverna unika möjligheter att engagera sig i vetenskapliga undersökningar och utforska tekniska tillämpningar på meningsfulla sätt. Organiserar vetenskapsmässor och tävlingar i samarbete med museet, vilket främjar en anda av forskning och



innovation bland elever. Utveckla utställningar kring aktuella vetenskapliga frågor eller genombrott, som klimatförändringar, förnybar energi eller rymdforskning.

- **Projekt för hållbart jordbruk och livsmedelsförsörjning** – Att samarbeta med jordbrukskooperativ kan avsevärt förbättra utbildningsinitiativ relaterade till hållbart jordbruk och livsmedelssäkerhet. Fokus på att främja en hälsosam livsstil och samhällets välbefinnande kan inkludera projekt om hållbart jordbruk och livsmedelsförsörjning, som utnyttjar lokala jordbrukskooperativs expertis. Engagera elever i forskningsprojekt som involverar datainsamling och analys om skördar, markhälsa och hållbara metoder, i samarbete med kooperativ. Etablera kommunala trädgårdar eller urbana jordbruksprojekt i samarbete med jordbrukskooperativ, integrera dessa i skolans läroplan.
- **Teknikdrivna initiativ** – Att införliva teknikföretag kan introducera innovativa inlärningsverktyg och projekt för digital läskunnighet, som överbryggat klyftan mellan utbildning och teknisk industri. Arrangera demonstrationer av ny teknik och deras tillämpningar, vilket ger eleverna en praktisk förståelse för tekniska framsteg.
- **Medborgerligt engagemang och demokrati** – Samarbete med lokala myndigheter eller icke-statliga organisationer fokuserade på medborgerlig utbildning för att utveckla projekt som engagerar eleverna i att förstå och delta i demokratiska processer, främja samhällsengagemang, samhällsutvecklingsprojekt, social rättvisa, mänskliga rättigheter och miljöaktivismprojekt.
- **Kulturella projekt** – I regioner med rikt kulturarv kan CORPOS inkludera lokala konstnärer, historiker och kulturinstitutioner för att integrera lokal historia och kultur i inlärningsprocessen, vilket ökar studenternas identitet och engagemang.
- **Folkhälsokampanjer och friskvårdsinitiativ** – Att samarbeta med lokala hälsoorganisationer, idrottsklubbar och fritidscenter för att ta itu med folkhälsofrågor genom skolprojekt kan upprätthålla intresse och påverkan och främja fysisk fostran och lagbyggande. Samarbeta med hälsoavdelningar för att ta itu med folkhälsofrågor, integrera hälsovetenskap i läroplanen samtidigt som du bidrar till samhällets välbefinnande.
- **Art and Science Fusion** – Projekt som kombinerar konst och vetenskap, som samarbetar med lokala konstnärer och forskare för att utforska vetenskapliga koncept genom kreativa uttryck, vilket gör vetenskapen mer tillgänglig, mångfacetterad och engagerande och integrerar konst i STEM-projekt (STEAM).

4.1.5. Hur man övervinner hindren och svårigheterna med att CORPOS fungerar

Att implementera CORPOS (Open Schooling Team) effektivt kräver att man tar itu med de olika hinder och svårigheter som kan hindra dess funktion. Även om målen för att främja open schooling är ambitiösa och värdefulla, kan utmaningarna i praktiken sträcka sig från brist på resurser och organisation till problem med kommunikation, uthålligt deltagande och samhällsengagemang. Den här guiden ger praktiska strategier för att övervinna dessa utmaningar och bygga ett robust, dynamiskt CORPOS som kan frodas trots vanliga hinder:

- **Brist på resurser** – Se till att tillräckliga resurser och tid ägnas åt CORPOS-aktiviteter. Att identifiera och säkra resurser tidigt kan hantera potentiella materiella och logistiska utmaningar och säkerställa att CORPOS har det stöd som krävs för att upprätthålla sin verksamhet. Ta itu med tidsbegränsningar och arbetsbelastning genom att tydligt definiera roller och förväntningar. Utforska olika finansieringsmöjligheter för att minska beroendet av en enda källa. Bedöm tillgängliga resurser och potentiella hinder för att effektivt planera och mildra utmaningar. Skolor och utbildningsmyndigheter kan ange specifik tid inom lärarnas scheman för CoP-planering och aktiviteter, och därigenom minska den extra bördan. Ekonomiskt och logistiskt stöd från lokala myndigheter eller utbildningsorgan kan sökas för att täcka material, transporter och andra viktiga resurser. Att bilda partnerskap med lokala organisationer som kan donera resurser eller utrymmen kan dessutom mildra finansieringsutmaningarna och förbättra implementeringens kvalitet.
- **Brist på organisation** – Att utse en dedikerad samordnare för CORPOS (t.ex. en teamledare för open schooling) kan hjälpa till att hantera logistik, kommunikation och projektuppföljning, vilket minskar administrativa bördor för lärare.
- **Kommunikations- och samarbetsproblem** – Etablera robusta kommunikationsplattformar för pågående dialog och uppdateringar. Använd en mängd olika kommunikationsverktyg för att säkerställa att alla medlemmar är informerade och kan bidra effektivt. Att använda samarbetsverktyg online kan underlätta planering och delning av resurser, särskilt i olika samhällen. Använd sociala medieplattformar för att upprätthålla en levande gemenskapsnärvaro, dela framgångar och rekrytera nya medlemmar, och på så sätt hålla farten och synligheten hög.
- **Utbrändhet och brist på varaktigt deltagande** – Att tillåta flexibla nivåer av engagemang i CORPOS-aktiviteter kan tillgodose den varierande tillgängligheten av medlemmar, minska utbrändheten och



säkerställa ett varaktigt deltagande. Att utveckla ett tydligt ramverk för roller och ansvar inom CORPOS kan hjälpa till att säkerställa aktivt deltagande och minimera arbetsbelastningsproblem. Externa partnerskap kan ge ytterligare stöd och resurser, vilket minskar tids- och resursbegränsningar. Genom att skapa peer-stödmekanismer inom CORPOS kan man dela utmaningar, lösningar och moraliskt stöd, vilket minskar känslor av isolering eller överväldigande. Uppmärksamma bidrag och fira framgångar för att upprätthålla motivation och engagemang bland medlemmarna.

- **Brist på ägarskap** – Uppmuntra ledarskap och autonomi inom CORPOS för att främja en känsla av ägarskap och engagemang för open schooling processen.
- **Konflikter mellan medlemmar** – Implementera strategier för att ta itu med meningsskiljaktigheter eller felaktiga mål bland medlemmarna.
- **Problem i medlemmarnas kapacitet** – Fokusera på att bygga upp kapaciteten hos alla medlemmar genom delade inlärningserfarenheter och tvärbildning. Utveckla och använd verktyg för effektmätning för att visa värde och stödja ständiga förbättringar. Genom att tillhandahålla fortlöpande utbildningsmöjligheter för CORPOS-medlemmar kan det hjälpa till att möta de växande utmaningarna med open schooling, vilket säkerställer att gruppen förblir effektiv över tid.
- **Svårigheter att förutse problem och hinder** – Att implementera regelbundna återkopplingsmekanismer inom CORPOS kan hjälpa till att identifiera och ta itu med nya utmaningar innan de blir hinder, vilket främjar ett proaktivt förhållningssätt till problemlösning. Förbli flexibel i planering för att ta hänsyn till förändringar i skolans prioriteringar, samhällets behov och tillgängliga resurser. Utvärdera kontinuerligt och anpassa CORPOS:s mål till skolsamhällets föränderliga behov. Var beredd att justera roller, mål och aktiviteter baserat på feedback och förändrade omständigheter.
- **Brist på samhällsengagemang** – Att etablera starka, ömsesidigt fördelaktiga relationer är nyckeln. Skolor kan organisera inledande informationssessioner för att förklara värdet av CORPOS och aktivt söka input från samhällsmedlemmar om projekt-teman som tar upp lokala behov. Att engagera inflytelserika samhällsfigurer eller organisationer från början som förkämpar för initiativet kan också öka synlighet och stöd. Att dela positiva resultat med samhället och erkänna partners bidrag kan dessutom främja ett pågående engagemang. Öka ansträngningarna för att engagera det bredare samhället genom offentliga evenemang och visa upp fördelarna med open schooling

4.2. Community of Practice (CoP)

4.2.1. Definition, syfte och upplevda/upptäckta potentialer

Praxisgemenskapen (CoP) representerar en utmärkande del av COSMOS-modellen eftersom den förenar skolans och samhällets intressenter (t.ex. elever, lärare, familjer, vetenskapsmän, företag, icke-statliga organisationer, vetenskapscentra). CoP-medlemmar delar en gemensam angelägenhet eller passion och lär sig hur de kan förbättra sina kunskaper och beteenden när de samverkar.

Syftet med CoP i COSMOS är att ta itu med sociovetenskapliga frågor med hjälp av olika typer av undersökningar, som är konsekventa för alla intressenter i samhället, och på så sätt främja nätverk, delning av expertis och kunskap och etablera bästa praxis bland CoP-partners, inklusive små och stora företag som delar och utbyter kunskap genom SSIBL. CoPs kan utvecklas lokalt, men även nationellt eller till och med internationellt (kopplar samman grupper från olika platser med ett gemensamt intresse på ett specifikt SSI). I COSMOS är CoP tidsbegränsad under hela SSIBL-designen och implementeringen. Men om intresse finns kan CoP förlängas i tid, vilket resulterar i en hållbar process.

Community of Practice (CoP), som implementerats i COSMOS-projektet, visar betydande potential för att främja utbildningsreformer och förbättra naturvetenskaplig utbildning genom att skapa strukturerat samarbete mellan skolor och deras omgivande samhällen. Detta tillvägagångssätt erbjuder flera viktiga upplevda potentialer som gör det till en värdefull ram för att integrera sociovetenskapligt och samhällsbaserat lärande:

- CoPs uppmuntrar lärare, studenter och samhällsaktörer att tillsammans utveckla vetenskapsbaserade lärandeenheter som tar upp verkliga sociovetenskapliga frågor (SSI), vilket främjar en ökad känsla av ägarskap och engagemang bland deltagarna. Bevis från COSMOS-projektet visar att elever som arbetar tillsammans med samhällsmedlemmar i frågor som direkt påverkar deras lokala miljö, såsom avfallshantering och förlust av biologisk mångfald, upplever ett fördjupat engagemang för dessa ämnen i både grund- och gymnasieutbildning.

- CoP-modellen stöder också anpassningen av vetenskaplig forskning till lokala sammanhang, vilket gör naturvetenskaplig utbildning mer relevant och effektiv. Det fördjupar inte bara elevernas förståelse för naturvetenskap utan främjar också kritiskt tänkande och problemlösningsförmåga kring verkliga samhällsfrågor, såsom miljömässig hållbarhet och hälsorelaterade ämnen. Till exempel i Portugal fokuserade CoP på att förbereda sig för naturkatastrofer, medan man i Sverige utforskade genetiskt modifierade organismer, i linje med lokala prioriteringar och expertis.
- CoP bygger partnerskap som sträcker sig utanför skolans väggar och drar in olika samhällsmedlemmar, inklusive lokala myndigheter, miljöorganisationer och vårdinstitutioner. Detta samarbete berikar den pedagogiska erfarenheten, ger eleverna en mångfacetterad förståelse för sociovetenskapliga frågor och utsätter dem för olika synpunkter och expertis. I Israel gjorde partnerskap med lokala aktivister och miljöorganisationer det möjligt för eleverna att utforska spänningen mellan utveckling och bevarande, vilket skapade en omfattande inlärningsmiljö som betonade verkliga implikationer.
- Genom CoP lägger COSMOS-projektet också grunden för ett hållbart ramverk för open schooling. Den strukturerade, iterativa implementeringen av CoPs i olika nationella och kulturella sammanhang har lett till värdefulla insikter om bästa praxis och utmaningar, vilket i slutändan skapar en modell som kan anpassas till olika utbildningsmiljöer. Denna anpassningsförmåga säkerställer den långsiktiga livskraften för CoPs som ett medel för open schooling och samhällsintegration i naturvetenskaplig utbildning.

4.2.2. Olika exempel på CoP

Communities of Practice (CoPs) spelar en avgörande roll för att underlätta open schooling genom att sammanföra olika intressenter för att ta itu med verkliga problem genom utbildning. CoPs tillhandahåller en plattform för lärare, elever, gemenskapsmedlemmar och experter att samarbeta i olika projekt, förbättra inlärningsupplevelsen och främja starkare kopplingar mellan skolor och deras samhällen. Varje CoP är unik, formad av dess sammanhang, mål och de inblandade deltagarna, vilket möjliggör ett rikt utbud av metoder för open schooling.

Den här guiden presenterar en mängd olika exempel från olika länder och visar hur CoPs kan ta itu med en rad olika teman och frågor. Dessa exempel illustrerar de olika möjligheterna för CoPs i olika sammanhang, som var och en främjar samarbete, utredning och samhällsengagemang:

- I Israel inkluderade CoP för att främja en hälsosam livsstil och för att ta itu med samhällets välbefinnande genom utbildning ett brett spektrum av intressenter: lärare, elevteam, familjer och externa samhällsmedlemmar som läkare och dietister. Denna CoP:s mångsidiga medlemskap exemplifierade hur olika perspektiv kan berika lärandeupplevelsen och påverka på samhället.
- I Storbritannien undersökte en skolas CoP avfallshantering och återvinning inom samhället. Denna CoP inkluderade vetenskaps- och geografilärare, skolans karriärrådgivare och miljövetare och forskare från ett universitet, som samarbetade för att skapa en läroplan som uppmuntrade eleverna att undersöka livscykeln och miljöpåverkan av material som plast, batterier och kläder, och att överväga hållbara alternativ. Engagemanget från yrkesverksamma i samhället (t.ex. lokal mat- och klädbanksgrupp) och skollärdarskap för vilka eleverna presenterade sina resultat och möjliga lösningar erbjöd eleverna ett heltäckande perspektiv på miljöansvar och underlättade meningsfulla kopplingar mellan vetenskapliga begrepp och deras praktiska tillämpningar i vardagen.
- Portugals CoPs täckte två distinkta ämnen i separata skolkuster: jordbävningsberedskap och förlust av biologisk mångfald. I en CoP samarbetade experter från civilskyddsmyndigheter med lärare och elever för att diskutera katastrofberedskap i seismiskt aktiva områden, med fokus på hur samhällen kan förbereda sig för och mildra effekterna av naturkatastrofer. I en annan CoP engagerade entomologer, miljöpedagoger och kommunala botaniker studenter i att utforska effekterna av förlust av biologisk mångfald i stadsområden, vilket gjorde det möjligt för dem att utveckla projekt som främjade miljövard i sina grannskap. Dessa CoPs lyfter fram mångsidigheten i CoP-modellen när det gäller att ta itu med olika sociovetenskapliga frågor och visar hur lokal expertis kan berika lärandeupplevelsen.
- I Sverige har en CoP utvecklats kring den sociovetenskapliga frågan om genetisk modifiering, som specifikt undersöker frågan "Är genetiskt modifierade organismer (GMO) nyttiga eller skadliga?" CoP involverade vetenskapslärare, en lokal universitetspartner och ett museum för samtidskonst som har skolprogram fokuserade på SSI, som gav insikter i bioteknik och etik. Genom denna CoP introducerades eleverna till de vetenskapliga, etiska och hälsorelaterade aspekterna av GMO, vilket



underlättade en balanserad undersökning av ämnet. Genom att delta i samarbetsundersökningar uppmuntrades eleverna att tänka kritiskt om bioteknikens tillämpningar och konsekvenser, vilket försåg dem med ett bredare perspektiv på vetenskap och folkhälsa. Flera aktiviteter utvecklades som kombinerar konst och vetenskap om frågan om genetiskt modifierade organismer.

- I Belgien fokuserade en CoP som involverade STEM-lärare, en skolpolitisk samordnare, utbildningsrådgivare från utbildningsorganisationen Djapo, utbildare och forskare från Karel de Grote University och brottsbekämpande medlemmar på boende och problem runt det lokala grannskapet (särskilt den stora parken där skolan ligger).
- I Nederländerna fokuserade en CoP på luftkvalitet och dess konsekvenser för stadshälsa, med fokus på frågan om fossilbränslefordon som skotrar (elevernas favorittransportfordon) bör begränsas i stadsområden. Denna CoP samlade vetenskapslärare, universitetsforskare inom ramen för det internationella GLOBE-projektet (<https://globenederland.nl/>). Eleverna formulerade sin egen forskningsfråga och mätte halterna av partiklar på väg till skolan, och jämförde den med data från Statens institut för folkhälsa och miljö. Samarbetet gjorde det möjligt för elever att förstå vetenskapliga forskningsmetoder samtidigt som de kopplade till den bredare samhällsdebatten om urban miljöhälsa. Denna CoP underströk vikten av datadriven utredning och samhällsengagemang för att ta itu med folkhälsoproblem.
- I Israel skapades en CoP kring den miljöorienterade sociovetenskapliga frågan om bevarande kontra stadsutveckling, med fokus på Jerusalems gaselldal. Detta område står inför pressen mellan bevarandeinsatser och urban expansion, vilket ger en verklig kontext för studenter att utforska miljövetenskap och etik. CoP involverade naturvetenskapslärare, lokala aktivister, föräldrar och representanter från både statliga och icke-statliga miljöorganisationer, vilket gjorde det möjligt för eleverna att delta i diskussioner och aktiviteter relaterade till biologisk mångfald och hållbar utveckling. Erfarenheten underströk CoPs potential att främja en djup förståelse för miljöförvaltning genom att koppla skollärande direkt till samhällsutmaningar.
- I Belgien fokuserade vissa CoPs kring teman som hälsa och hållbarhet. En skola antog "Den gröna revolutionen" som ett brett tema, som förgrenade sig till underteman som hållbart byggande, hälsosamma sportaktiviteter och inredningens påverkan på välbefinnandet. Lärare, samhällspartners och externa experter, såsom arkitekter och hälsocoacher, guidade eleverna genom dessa ämnen, engagerade dem i att definiera forskningsfrågor och utforska hållbara



lösningar. Denna CoP exemplifierar hur lokala yrkesverksamma kan ge praktiska insikter i utbildningsmiljöer, vilket gör inlärningsprocessen både praktisk och socialt relevant.

4.2.3. Förslag på implementering av Communities of Practice i olika sammanhang/verkligheter

Att implementera Communities of Practice (CoPs) inom olika utbildningssammanhang och realiteter kan effektivt överbrygga skollärande med samhällets behov och intressen. Här är några förslag för CoP-implementering baserat på COSMOS-projektets erfarenheter:

- **Stadsmiljöer:** Fokus på miljöhälsa och urban hållbarhet – I tätbefolkade stadsområden kan CoPs ta itu med miljömässiga hälsofrågor, såsom luftkvalitet, avfallshantering eller gröna stadsrum, som resonerar med elevernas och samhällsmedlemmars upplevelser. Så här implementerar du CoPs i dessa inställningar:
 - o Samverka med lokala kommuner och hälsoorganisationer: Urban CoPs drar nytta av partnerskap med lokala hälsoavdelningar och miljöbyråer. Dessa intressenter kan tillhandahålla värdefull data och verkliga insikter om föroreningsnivåer, avfallshanteringsmetoder eller gröna initiativ i städerna.
 - o Betona praktisk datainsamling och analys: Eleverna kan samla in lokala miljödata, såsom luftkvalitetsavläsningar eller avfallsstatistik, vilket ger en praktisk koppling mellan deras studier och samhällets hälsa.
 - o Utnyttja offentliga utrymmen: Aktiviteter som parksanering eller trädplanteringskampanjer i städer involverar inte bara studenter i deras samhälle utan främjar också en känsla av miljövard, vilket kan förbättras genom att samarbeta med lokala miljögrupper eller stadsråd.
- **Landsbygdsmiljöer: Jordbruksmetoder och bevarandeinsatser** – På landsbygden kan CoPs fokusera på jordbruk, biologisk mångfald och bevarandemetoder, vilket gör att eleverna kan engagera sig i frågor som är relevanta för deras samhälles ekonomiska och miljömässiga landskap.
 - o Samarbeta med jordbruksexperter och naturvårdare: Lokala jordbrukare, jordbruksförläningstjänster och naturvårdsgrupper kan ge praktisk kunskap om hållbart jordbruk, biologisk mångfald och resursförvaltning.
 - o Inkludera sociovetenskapliga undersökningar om lokala ekosystem: Eleverna kan utforska ämnen som markhälsa, vattenvård eller vilda livsmiljöer. Fältarbete i lokala gårdar eller naturreservat kan göra det möjligt för dem att förstå balansen mellan jordbruk och bevarande av ekosystem.



o Vård för community workshops: Landsbygdschefer kan hålla workshops där studenter och samhällsmedlemmar delar sina resultat och diskuterar hållbara jordbruksmetoder eller bevarandeinsatser, vilket främjar en samarbetsmiljö.

- **Resursbegränsade inställningar: Fokus på väsentliga behov och hälsa** – I samhällen med begränsade resurser bör CoPs inrikta sig på trängande lokala behov som hälsa, sanitet eller säker tillgång till resurser som vatten och energi.

o Engagera hälso- och socialtjänstpersonal: Att involvera hälsoarbetare, lokala kliniker eller vatten- och sanitetsexperter kan hjälpa eleverna att lära sig om viktiga hälsorutiner och hälsoutmaningar i samhället.

o Använd tillgängligt, billigt läromedel: CoPs i resursbegränsade miljöer bör fokusera på undersökningsbaserade inlärningsmetoder som inte kräver omfattande material. Att använda samhällsundersökningar, lokala fallstudier och observationer är till exempel billiga sätt för elever att engagera sig i meningsfullt lärande.

o Prioritera problemlösning i verkligheten: Samhällsdrivna forskningsprojekt kan ta itu med lokala hälsofrågor (t.ex. tillgång till rent vatten eller näring), vilket ger eleverna insikter om vetenskapens omedelbara inverkan på det dagliga livet. Genom att fokusera på praktiska, samhällsnyttiga resultat, kan CoPs skapa relevanta och praktiska inlärningsupplevelser.

- **Kulturellt mångfaldiga miljöer: Inkluderande och kontextualiserat lärande** – I kulturellt mångfaldiga samhällen bör CoPs erkänna och integrera de unika kulturella metoderna, värderingarna och behoven hos varje undergrupp inom samhället.

o Involvera samhällsledare och kulturrepresentanter: CoPs drar nytta av att arbeta med samhällsledare eller representanter från olika kulturell bakgrund för att säkerställa att aktiviteter och teman är respektfulla och relevanta för alla inblandade grupper.

o Välj inkluderande sociovetenskapliga frågor (SSI): Ämnen som folkhälsa, miljö rättvisa eller hållbart liv resonerar i olika kulturer och kan närmas från flera perspektiv, vilket gör dem lämpliga för olika grupper.

o Implementera kulturellt känsliga perspektiv: Uppmuntra eleverna att ta med sina egna erfarenheter och kulturell kunskap i diskussioner. CoPs kan använda fallstudier eller exempel från olika kulturella sammanhang, så att eleverna kan se hur vetenskaplig forskning tillämpas på olika sätt över hela världen.

- **Teknikförbättrade inställningar: Digitalt lärande och virtuellt samarbete** – I miljöer med stark teknisk infrastruktur kan CoPs utnyttja digitala verktyg för att förbättra inläringen och koppla samman deltagare bortom fysiska gränser.

o Använd verktyg för digital datainsamling: Sensorer, appar och andra digitala verktyg gör det möjligt för eleverna att samla in och analysera data om lokala frågor som luftkvalitet eller vattenanvändning i realtid.

o Underlätta virtuella CoPs med bredare gemenskaper: Digitala plattformar låter eleverna samarbeta med experter, andra skolor eller till och med internationella samhällen, utöka sitt lärande nätverk och erbjuda ett bredare perspektiv på sina lokala frågor.

o Uppmuntra projektbaserat lärande genom virtuellt samarbete: Digitala CoPs kan underlätta projekt som involverar onlineforskning, virtuella studiebesök eller expertkonsultationer på distans, vilket gör det möjligt för elever att engagera sig i bredare vetenskapliga och sociopolitiska sammanhang.

4.2.4. Förslag på CoP-sammansättning och ämnen

Att utforma en effektiv Community of Practice-sammansättning (CoP) och välja relevanta ämnen är nyckelfaktorer för att skapa meningsfulla och hållbara lärandeupplevelser. Insikter från COSMOS-projektet illustrerar hur en välstrukturerad CoP kan föra samman olika expertis och ta upp lokalt relevanta samhällsvetenskapliga frågor. Här är förslag på CoP-sammansättning och ämnesval baserat på dessa insikter:

- **Föreslagen CoP-sammansättning** – Effektiviteten hos en CoP bygger på en noggrant utvald blandning av intressenter som tillför gruppen olika perspektiv, resurser och expertis. En mångsidig CoP-sammansättning uppmuntrar till en samarbetsmiljö, där varje medlem bidrar till att ta upp sociovetenskapliga frågor från unika vinklar. Rekommenderade CoP-medlemmar inkluderar:

o Skollärare och koordinatörer: Lärare är centrala för CoPs, eftersom de vägleder elevernas lärandeprocesser. Att inkludera lärare från olika ämnesområden, såsom naturvetenskap, samhällskunskap eller språk, berikar CoP genom att möjliggöra tvärvetenskapliga förhållningssätt till ämnen.

o Högre utbildningsinstitutioner (HEI) Partners: Professorer, forskare och utbildningsspecialister från universitet kan ge forskningsbaserade insikter, resurser och metodiskt stöd. I COSMOS hjälpte HEI-

partners till att introducera sociovetenskapliga undersökningsmetoder och underlättade professionell utveckling för lärare.

o Samhällsrepresentanter och lokala myndigheter: Lokala myndighetstjänstemän, folkhälsoexperter eller representanter för miljömyndigheter kommer med praktisk, samhällsspecifik kunskap och hjälper till att grunda CoP-ämnen i de verkliga frågorna som påverkar samhället. Deras närvaro ger också eleverna värdefulla perspektiv på policy och samhällspåverkan.

o Ämnesexperter: Beroende på CoP:s fokus kan experter inom områden som folkhälsa, miljövetenskap eller teknik berika diskussioner med specialiserad kunskap och verkliga tillämpningar. Dessa experter hjälper till att göra inlärningsprocessen påtaglig genom att dela den senaste forskningen, data eller fallstudier relaterade till CoP-ämnet.

o Elever och elevrepresentanter: Att inkludera elevrepresentanter i CoP-planeringsfasen kan ge insikt i deras intressen, motiv och bekymmer. Detta tillvägagångssätt hjälper till att säkerställa att ämnen är relevanta för elevernas liv och främjar elevledda initiativ inom CoP.

o Föräldrar och lokala gemenskapsmedlemmar: Att involvera föräldrar och gemenskapsmedlemmar främjar ett bredare engagemang och skapar ett stödsystem för CoP-aktiviteter. Samhällsmedlemmar kan erbjuda perspektiv på lokala kultur- eller miljöfrågor, och deras deltagande hjälper till att överbrygga klyftan mellan skola och samhällsliv.

- **Rekommenderade CoP-ämnen** – Att välja ämnen som resonerar med både studenter och det bredare samhället är viktigt för att främja engagemang och relevans. COSMOS-projektet lyfter fram flera teman som är väl lämpade för CoPs, var och en fokuserar på lokalt relevanta sociovetenskapliga frågor (SSI) och främjar tvärvetenskapligt, frågebaserat lärande. Föreslagna ämnen inkluderar:

o Miljömässig hållbarhet och bevarande – förlust av biologisk mångfald, vattenbesparing, hållbart jordbruk, anpassning till klimatförändringar och urbana grönområden. Miljöfrågor har resonans i stads- och landsbygdscontexter, vilket gör dem universella relevanta. Ämnen som föroreningar i städer eller bevarande kan involvera studenter i verkliga vetenskapsaktiviteter, till exempel datainsamling om lokal biologisk mångfald eller övervakning av luftkvalitet. Dessa ämnen uppmuntrar eleverna att utforska och implementera lösningar för hållbara metoder i sina egna samhällen.

o Hälsa och välbefinnande – Folkhälsa, kost, fysisk kondition och mental hälsa. Hälsorefokuserade ämnen är särskilt relevanta i skolor, där elever direkt kan relatera till teman om friskvård och livsstil.

CoPs inriktade på folkhälsofrågor kan samarbeta med lokala hälsoexperter eller samhällsorganisationer för att utforska hur livsstilsval påverkar hälsan. Detta fokus möjliggör också diskussioner om globala hälsofrågor, såsom pandemier, och kan främja hälsokunskaper bland elever.

o Vetenskap, teknik och samhälle (STS) – Genetisk modifiering, artificiell intelligens, datasekretess och förnybar energi. STS-ämnena låter eleverna undersöka de etiska, sociala och ekonomiska effekterna av vetenskapliga framsteg. Dessa diskussioner uppmuntrar till kritiskt tänkande när eleverna överväger både fördelarna och potentiella konsekvenserna av teknik som AI eller genteknik. I COSMOS-projektet var genetisk modifiering ett SSI som användes i den svenska kontexten, som stödde eleverna att förstå vetenskaplig innovations roll i samhället och dess etiska implikationer.

o Samhällsansvar och socialt ansvar – Avfallshantering, återvinning, stadsplanering och frågor om social rättvisa såsom rättvisa och inkludering i relation till SSI. Ämnena om gemenskap och socialt ansvar främjar en känsla av medborgerlig plikt och uppmuntrar eleverna att tänka på sin roll i samhället. CoPs som fokuserar på avfallsminskning eller återvinning kan samarbeta med lokala miljögrupper eller kommuner och engagera studenter i projekt som har omedelbar påverkan på samhället. Ämnena om social rättvisa kan också utforskas och koppla eleverna till frågor som jämställdhet, kulturell mångfald och mänskliga rättigheter.

o Nödberedskap och motståndskraft – Katastrofberedskap (t.ex. för jordbävningar, översvämningar eller skogsbränder), krishantering och hållbar infrastruktur. I regioner som är känsliga för naturkatastrofer är CoPs om krisberedskap särskilt relevanta. Dessa ämnen utbildar inte bara eleverna om praktiska livskunskaper utan främjar också samarbete och motståndskraft i samhället. Genom att arbeta med lokala räddningstjänster eller civilskyddsmyndigheter kan CoPs hjälpa eleverna att förstå katastrofrisker och bidra till lokala beredskapsinitiativ, vilket framgår av Portugals jordbävningsberedskapsprojekt i COSMOS.

- **Ytterligare tips för val av ämne:**

o Anpassa sig till lokala frågor och prioriteringar: Ämnena som är direkt relevanta för lokalsamhällets utmaningar eller mål skapar en starkare känsla av syfte för CoPs. Stadsskolor kan till exempel fokusera på föroreningar och transporter, medan landsbygdsskolor kan utforska hållbart jordbruk eller förvaltning av vattenresurser.



o Använd frågebaserade teman: Ämnen bör lämpa sig för Socio-Scientific Inquiry-Based Learning (SSIBL), där eleverna kan ställa frågor, bedriva forskning och implementera lösningar. SSIBL-teman stödjer aktivt lärande och hjälper eleverna att utveckla problemlösningsförmåga som är relevanta för verkliga frågor.

o Inkludera tvärvetenskapliga element. CoP-ämnen kan blanda flera discipliner, vilket uppmuntrar eleverna att se sambandet mellan vetenskap, samhällskunskap, etik och språkonst. Detta tvärvetenskapliga tillvägagångssätt breddar elevernas förståelse och möjliggör en mer omfattande utforskning av varje fråga.

4.2.5. Hur man övervinner hindren och svårigheterna i CoP

Att implementera Communities of Practice (CoPs) inom utbildningsmiljöer kommer med utmaningar som kan hindra deras effektivitet. Baserat på insikterna från COSMOS-projektet, här är de primära hindren och svårigheterna som man stöter på i CoP-implementeringar, tillsammans med strategier för att hantera dem:

- **Begränsad tid och resurser** – En av de mest citerade svårigheterna är den begränsade tiden som finns tillgänglig för lärare och elever att engagera sig fullt ut i CoPs. Lärare har ofta stor arbetsbelastning och CoP-aktiviteter kräver ytterligare planering, koordination och reflektionstid. Dessutom kan skolor med begränsade budgetar sakna resurser för att effektivt underlätta CoP-aktiviteter, såsom material, transporter eller digitala verktyg. För att övervinna tids- och resursbegränsningar kan CoP-projekt börja med mindre, fokuserade initiativ som passar in i befintliga läroplaner och kräver minimala extra resurser. Skolor kan också överväga att skapa roterande scheman där lärare får dedikerad tid för CoP-planering. Att samarbeta med lokala organisationer eller använda digitala verktyg, som virtuella möten eller onlineresurser, kan minska logistiska krav och kostnader.
- **Engagemang från intressenter** – Att få fullt engagemang från alla intressenter, inklusive skoladministratörer, samhällsmedlemmar och till och med elever, kan vara utmanande. Vissa kan se CoPs som extraarbete eller kämpar för att se det omedelbara värdet av deltagande. För att säkerställa intressenternas engagemang bör CoPs börja med tydliga, uppnåeliga mål som visar snabba, positiva effekter. Skolor kan vara värda för informationssessioner för att förklara CoP:s

fördelar och bjuda in tidigare deltagare som har funnit värde i liknande initiativ. Att visa upp tidiga vinster, som avslutade projekt eller positiv feedback från elever, kan dessutom hjälpa till att få ytterligare stöd och engagemang.

- **Inkonsekvent deltagande och engagemang** – Konsekvent deltagande är avgörande för CoPs, men skolor står ofta inför utmaningar att upprätthålla engagemang, särskilt om deltagarna står inför konkurrerande prioriteringar. Förändringar i personalen eller fluktuerande elevintresse kan också störa kontinuiteten. Att utveckla ett strukturerat CoP-schema med regelbundna, hanterbara sessioner kan främja rutinmässigt deltagande. Skolor bör överväga att tilldela specifika roller till CoP-medlemmar (som projektsamordnare eller teamledare) för att skapa en känsla av ansvar och kontinuitet. Att inkludera CoP-aktiviteter i läroplanen eller skolkalendern som formella krav, snarare än valfria aktiviteter utanför ramen för läroplaner/kursplaner, kan hjälpa till att upprätthålla engagemanget.
- **Brist på utbildning och professionell utveckling för lärare** – Lärare kan sakna erfarenhet av CoP-modeller eller förfrågningsbaserade lärandemetoder, vilket kan hindra effektiv handledning. Denna brist på utbildning kan leda till osäkerheter i genomförandet av CoP-aktiviteter eller integrering av dem i befintliga läroplaner. Att erbjuda riktad lärarprofessionell utveckling (TPD) på CoP-handledning och sociovetenskapliga undersökningsmetoder, som demonstreras i COSMOS-projektet, kan bygga lärarnas självförtroende och kompetens. Workshops, mentorskapsprogram och resurser skraddarsydda för CoP-handledning kan hjälpa lärare att effektivt leda och engagera elever. Att uppmuntra planeringssessioner för samarbete mellan lärare kan också främja en stödjande lärandegemenskap där lärare kan dela erfarenheter och strategier.
- **Svårigheter att upprätthålla gemenskap och externa partnerskap** – Att upprätthålla pågående relationer med gemenskapspartner kan vara svårt på grund av olika scheman, prioriteringar eller mål. Externa partners, såsom lokala organisationer, kanske inte är lättillgängliga för att delta, eller kan bara åta sig för kortsiktiga engagemang, vilket påverkar CoP. Att bygga långsiktiga partnerskap börjar med att välja partners som har ett egenintresse i CoP:s tema och resultat. För att stärka engagemanget kan skolor utarbeta partnerskapsavtal som beskriver roller, ansvar och förväntningar. Dessutom kan organisering av ett årligt CoP-event, som till exempel en projektmässa, hålla externa intressenter investerade och möjliggöra periodisk återkoppling och reflektion över gemensamma framsteg.



- **Utmaningar i att kontextualisera innehåll till lokala behov och verkligheter** – CoPs syftar till att ta itu med lokalt relevanta sociovetenskapliga frågor, men att kontextualisera dessa ämnen för att passa olika utbildningsmiljöer och elevers behov kan vara komplext. Lärare och elever kan kämpa för att se relevansen av vissa frågor eller att engagera sig i ämnen som verkar för breda eller avlägsna från sin omgivning. CoPs bör prioritera lokalt relevanta teman som resonerar med samhället, såsom folkhälsa, lokala miljöhänsyn eller kulturarv. Skolor kan genomföra preliminära undersökningar för att identifiera frågor som är meningsfulla för elever och samhällsmedlemmar. Flexibilitet i CoP-strukturen, som gör att varje skola eller klassrum kan anpassa teman till sina specifika intressen, kan också öka relevansen och engagemanget.
- **Utvärdera effekten av CoP** – Att bedöma resultaten och effekterna av CoPs kan vara utmanande, särskilt när man mäter kvalitativa förändringar som samhällsengagemang eller förändringar i elevernas attityder till vetenskap. Utan tydliga bedömningsmetoder kan det vara svårt att visa värdet av CoPs för intressenter. Skolor kan implementera både kvalitativa och kvantitativa utvärderingsmetoder, såsom undersökningar, intervjuer och reflekterande tidskrifter, för att fånga en heltäckande bild av CoP:s inverkan. Att spåra elevernas deltagande, slutförda projekt och feedback från samhällspartners kan ge konkreta indikatorer på framgång. Dessutom kan skolor visa upp elevprojekt och läranderesultat i offentliga forum, såsom samhällsevenemang eller skolutställningar, för att visa och fira CoP:s påtagliga fördelar.
- **Att navigera i kulturell och social mångfald** – CoPs som verkar i kulturellt eller socialt mångfaldiga samhällen kan möta utmaningar med att säkerställa inkludering och ta itu med olika perspektiv inom en delad lärmiljö. Dessa skillnader, om de inte erkänns, kan leda till felaktig kommunikation eller brist på sammanhållning inom CoP. För att främja inkludering bör CoPs upprätta riktlinjer för respektfull kommunikation och aktivt inkludera olika röster under planering och genomförande. Att involvera samhällsledare eller representanter från olika kulturgrupper kan säkerställa att CoP respekterar och integrerar olika perspektiv. Dessutom kan underlättande av kulturellt relevanta ämnen och material hjälpa till att överbrygga skillnader, skapa en inkluderande miljö där alla deltagare känner sig värderade och engagerade.

4.2.6. Hur man främjar social rättvisa inom CoP

Att utveckla praktikgemenskaper (Communities of Practice) inom utbildningsmiljöer erbjuder en betydande möjlighet att främja social rättvisa genom att skapa inkluderande, rättvisa och deltagande lärmiljöer. En CoP bör inkludera olika intressenter som representerar samhällets kulturella, sociala och ekonomiska sammansättning. Detta säkerställer att en mängd olika perspektiv beaktas och att alla röster hörs. Skolor bör aktivt involvera lärare, elever, samhällsledare, föräldrar, företag och representanter från organisationer som förespråkar jämlikhet och inkludering. Genom att diversifiera deltagandet kan CoPs undvika övertillit till kraftfulla externa enheter vars agenda kan överskugga gruppens mål. Att till exempel begränsa partnerskap med multinationella företag till rådgivande roller, snarare än beslutsfattande positioner, kan hjälpa till att upprätthålla balans och bevara CoP:s fokus på samhällets behov.

För att respektera social rättvisa måste CoP-teman resonera med samhällets upplevda erfarenheter och utmaningar. Ämnen som jämlikhet i hälsa, miljörättvisa eller tillgång till utbildning bör skraddarsys för de särskilda behoven hos underprivilegierade eller utsatta grupper. Till exempel, i områden som står inför miljöskillnader, kan CoPs fokusera på tillgång till rent vatten eller att minska lokala föroreningar. Försiktighet måste iakttas för att säkerställa att samarbeten med företag inte främjar smala företagsdrivna lösningar som är mer i linje med marknadsföringsmålen än genuin samhällsnytta. Oberoende lokala experter och gräsrotsorganisationer bör spela en central roll för att vägleda dessa teman.

Aktiva åtgärder måste vidtas för att säkerställa att alla deltagare känner sig bemyndigade att bidra. Lärare bör använda inkluderande metoder som tillgodoser olika inlärningsbehov och språkliga skillnader. Trygga diskussionsutrymmen bör skapas, där alla medlemmar känner sig respekterade och värderade. Att undvika hierarkiska strukturer i CoPs främjar samarbete snarare än dominans av någon grupp eller individ. Regelbundna feedbackmekanismer bör implementeras för att kontrollera om alla deltagare känner sig inkluderade och om CoP förblir fokuserad på sina rättvisa och gemenskapsdrivna mål.

Principer för social rättvisa bör också uttryckligen integreras i CoP-aktiviteter. Detta innebär att utbilda deltagarna om systemiska ojämlikheter och deras inverkan på samhället, använda frågebaserat lärande för att undersöka lokala och globala ojämlikheter, och uppmuntra kritisk reflektion över maktdynamik, både inom CoP och i ett bredare samhällsligt sammanhang.

CoPs måste proaktivt identifiera och mildra hinder som kan förhindra fullständigt deltagande. Detta kan innebära att tillhandahålla transport, barnomsorg eller flexibla scheman för deltagare med logistiska utmaningar, erbjuda material och sessioner på flera språk eller tillhandahålla översättningstjänster för att säkerställa språklig inkludering, och utnyttja digitala verktyg för att möjliggöra virtuellt deltagande för dem som inte kan delta personligen, samtidigt som säkerställa rättvis tillgång till teknik. På samma sätt bör CoPs diversifiera sina finansieringskällor för att undvika beroende av en enda sponsor, vilket skulle kunna skapa implicit press att anpassa sig till deras intressen.

Samarbete inom CoPs bör fokusera på att ge alla deltagare möjlighet att samskapa kunskap och lösningar. Detta kräver att man erkänner och värdesätter alla medlemmars unika expertis och erfarenheter, uppmuntrar gemensamt beslutsfattande och prioriterar åtgärder som tar itu med systemiska orättvisor.

Slutligen, effektiva CoPs utökar ofta sin inverkan bortom omedelbara utbildningsmiljöer genom att förespråka systemiska förändringar. Detta kan inkludera att arbeta med beslutsfattare för att ta itu med bredare sociala och miljömässiga orättvisor, utveckla förslag eller offentliga kampanjer som lyfter fram samhällets behov och driver på rättvisefokuserade reformer, och skapa långsiktiga partnerskap med lokala organisationer för att upprätthålla initiativ för social rättvisa. Dessa insatser bör fokusera på gräsrotslösningar och policyer som återspeglar samhällets verkliga behov.

4.3. Socio-Scientific Inquiry-Based Learning (SSIBL) pedagogik

4.3.1. Definition, syfte och upplevda/upptäckta potentialer

Socio-Scientific Inquiry-Based Learning (SSIBL) fungerar som en pedagogik som främjar open schooling i naturvetenskaplig utbildning. SSIBL har utvecklats och testats i TPD-program för grundskole- och gymnasieutbildning, i FP7 PARRISE-projektet. Genom SSIBL kan eleverna se och uppleva sambanden mellan vetenskap i, för och med samhället. Detta uppnås genom kopplingen mellan tre nyckelpelare i SSIBL-ramverket: sociovetenskapliga frågor (SSI), undersökningsbaserat lärande (IBL) och medborgarskapsutbildning (CE), under paraplyet RRI (Responsible Research and Innovation). Sociovetenskapligt undersökningsbaserat lärande operationaliserar RRI i samband med naturvetenskaplig utbildning. Det handlar om att lära sig genom att ställa autentiska frågor om kontroversiella frågor som härrör från effekterna av vetenskap och teknik i samhället. Dessa frågor är öppna, involverar deltagande av berörda parter och är inriktade på lösningar som hjälper till att genomföra förändringar. En viktig slutpunkt för SSIBL är att främja handling. SSIBL-förfrågningar kan vara kortsiktiga eller långa. Kortsiktiga förfrågningar kan slutföra resultaten på en eller två lektioner. SSIBL innehåller tre steg:

- Elever och naturvetenskapslärare kommer att ta upp specifika undersökningsfrågor kopplade till det verkliga livet, som kräver involvering av flera identifierade intressenter (**FRÅGA**),
- Alla involverade intressenter kommer att samarbeta stödja eleverna i att genomföra personligt relevanta förfrågningar (**TA REDA PÅ**),
- Elever och intressenter (t.ex. familjer, forskare, företag, vetenskapscentra) kommer att underbygga sina vetenskapliga kunskaper och lära sig hur de kan tillämpas inom deras samhällen. Som ett resultat utvecklar de beslutsfattande färdigheter och formulerar handlingsätt (t.ex. kampanjer för klimatåtgärder, skriver till sina lokala myndigheter) som ger dem möjlighet att bidra ansvarsfullt till sina samhällen (**AGERA**).

Aktiviteterna som utvecklats inom COSMOS-projektet visade på flera potentialer hos SSIBL-metoden:

- **Förbättrat Elevengagemang och Agens** – SSIBL-ramverket ger eleverna möjlighet att bli aktiva deltagare i vetenskapliga undersökningar genom att undersöka SSI:er som påverkar deras närmiljö och är personligt relevanta för dem. Genom att betona verkliga frågor ökar SSIBL relevansen, vilket gör naturvetenskaplig utbildning mer engagerande. Denna relevans uppmuntrar eleverna att utveckla kritiskt tänkande och problemlösningsförmåga och ger en känsla av handlingsfrihet, eftersom eleverna uppfattar sig själva som bidragsgivare till samhällets välbefinnande.
- **Utveckling av globala kompetenser och ansvarsfullt medborgarskap** – SSIBL främjar naturvetenskaplig literacitet och globalt medborgarskap genom att ta upp teman som klimatförändringar, folkhälsa och hållbar utveckling. Eleverna lär sig att kritiskt analysera information, formulera frågor och genomföra undersökningar inom sina lokala samhällen, i linje med globala kompetenser som samarbete, etiska resonemang och socialt ansvar. Detta tillvägagångssätt tillåter också elever att konfrontera komplexa etiska och samhällsfrågor, vilket ökar deras beredskap att delta i ett informerat samhällsliv.
- **Bygga kollaborativa lärandegemenskaper** – SSIBL-modellen utnyttjar CoPs, där lärare, elever, föräldrar och lokala experter samarbetar designar och implementerar inlärningsenheter. Dessa partnerskap ger rika, mångsidiga perspektiv på SSI:er och stödjer ett tvärvetenskapligt tillvägagångssätt som sträcker sig bortom traditionella naturvetenskapliga klassrum. CoPs främjar också professionell utveckling bland lärare och stödjer dem som handledare och reflekterande praktiker inom ramen för open schooling.
- **Lärares professionell utveckling** – TPD-ramverket är baserat på en strukturprocess för att förstå SSIBL-pedagogiken, för att utrusta lärare med de färdigheter som behövs för att effektivt implementera frågebaserat lärande och open schooling. Lärare får praktisk erfarenhet av att skapa SSIBL-enheter, reflektera över sina metoder och anpassa sin undervisning för att möta olika utbildningssammanhang. Denna bemyndigande av utbildare som "förändringsagenter" är avgörande för hållbar pedagogisk innovation.
- **Anpassningsförmåga över olika utbildningssammanhang** – En av styrkorna med SSIBL är dess flexibilitet, vilket möjliggör kontextuell anpassning mellan olika skolor och kulturer. Implementeringsrapporter visar att SSIBL har anpassats till olika samhällsfrågor, utbildningsprioriteringar och resurser, med olika länder som fokuserar på regionspecifika SSI. Denna anpassningsförmåga understryker inte bara robustheten hos SSIBL utan bekräftar också



dess potential att vara ett inkluderande tillvägagångssätt som resonerar med olika kulturella och institutionella sammanhang.

OBS: För mer information om SSIBL-metoden, gå till denna webbsida: [hyperlink](#)

4.3.2. Olika exempel på SSIBL-frågor och miljöer (FRÅGA)

Socio-Scientific Inquiry-Based Learning (SSIBL) främjar kritiskt tänkande och problemlösning genom att uppmuntra eleverna att utforska verkliga frågor som integrerar vetenskap, sociala frågor och samhällsengagemang. SSIBL-miljöer är utformade för att ge autentiska sammanhang där eleverna kan undersöka komplexa, kontroversiella frågor och delta i informerade diskussioner, reflektera över både vetenskaplig förståelse och sociala implikationer.

Den här guiden presenterar en mängd olika SSIBL-exempel som används i COSMOS, från olika sammanhang och länder, och belyser hur olika frågor och inlärningsmiljöer främjar elevcentrerade undersökningar och handlingar. Här är några exempel:

- **Är GMO bra eller dåligt? (Sverige):** Eleverna utforskade denna fråga genom konst- och naturvetenskapliga aktiviteter på ett museum och en skola, vilket visade SSIBLs tvärvetenskapliga karaktär.
- **Hur kan vi leva hållbart på en planet som skakar? (Portugal):** Ta itu med jordbävningsberedskap och dess sociala konsekvenser genom utredning och aktivism.
- **Hur kan vi främja en hälsosam livsstil i vårt samhälle? (Israel):** Fokuserad på kost, motion och välbefinnande och införlivar vetenskapsutbildning och samhällets välbefinnande.
- **Vilka är effekterna av att elcyklar tävlar genom parker? (Belgien):** Undersöker sociala och miljömässiga konsekvenser.
- **Hur kan vi minska hemlösheten i vårt samhälle? (Belgien):** Elever utvecklade lösningar genom forskning och samhällsengagemang, och integrerade sociala och vetenskapliga undersökningar.
- **Bör fossilbränsle drivna fordon som skotrar begränsas i stadsområden? (Nederländerna):** Elever undersökte luftkvaliteten genom att mäta partikelnivåer med hjälp av sensorer på sin cykel när de

reser från hemmet till skolan. Engagera sig i medborgarvetenskap för att samla in data och fatta välgrundade beslut.

- **Vad ska vi göra med avfallshanteringen på vår skola? (Storbritannien):** Eleverna identifierade lösningar för sin skolas avfallshanteringsmetoder.
- **Bör fossilbränslefordon begränsas i staden för att förbättra luftkvaliteten? (Nederländerna):** Eleverna utforskade luftkvaliteten genom att mäta partikelnivåer med hjälp av sensorer runt om i staden. Denna undersökning fick stöd av miljöexperter som hjälpte eleverna att analysera data. Projektet främjade medvetenheten om luftföroreningars hälsoeffekter och ledde till elevgenererade förslag för att minska utsläppen från stadstrafiken.
- **Är artificiell intelligens fördelaktigt eller skadligt för samhället? (Sverige):** Elever undersökte AI genom att utforska teknologier som virtuella assistenter, självkörande bilar och rekommendationsalgoritmer. De diskuterade de etiska konsekvenserna av AI i samhället och reflekterade över dess inflytande på det dagliga livet genom debatter, vilket främjade ett kritiskt engagemang med teknik.
- **Hur kommer byggandet av en ny väg att påverka det lokala djurlivet och mänskliga samhällen? (Israel):** Elever genomförde ekologiska och miljömässiga undersökningar av en föreslagen vägs påverkan. De genomförde studiebesök till närliggande skogar, studerade lokala arter och intervjuade miljöpersonal. Dessa aktiviteter gav insikt i ekosystemstörningar och föroreningspåverkan, och främjade kritiskt tänkande om hållbar stadsplanering.
- **Hur ser byggnader för en hållbar framtid ut? (Portugal):** Elever undersökte hållbar arkitektur genom flera aktiviteter. Äldre elever undersökte energieffektiva material och metoder för vattenbesparing, och de delade med sig av sina resultat med yngre elever, vilket främjade lärande över åldrar. Projektet avslutades med att elever byggde modellbyggnader med gröna tak och solpaneler.

4.3.3. Olika exempel på att integrera sociala, personliga och vetenskapliga undersökningar i utforskningen av öppna frågor (TA REDA PÅ)

Att integrera sociala, personliga och vetenskapliga undersökningar i utforskningen av öppna frågor gör det möjligt för eleverna att ta itu med komplexa, verkliga frågor som omfattar vetenskap, samhälle och miljö. Genom att engagera sig i dessa mångfacetterade ämnen lär sig eleverna överväga sin egen position och värderingar i relation till de undersökta frågorna, lära sig att samla in och analysera data,

utveckla lösningar på samhällsutmaningar och förespråka positiv förändring. Detta tillvägagångssätt förbättrar inte bara deras naturvetenskapliga literacitet utan främjar också medborgerligt engagemang och kritiskt tänkande.

Den här guiden ger en mängd olika exempel som visar hur integration av sociala, personliga och vetenskapliga undersökningar kan fördjupa förståelsen och inspirera till handling:

- **Stadsutvecklingens inverkan på biologisk mångfald och samhällets välbefinnande**

Fråga: "Hur kommer byggandet av en ny väg att påverka det lokala ekosystemet och samhällslivet?"

- o Social undersökning: Elever genomförde undersökningar och intervjuer med invånare för att förstå allmänhetens oro, inklusive buller och trafik. De samarbetade med miljöpersonal och lokala kommunrepresentanter, vilket berikade deras undersökning genom att införliva olika perspektiv och autentiska sociala data.
- o Vetenskaplig undersökning: Utflykter till skogen där byggandet skulle ske gjorde det möjligt för eleverna att samla in data om det lokala mikroklimatet och arternas mångfald. Med hjälp av sensorer och dataanalys mätte de mikroklimatvariabler och föroreningsnivåer, dokumenterade arternas mångfald och observerade de ekologiska effekterna, vilket främjade en vetenskaplig förståelse av miljöförändringar.
- o Personligt perspektiv: Tänk på personliga åsikter och värderingar i denna fråga, skriv ner dem. Gå i dialog med kamrater för att undersöka deras värderingar och övertygelser.

- **Utforska urbana duvor och interaktion mellan människor och vilda djur**

Fråga: "Vilken roll spelar duvor i stadsmiljöer, och hur uppfattar olika intressenter deras närvaro?"

- o Social undersökning: Elever intervjuade lokala invånare, turister och företagare för att samla olika åsikter om förekomsten av stadsduvor. Denna interaktion hjälpte eleverna att förstå olika synpunkter på stadsdjur, hjälpte till att utveckla en egen nyanserad uppfattning och bidrog till en holistisk förståelse av relationer mellan människa och vilda djur.
- o Personligt perspektiv: Tänk på personliga åsikter och värderingar i denna fråga, skriv ner dem. Gå i dialog med kamrater för att undersöka deras värderingar och övertygelser.
- o Vetenskaplig undersökning: Elever genomförde ett medborgarvetenskapligt projekt i samarbete med ett universitet och samlade in data om duvors populationsfördelning i stadsområden. Denna vetenskapliga undersökning stödde utforskningen av ekologiska



effekter, vilket gjorde det möjligt för eleverna att relatera kvantitativ data med kvalitativa insikter från samhället.

- **Hälsokonsekvenser av luftföroreningar i städer**

Fråga: "Hur påverkar luftkvaliteten folkhälsan i vår stad, och bör policyer begränsa fossilbränslebaserade transporter?"

- o Social undersökning: Eleverna diskuterade hälsoproblem med lokal sjukvårdspersonal och fick insikter om de sociala och ekonomiska konsekvenserna av luftföroreningar på samhällets hälsa. Genom att engagera sig i olika perspektiv lärde sig eleverna om det sociala ansvaret för miljövårdsinsatser.

- o Personligt perspektiv: Tänk på personliga åsikter och värderingar i denna fråga, skriv ner dem. Gå i dialog med kamrater för att undersöka deras värderingar och övertygelser.

- o Vetenskaplig undersökning: Med hjälp av luftkvalitetssensorer mätte eleverna partiklar över olika stadsplatser. Datainsamling och analys gav en vetenskaplig grund för att informera folkhälsoförespråkande, och överbyggade empiriska bevis med samhällets perspektiv på luftkvalitetspolicyer.

- **Etiska överväganden och sociala effekter av artificiell intelligens (AI)**

Fråga: "Är AI fördelaktigt eller skadligt för samhället, och vilka etiska överväganden bör vägleda dess utveckling?"

- o Social undersökning: Elever utforskade samhällssyn på AI genom att intervjua intressenter, inklusive lärare, lokala teknikexperter och samhällsmedlemmar. Detta sociala perspektiv introducerade eleverna till etiska farhågor om integritet, sysselsättning och framtiden för AI.

- o Personligt perspektiv: Tänk på personliga åsikter och värderingar i denna fråga, skriv ner dem. Gå i dialog med kamrater för att undersöka deras värderingar och övertygelser.

- o Vetenskaplig undersökning: Genom en rad aktiviteter undersökte eleverna de tekniska grunderna för AI, inklusive maskininlärningsalgoritmer och dataanvändning, vilket gav dem en balanserad bild av både vetenskapliga innovationer och samhällsliga effekter.

- **Hållbar avfallshantering i skolor och samhällen**

Fråga: "Hur kan skolor bidra till hållbara avfallshanteringsmetoder?"

- o Social undersökning: Eleverna samarbetade med avfallshanteringsexperter och undersökte skolpersonal och familjer för att bedöma attityder till återvinning och hållbarhet. Denna interaktion lyfte fram sociala motiv och hinder för avfallshanteringsmetoder inom deras samhälle.

o Personligt perspektiv: Tänk på personliga åsikter och värderingar i denna fråga, skriv ner dem. Gå i dialog med kamrater för att undersöka deras värderingar och övertygelser.

o Vetenskaplig undersökning: Eleverna analyserade produktionen av skolavfall genom att kategorisera avfallstyper och studera återvinningsmöjligheter. Denna förfrågan var både praktisk och datadriven, och främjade miljömedvetenhet genom direkta gemenskapsåtgärder.

4.3.4. Olika exempel på lösningar formulerade för att genomföra förändring (AGERA)

Genom att genomföra förändring genom praktiska lösningar kan elever och samhällen omvandla idéer till konkreta handlingar som har en positiv inverkan. Dessa exempel illustrerar hur öppna undersökningar och sociovetenskapliga frågor kan leda till utveckling av projekt och initiativ som främjar hållbarhet, hälsa, social medvetenhet och teknisk literacitet. Genom att tillämpa tvärvetenskapliga tillvägagångssätt uppmuntrar dessa lösningar praktiskt lärande, främjar samhällsengagemang och ger eleverna möjligheter att utveckla problemlösningsförmåga som hanterar verkliga utmaningar:

- **Förbättring av biologisk mångfald** – I ett projekt med fokus på lokal biologisk mångfald på en skola i England arbetade eleverna med föräldrar, lärare och lokala naturorganisationer för att skapa handlingsplaner för att förbättra sina skolområden. Aktiviteterna omfattade plantering av pollinator vänliga växter och konstruktion av igelkottar. Eleverna skrev även brev till kommunfullmäktige och förespråkade ett bredare samhällsstöd för initiativ för biologisk mångfald i lokala skolor.
- **Hållbar skoldesign** – Projektet som implementerades i Portugal involverade både grundskoleelever och gymnasieelever som samarbetade för att föreställa sig "Framtidens skola". Gymnasieelever skapade digitala modeller med hållbara funktioner som solcellspaneler för energi, gröna tak och förbättrad temperaturreglering och vattenledningssystem, medan grundskoleelever konstruerade fysiska modeller. Lösningarna presenterades för lokala myndigheter och skolans styrelse, vilket resulterade i åtgärder som trädplantering runt skolområdet, installation av växtbäddar för att förbättra grönområden och förbättrat vattenavloppssystem.

- **Kostförändringar och hållbar kost** – I ett försök att främja hållbara kostvanor utforskade eleverna i ett projekt i Israel hur man kan minska matsvinnet och skapa hälsosamma kostvanor. De utvecklade pedagogiska spel och skapade julklappspaket av återanvändbart material, som de distribuerade inom skolgemenskapen. Detta projekt sträckte sig till elevernas familjer, där elever ledde initiativ för att införliva hållbara kostförändringar hemma, och därigenom bredda effekten utanför klassrummet.
- **Arkitektur och miljömedvetenhet** – I Nederländerna studerade elever hållbara byggmaterial, energibesparing och arkitektonisk design genom att intervjua experter. Baserat på sina undersökningar presenterade de sina rekommendationer för en mer hållbar skolbyggnad för skollärdaren. Detta projekt betonade praktiska hållbara tillämpningar i den nuvarande skolbyggnaden och betonade vikten av att bygga miljövänligt.
- **Hantering av matavfall** – För att ta itu med matsvinn samarbetade elever i Belgien med lokala organisationer och samhällsledare för att skapa ett initiativ för matåtervinning. De ökade medvetenheten i skolan, vilket inkluderade att sätta upp avsedda papperskorgar för matseparering och främja ansvarsfull konsumtion genom affischer och workshops. Denna lösning uppmuntrade långsiktiga avfallsminskningsvanor bland elever och personal.
- **Reducering av klädavfall genom återvinning av skoluniform** - För att ta itu med klädsloeri föreslog eleverna i en skola i Storbritannien att man skulle skapa en begagnad uniformsbutik, utformad efter plattformar som *Vinted*, där föräldrar och elever kunde byta använda uniformer som fortfarande var i fint skick. Denna lösning skulle inte bara minska avfallet utan också främja inkludering genom att erbjuda prisvärda alternativ för elever från alla ekonomiska bakgrunder. Förslaget främjade en öppen dialog inom skolan, tog upp farhågor kring stigma och uppmuntrade samhällsdrivna lösningar.
- **Skolans biologiska mångfald och grönområden** – I Portugal identifierade eleverna frågor relaterade till grönområden och miljömässig hållbarhet inom sin skola. De föreslog plantering av träd, installation av solcellspaneler och förbättringar av vattenavloppssystem för att främja en mer hållbar miljö. Dessa lösningar formaliserades i detaljerade kostnads- och handlingsplaner som presenterades för skolans direktivstyrelse och lokala myndigheter. Med stöd från Stadshuset installerades flera träd och växter runt skolan, och ekologiska komposter till både skolan och lokalsamhället.

- **Offentlig demonstration och petition mot stadsutveckling** – Inför ett planerat vägbygge som påverkar lokala ekosystem, genomförde elever i Israel och deras familjer sociala och vetenskapliga undersökningar om projektets potentiella miljökonsekvenser. För att förespråka förändring organiserade de en offentlig demonstration, cirkulerade en petition och träffade lokala tjänstemän för att diskutera alternativ. Detta projekt exemplifierade ett aktivt medborgerligt engagemang, där eleverna tog ansvar för lokal miljöpåverkan.

4.3.5. Hur man övervinner eventuella svårigheter under SSIBL-implementering

Att implementera Socio-Scientific Inquiry-Based Learning (SSIBL) kan innebära utmaningar, från resursbegränsningar till frågor om tid, engagemang och anpassning av läroplanen. Men med genomtänkta strategier och ett proaktivt tillvägagångssätt kan dessa svårigheter hanteras effektivt för att främja meningsfulla inlärningsupplevelser.

Den här guiden erbjuder praktiska lösningar för att övervinna potentiella hinder under SSIBL-implementeringen, vilket säkerställer att projekten förblir engagerande, relevanta och effektfulla.

- **Lärarnas tidsbegränsningar och arbetsbelastning** – Lärare kämpar ofta för att hitta tillräckligt med tid för att implementera SSIBL-stadierna, särskilt AGERA-fasen, på grund av snäva scheman och stor arbetsbelastning. Att starta SSIBL-aktiviteter tidigare under läsåret kan möjliggöra gradvis progression genom varje fas. Dessutom, inbäddning av SSIBL i den befintliga läroplanen – i motsats till att behandla den som ett tillägg – hjälper lärare att integrera det i sina lektionsplaner, vilket minskar behovet av extra förberedelsestid.
- **Elevernas tidsbegränsningar** – Anta flexibla schemalägningsmetoder för att ge eleverna dedikerad tid för projektarbete utan att kompromissa med traditionellt akademiskt ansvar. Ge råd om att förenkla projektens omfattning för att säkerställa att de är hanterbara och genomförbara inom fastställda tidsramar. Ta itu med schemalägningskonflikter genom att integrera SSIBL-projekt i den vanliga läroplanen där så är möjligt. Hantera stora projektomfattningar genom att dela upp dem i hanterbara faser. Övervaka arbetsbelastningen och stressnivåerna i samband med SSIBL-projekt och se till att de bidrar positivt till elevernas välbefinnande.

- **Brist på lärares kunskaper om och av att arbeta med SSIBL** – Många lärare känner sig osäkra när det gäller att arbeta med SSI-frågor och undersökande arbetssätt och SSIBL-metoden är kanske total okänd. Genom att tillhandahålla fortbildning för lärare (TPD) som är specifik för SSIBL, utrustas lärare med nödvändiga färdigheter och självförtroende. Till exempel kan utbildningssessioner täcka hur man samdesigner SSIBL-projekt med elever och externa intressenter, vilket ökar lärarnas beredskap för att genomföra undersökningsbaserade projekt.
- **Att etablera och upprätthålla gemenskapspartnerskap (CoP)** – Att bygga och upprätthålla partnerskap med samhällsorganisationer för SSIBL-projekt är utmanande, ofta på grund av begränsat ömsesidigt intresse eller logistiska begränsningar. Nätverkande och tydlig kommunikation av de potentiella fördelarna med samarbete (såsom gemensamma mål för att ta itu med lokala sociovetenskapliga frågor) kan hjälpa till att etablera varaktiga partnerskap. Att identifiera och fokusera på intressenter vars uppdrag ligger i linje med projektets tema, såsom lokala miljögrupper som arbetar för ett biologisk mångfaldsprojekt kan främja mer engagerade partnerskap. Uppmuntra föräldrarnas engagemang i projekt genom workshops eller som projektbidragsgivare för att stärka gemenskapsbanden. Organisera paneler med samhällsexperter inom olika områden för att ge insikter och råd om elevprojekt. Använd offentliga skyltfönster och lokala medier för att lyfta fram SSIBL-projekt och prestationer, vilket ökar intresset i samhället och potentiellt stöd.
- **Brist på stöd från skolledningen** – Inkonsekvent engagemang från skolledningen kan begränsa räckvidden och hållbarheten för SSIBL-implementeringar. Skolor med starkt ledarskapsstöd för SSIBL ser ofta större integration och bestående effekt. Att engagera skolledare tidigt i SSIBL-planeringsprocessen, kanske genom att involvera dem i urvalet av samhällsvetenskapliga frågor, kan bygga stöd. Att uppmuntra ledare att delta i SSIBL-evenemang och visa upp elevernas prestationer förstärker deras investering i programmet.
- **Skolornas stela kursstruktur eller organisationskultur** – Vissa skolor kan ha en stel kursplansstruktur eller organisationskultur som motstår förändring, vilket gör det svårt att implementera den mer flexibla, undersökningsbaserade SSIBL-metoden. Att visa på hur SSIBL överensstämmer med befintliga utbildningsmål, som att utveckla kritiskt tänkande eller socialt ansvar, kan hjälpa till att skapa intresse. Där motståndet är högt kan småskaliga pilotprojekt införa SSIBL-element och visa lärare och administratörer fördelarna med



tillvägagångssättet utan att rubba på befintliga strukturer. Arbeta inom och över ämnesgränser för att hitta utrymmen för SSIBL-projekt. Använd tematiska enheter som integrerar SSIBL med grundläggande läroplansområden – se till att det överensstämmer med utbildningsmålen och utnyttjar elevernas intressen – för att öka relevansen och tillämpningen. Försök att bädda in SSIBL i det vanliga ämnesinnehållet så att det minskar uppfattningen av det som ett "tillägg" och istället blir en del av den ordinarie undervisningen, bara ett annat sätt att arbeta.

- **Utmaningar med elevers engagemang** – Använd verkliga frågor som är relevanta för elevernas liv och lokala sammanhang för att väcka intresse och engagemang. Koppla projekt till elevernas intressen och framtida ambitioner. Skräddarsy projekt för att matcha samhällets behov. Att placera eleverna i centrum för SSIBL-processen, så att de kan driva undersöknings- och handlingsfaserna, kan öka engagemanget. Erkänn och fira elevernas läranderesor och personliga tillväxt genom SSIBL-projekt, utöver bara projektresultat.
- **Brist på elevers autonomi** – Även om SSIBL betonar elevernas självständighet och undersökande, kan vissa elever kämpa med sociovetenskapliga frågor öppna karaktär, vilket kan hindra engagemang. Att tillhandahålla strukturerad vägledning inom varje fas av SSIBL, som att använda kontroverskort eller visuella guider för FRÅGA-fasen, hjälper eleverna att navigera i komplexa frågor. Dessutom kan integrering av praktiska aktiviteter eller verklig problemlösning inom TA REDA PÅ- och AGERA-stadierna göra undersökningarna mer relaterbara och engagerande.
- **Resursbegränsningar** – Använd gemenskapsresurser och digitala verktyg för att utöka lärandet utanför klassrummet. Utveckla ett nätverk av resurser inklusive lokala experter, samhällsorganisationer och onlineplattformar för att stödja olika SSIBL-projekt. Genomför kartläggningsövningar för att identifiera potentiella projektämnen, partners och resurser.

4.4. Hur man Integrerar SSIBL och CoP genom de tre faserna (FRÅGA, TA REDA PÅ, AGERA)

Att integrera SSIBL och CoP kräver ett dynamiskt, samarbetsätt som utnyttjar styrkorna hos skolan, dess elever och det bredare samhället. I alla stadier kan integrationen av SSIBL och CoP omvandla lärande till en dynamisk, samhällsengagerad process som inte bara förbättrar utbildningsresultaten utan också främjar en känsla av handlingskraft och ansvar bland eleverna. Genom att dra nytta av CoP:s styrkor och resurser kan skolor tillhandahålla berikade, verkliga lärandeupplevelser som förbereder eleverna för komplexiteten i moderna samhällsutmaningar. Här är några exempel på integration av SSIBL och CoP:

- **FRÅGA-stadiet:** Formulera den sociovetenskapliga frågan (SSI) och engagera CoP-medlemmar – FRÅGA-stadiet innebär att identifiera en relevant SSI och formulera frågor som engagerar CoP-medlemmar, inklusive och kanske viktigast av allt, eleverna. Detta steg är viktigt för att sätta undersökningens riktning och förankra den i verklig relevans. Att integrera CoP och SSIBL i detta skede handlar om att fördjupa engagemanget hos CoP-medlemmar, inklusive relevanta externa intressenter, i formuleringen av undersökningsämnen och forskningsfrågor och detta innebär också att kartlägga kontroverser och olika ståndpunkter och erfarenheter angående en given fråga. Dessutom, genom att redogöra för perspektiv från både interna och externa medlemmar, kan CoP bidra till FRÅGA-stadiet genom att välja ämnen som resonerar med både lokalsamhällets angelägenheter och läroplansmål. I en implementering identifierade lärare och CoP-medlemmar, inklusive lokala vetenskapsmän och föräldrar, tillsammans temat förlust av biologisk mångfald kopplat till en skoldamm. Denna SSI introducerades genom ett brev från rektorn till eleverna, vilket främjade engagemang genom att presentera SSI som ett samhällsproblem.Handledare bör se till att CoP-medlemmar har möjligheter att bidra tidigt i detta skede. Att tillhandahålla plattformar för brainstormingsessioner eller samhällskonsultationer kan öka relevansen och stödet för SSIBL-projekt.
- **TA REDA PÅ-stadiet:** I denna fas undersöker eleverna de formulerade frågorna genom forskning och datainsamling, där CoP-medlemmar ofta spelar en avgörande roll för att vägleda forskningen, delta i undersökningsprocessen eller tillhandahålla resurser. Under detta skede kan CoP-medlemmar erbjuda expertis, personlig kunskap eller resurser som

utökar elevernas forskningskapacitet. Genom att undersöka tillsammans delar olika intressenter sin kunskap och personliga erfarenheter som är relevanta för en övergripande förståelse av en given fråga. Detta är särskilt fallet när man tar upp sociala aspekter av frågan. Ett exempel är när elever undersökte luftkvalitet i Belgien tillsammans med miljöexperter från CoP, som försåg dem med luftövervakningsutrustning och hjälpte till att analysera föroreningsdata. Sådana partnerskap berikar undersökningen genom att erbjuda teknisk support och insikter utöver klassrumskunskapen. För att maximera CoP-engagemang bör skolor identifiera specifika färdigheter eller resurser som varje CoP-medlem kan bidra med, såsom dataanalysverktyg eller miljöexpertis. Regelbundna uppdateringar och kommunikation med CoP-medlemmar säkerställer att de håller sig informerade och redo att hjälpa elevernas framsteg genom förfrågan.

- AGERA-stadiet: Denna fas inträffar när elever, helst tillsammans, eller med stöd av andra CoP-medlemmar, tillämpar sina resultat för att vidta socialt ansvarsfulla åtgärder. Det här stadiet drar stor nytta av CoP-engagemang, eftersom medlemmarna kan underlätta verkliga tillämpningar av studenters lösningar. CoP-medlemmar kan hjälpa till att levandegöra elevledda initiativ genom att antingen delta aktivt i dessa åtgärder (som familjemedlemmar) eller genom att tillhandahålla relevanta resurser och stöd för åtgärder. I Portugal föreslog eleverna hållbara skoldetaljer, som gröna tak och skuggade områden, som implementerades med stöd från lokala myndigheter och CoP-partners. Att involvera CoP-medlemmar i detta sista skede ger eleverna en plattform för att genomföra meningsfull förändring, vilket förstärker relevansen av deras förfrågan. Skolor bör formalisera åtaganden från CoP-medlemmar under planeringsfasen för att stödja AGERA-stadiet, för att säkerställa att resurser, vägledning och tillgång till gemenskapsplattformar finns tillgängliga när eleverna är redo att agera. Detta kan underlättas genom presentationer, där eleverna delar med sig av sina resultat och föreslagna åtgärder, vilket främjar ansvarighet och synlighet inom CoP.

4.5. Teacher Professional Development (TPD)

Att implementera omvandlingsprocesser för open schooling enligt COSMOS-metoden kräver robusta initiativ för lärares professionella utveckling (TPD). Framgången för dessa initiativ beror på effektiv planering, flexibilitet och anpassningsförmåga till olika sammanhang. Denna omfattande översikt ger praktiska insikter som vägleder skolor i att skapa framgångsrika TPD-initiativ, vilket i slutändan förbättrar den pedagogiska upplevelsen och främjar ett meningsfullt samhällsengagemang.

3.5.1. Hur implementerar man initiativ för lärares professionella utveckling i syfte att utveckla sin förståelse för COSMOS-metoden?

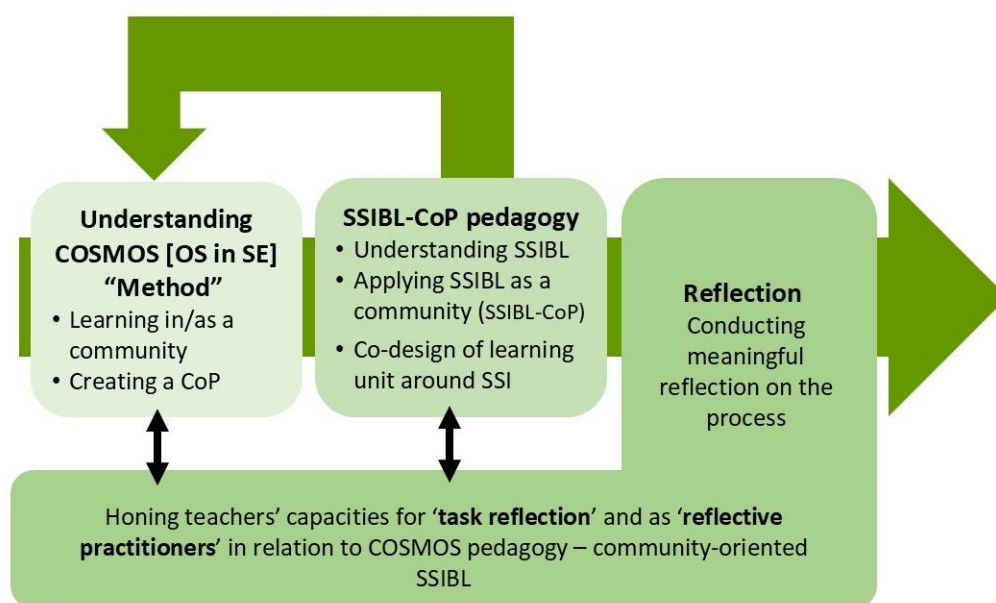
Att implementera initiativ för lärares professionella utveckling (TPD) för att fördjupa lärarnas förståelse för COSMOS-metoden innebär en strukturerad, reflekterande process som bygger på COSMOS-principerna för open schooling och samhällsengagerad naturvetenskaplig utbildning. Initiativet är utformat för att stärka lärare som förändringsagenter och förbättra deras förmåga att koppla samman naturvetenskaplig utbildning med sociovetenskapliga frågor (SSI) genom samarbete och frågebaserat lärande. Det bör innehålla flera nyckelaspekter:

- **Kunskap om COSMOS-metoden och kärnkoncepten** – TPD-initiativ börjar med att introducera lärare till de grundläggande principerna för COSMOS-metoden, med betoning på open schooling och integrationen av SSIBL-pedagogik (Socio-Scientific Inquiry-Based Learning). Det här steget innefattar strukturerade orienteringssessioner där lärare introduceras till teorin och målen för COSMOS – att skapa utbildningserfarenheter som kopplar naturvetenskaplig utbildning till verkliga frågor inom samhället. Lärare utforskar begrepp som Communities of Practice (CoPs), Core Organizational Structures for Promoting Open Schooling (CORPOS) och open schooling modellen, som tillsammans utgör grunden för COSMOS.

- **Utveckla CoP-baserade inlärningsenheter med SSIBL** – När lärarna väl förstår den teoretiska ramen, går de in i den praktiska tillämpningen genom att bilda CoPs med samhällsintressenter, inklusive lokala experter, regeringsrepresentanter och föräldrar. Genom workshops och samarbetsmöten arbetar lärare med dessa CoPs för att välja ut relevanta SSI:er som resonerar med både elevernas liv och samhällets behov. Denna fas inkluderar samdesign av inlärningsenheter baserade på SSIBL-modellen, som omfattar stadierna "Fråga", "Få reda på" och "Agera". Lärare får praktisk erfarenhet genom att planera aktiviteter som uppmuntrar eleverna att undersöka SSI och föreslå praktiska lösningar, vilket fördjupar deras förståelse för den frågebaserade lärprocessen inom COSMOS-kontexten.
- **Att underlätta reflekterande praktik** – Reflektion är en integrerad del av TPD-processen inom COSMOS, vilket gör det möjligt för lärare att kritiskt bedöma sin implementering av open schooling och SSIBL-pedagogik. Reflektionssessioner är strukturerade i varje steg av TPD-processen, vilket gör det möjligt för lärare att överväga sina erfarenheter, dela utmaningar och identifiera förbättringsområden. Reflektionsworkshops anordnas för att uppmuntra lärare att diskutera sina erfarenheter i en stödjande miljö. Genom att se över sin ursprungliga förståelse av COSMOS-ramverket och reflektera över dess tillämpning, utvecklar lärare en djupare förståelse av open schooling och dess fördelar för naturvetenskaplig utbildning.
- **Kontextuell anpassning och flexibilitet** – Att implementera COSMOS-baserad TPD kräver också att utbildningen anpassas till varje skolas specifika sammanhang och behov. COSMOS stödjer detta genom att erbjuda riktlinjer och material som är skräddarsydda för olika utbildningsmiljöer. Anpassning inkluderar överväganden som skolans öppenhetsnivå, samhällets behov och tillgängliga resurser. Till exempel kan landsbygdsskolor fokusera på SSI som påverkar jordbruksmetoder, medan stadsskolor kan ta itu med frågor som föroreningar eller stadsutveckling. Kontextuell anpassning säkerställer att TPD är relevant, genomförbart och effektivt, vilket ökar lärarnas beredskap och motivation att implementera COSMOS-koncept effektivt.
- **Att ge lärare befogenhet att fungera som sammanhållande länkar i gemenskapen** – COSMOS understryker lärarens roll som de som förbinder elever med externa intressenter. Genom att delta i CORPOS samarbetar lärare med samhällsexperter, vilket säkerställer att de SSIBL-baserade enheterna berikas med verkliga insikter och praktisk relevans. Detta ger lärare möjlighet att främja partnerskap som förbättrar den pedagogiska upplevelsen och utrustar

eleverna med färdigheter att engagera sig i lokala och globala utmaningar, vilket positionerar lärare som handledare av samhällsinkluderande utbildning.

- **Kontinuerligt stöd och resurser för hållbarhet** – Hållbarhet är ett centralt mål för att implementera TPD inom COSMOS, vilket kräver kontinuerligt stöd genom resurser, workshops och feedbackmekanismer. Resurser inkluderar COSMOS TPD-handboken, som ger detaljerade riktlinjer, fallstudier och exempel från framgångsrika implementeringar i olika sammanhang på både grundskole- och gymnasienivå. Högskolornas/universitetens partners spelar en viktig roll genom att erbjuda expertis och säkerställa kontinuerligt engagemang genom uppföljningssessioner och lärare och skolor kan försöka utveckla relationer med lärosäte med erfarenhet av lärarutbildning som kan stödja TPD. Detta långsiktiga stödsystem säkerställer att lärare behåller sina COSMOS-insikter och kan upprätthålla open schooling, även utöver projektets livscykel.



TPD modell som visar konceptuella begrepp inom open schooling i naturvetenskaplig utbildning. OBS!

Texten i figuren är på originalspråket Engelska.

4.5.2. När ska man genomföra initiativ för lärares professionella utveckling?

Att implementera Teacher Professional Development-initiativ (TPD) för att odla lärarnas förståelse för COSMOS-metoden involverar strategisk timing som är i linje med läsåret, möjligheter för samhällsengagemang och iterativa inlärningscykler. Dessa initiativ är mest effektiva när de introduceras gradvis, vilket ger lärare tid att internalisera COSMOS-principerna och integrera dem i sin undervisning. Några exempel på optimal timing för implementering av COSMOS-baserade TPD-initiativ:

- **Tidigt under läsåret för grundorientering** – De inledande stadierna av COSMOS-baserad TPD bör ske tidigt på läsåret för att etablera en grundläggande förståelse för open schooling, SSIBL (Socio-Scientific Inquiry-Based Learning) och COSMOS-principer. Denna tidiga start är idealisk för att orientera lärare med COSMOS mål och ramverk, förse dem med en konceptuell grund innan de börjar integrera SSIBL-aktiviteter i sina lektionsplaner. I praktiken kan introduktionssessioner innehålla workshops och seminarier om COSMOS:s kärnkoncept, såsom vikten av samhällsintegration i naturvetenskaplig utbildning och rollen som CoPs (Communities of Practice). Att lansera TPD tidigt gör det också möjligt för lärare att börja läsåret med ett nytt perspektiv på naturvetenskaplig utbildning, och anpassa sina planer och mål med COSMOS-ideal från början.
- **Samarbeta i projektplanering innan start av en SSIBL** – COSMOS-metoden innebär att lärare samdesignar SSIBL-enheter med samhällsaktörer, såsom lokala experter, forskare och beslutsfattare, inom CoPs. För att förbereda detta samarbete är det avgörande att implementera TPD innan de faktiska planerings- och samdesignfaserna. Denna timing gör det möjligt för lärare att förstå SSIBL-modellens struktur - "Fråga, ta reda på, agera" - och uppskatta dess betydelse för att ta itu med sociovetenskapliga frågor som är relevanta för elevernas liv. Genom att genomföra TPD innan samarbetsplanering främjas en produktiv miljö, vilket säkerställer att lärare är redo att bidra effektivt till CoP-möten och anpassar sig till samhällspartnerns expertis och förväntningar.
- **Halvårsskiftet för reflektion och anpassning** – Mitt i läsåret är en idealisk tid för TPD-sessioner fokuserade på reflekterande praktik. När lärare implementerar initiala SSIBL-baserade lektioner drar de nytta av strukturerade reflektionssessioner som underlättas av olika intressenter. Dessa sessioner hjälper lärare att bedöma sina framsteg, dela utmaningar och identifiera områden för anpassning eller förbättring. Genom att implementera TPD i det här skedet drar man nytta av lärarnas senaste erfarenheter, vilket ger dem ett tillfälle att reflektera

över sitt engagemang med elever och CoPs. Denna reflekterande praxis är väsentlig för att förfinas deras förståelse av COSMOS och säkerställa att deras undervisningsmetoder överensstämmer med projektets mål.

- **Vid nyckeltidpunkter för CoP-engagemang** – COSMOS betonar starkt samhällsengagemang, och TPD-sessioner är mest effektfulla när de är tidsinställda för att sammanfalla med kritiska ögonblick av samhällsengagemang, såsom planeringsfaser, intressentmöten eller feedbacksessioner. Att till exempel hålla TPD-workshops innan stora CoP-möten kan stärka lärarnas förståelse för sina roller som handledare och hjälpa dem att skapa strategier för effektivt samarbete med externa partners. Att anpassa TPD säkerställer att lärare är väl förberedda för att representera sina utbildningsmål, främja konstruktiv dialog och upprätthålla relationer med samhällsmedlemmar som bidrar till open schooling.
- **Årsslutssessioner för konsolidering och framtidsplanering** – När läsåret avslutas kan TPD-initiativ fokusera på att konsolidera lärarnas lärande, bedöma effekten av SSIBL-implementeringar och förbereda sig för framtida cykler. Detta skede låter lärare reflektera över årets prestationer och utmaningar och överväga förbättringar för det kommande läsåret. TPD-sessioner i slutet av året involverar ofta en omfattande genomgång av COSMOS-principer, utbyte av bästa praxis mellan skolor och diskussioner om pågående stödbehov. Denna tidpunkt är fördelaktig för att främja en känsla av prestation, främja hållbarhet och fastställa mål för att fördjupa COSMOS-metoden under det följande året.

4.5.3. Var ska man genomföra lärares professionella utvecklingsinitiativ?

Att implementera Teacher Professional Development-initiativ (TPD) fokuserade på att fördjupa lärares förståelse för COSMOS-metoden är mest effektivt när det är strategiskt placerat i olika utbildnings- och samhällsmiljöer. COSMOS-baserade TPD syftar till att främja open schooling genom platsbaserade lärmiljöer som möjliggör meningsfulla kontakter mellan skolor, samhällen och lokala experter. Några exempel på optimala inställningar för COSMOS-baserade TPD-initiativ:

- **Skolbaserade inlärningsmiljöer** – TPD-sessioner som hålls inom lärarnas egna skolor ger en välbekant miljö som stöder omedelbar praktisk tillämpning och contextualisering. Skolbaserad utbildning tillåter TPD-handledare att skraddarsy COSMOS-principer, såsom Socio-Scientific

Inquiry-Based Learning (SSIBL), till de unika behoven i varje skolas utbildningsmiljö. När lärare deltar i TPD-sessioner på sin egen skola kan de lätt diskutera specifika utmaningar och möjligheter relaterade till sina egna klassrum, vilket gör det lättare att införliva SSIBL-praxis. Dessutom förstärker implementeringen av TPD direkt i skolor upprättandet av Communities of Practice (CoPs) med interna intressenter, inklusive skoladministratörer och kollegor, vilket främjar ett starkt stödnätverk som är avgörande för hållbarheten i open schooling.

- **Samhällsorienterade platser** - såsom bibliotek, samhällscentra eller miljöorganisationer, tillhandahåller värdefulla sammanhang för TPD-sessioner, särskilt de som fokuserar på att etablera och samarbeta med CoPs. Att genomföra TPD utanför skolans lokaler hjälper lärare att få kontakt med lokala experter och samhällspartners som ger ytterligare insikter om relevanta sociovetenskapliga frågor (SSI). Till exempel, en TPD-session som hålls på ett lokalt vetenskapsmuseum eller en miljöorganisation gör det möjligt för lärare att utforska hur deras läroplan kan inkludera praktiska aktiviteter relaterade till hållbarhet, biologisk mångfald eller folkhälsa. Dessa gemenskapsrelaterade miljöer uppmuntrar lärare att vidga sina utbildningsperspektiv och inse vikten av att integrera extern expertis i elevernas lärande.
- **Högre utbildningsinstitutioner för tillgång till akademisk expertis** – Högre utbildningsinstitutioner (HEI) fungerar som en idealisk plats för TPD-sessioner som syftar till att förankra lärare i de teoretiska aspekterna av COSMOS-metoden. Institutionerna ger tillgång till akademiska experter, forskare och resurser som ökar lärarnas förståelse för open schooling, SSIBL och frågebaserad pedagogik. Sessioner som hålls på universitet eller högskolor inkluderar ofta workshops, föreläsningar och diskussioner som underlättas av experter som kan vägleda lärare i att anpassa COSMOS-principerna till bredare utbildningsforskning och pedagogiska teorier. Dessutom stärker sessioner som anordnas av lärosäten samarbetet mellan lärare och akademiska partners, vilket främjar ett nätverk som stöder kontinuerligt lärande och professionell tillväxt.
- **Virtuella plattformar för flexibelt, löpande stöd** – Onlineplattformar blir allt mer värdefulla för att leverera flexibel och tillgänglig TPD, särskilt för skolor i avlägsna områden eller de som behöver kontinuerligt stöd. Virtuella TPD-sessioner, webbseminarier och diskussionsforum tillåter lärare att engagera sig i COSMOS-principer oavsett geografiska begränsningar, vilket gör dessa sessioner mycket inkluderande. Virtuella inställningar gör det också möjligt för HEI-partners och TPD-handledare att erbjuda regelbundna incheckningar, dela resurser och uppmuntra peer-to-peer-utbyten mellan skolor och regioner. Detta onlineformat är särskilt effektivt för uppföljnings- och



reflektionssessioner, där lärare kan diskutera implementeringsutmaningar, dela framgångsrika metoder och förstärka den öppna skolgången inom sina specifika sammanhang.

- **Miljömässiga och verkliga kontexter för erfarenhetsbaserat lärande** – Att ta TPD-initiativ in i verkliga miljöer relaterade till SSI:er – som naturreservat, naturvårdsplatser eller sjukvårdsinrättningar – ger erfarenhetsbaserat lärande som ökar lärarnas förståelse för SSIBL:s verkliga relevans. I dessa miljöer kan lärare observera effekterna av sociovetenskapliga frågor på egen hand, vilket gör det möjligt för dem att bättre relatera dessa frågor till klassrumsinläring. Till exempel kan en TPD-session i ett lokalt naturskyddsområde fokusera på hållbarhet och biologisk mångfald, och visa lärare hur man översätter dessa teman till undersökningsbaserade klassrumsaktiviteter. Dessa inställningar förstärker COSMOS mål att överbrygga naturvetenskaplig utbildning med samhällsengagemang, och utrusta lärare att ge eleverna relevanta och effektfulla inlärningsupplevelser.

4.5.4. Hur strukturerar man insatser för lärares professionella utveckling?

Att strukturera initiativ för lärares professionella utveckling (TPD) för att fördjupa lärarnas förståelse för COSMOS-metoden kräver ett stegvis, samarbetande och reflekterande ramverk. Denna struktur gör det möjligt för lärare att gradvis anta COSMOS principer för open schooling och effektivt implementera Socio-Scientific Inquiry-Based Learning (SSIBL) i sina klassrum och samhällen. Genom att integrera teoretiska grunder, praktisk tillämpning och löpande stöd främjar TPD-ramverket hållbar och meningsfull naturvetenskaplig utbildning. Nyckelkomponenterna för att strukturera COSMOS-baserad TPD är:

- **Fas 1: Konceptuella grunder och orientering** – Den inledande fasen av TPD fokuserar på att introducera lärare till kärnkoncepten och målen för COSMOS-metoden. Detta inkluderar en djupgående utforskning av open schooling, SSIBL, och rollen som Communities of Practice (CoPs) för att främja samarbete mellan lärare, elever och samhällsaktörer. Orienteringssessioner bör betona hur COSMOS-metoden kopplar samman naturvetenskaplig utbildning med sociovetenskapliga frågor (SSI), relevanta för elevernas liv och lokala sammanhang. Genom workshops och seminarier utvecklar lärare en stark teoretisk grund som placerar deras arbete inom de bredare målen för samhällsfokuserad naturvetenskaplig utbildning. Den här fasen är

också en möjlighet att introducera lärare till resurser och material som kommer att stödja deras inlärningsresa.

- **Fas 2: Praktisk tillämpning genom samdesign och samarbetsplanering** – Efter att ha fått en konceptuell förståelse går lärarna över till praktisk tillämpning genom att samarbeta med CoP-medlemmar, inklusive lokala experter, intressenter och representanter för samhället. I den här fasen samdesignar lärare SSIBL-baserade inlärningsenheter centrerade kring SSI:er, med hjälp av SSIBL-modellens steg: "Fråga", "Ta reda på" och "Agera." Lärare uppmuntras att arbeta tillsammans för att identifiera relevanta SSI:er och utveckla lektionsplaner som involverar eleverna i förfrågningsbaserade lärprocesser. Detta skede inkluderar praktiska workshops, gruppaktiviteter och planeringssessioner som stödjer lärare i att översätta teoretisk kunskap till praktiska undervisningsstrategier. Denna fas gynnas av inkluderingen av lärosäteshandledare, som vägleder lärare i att anpassa sina läroplaner till COSMOS principer för open schooling.
- **Fas 3: Implementering och observation i klassrummet** – Implementeringen är strukturerad så att lärare kan tillämpa SSIBL-baserade lektionsplaner i verkliga klassrumsmiljöer samtidigt som de får stöd från TPD-handledare. Lärare genomför SSIBL-aktiviteter med elever och engagerar dem i undersökningsbaserade lärandeupplevelser som riktar sig till utvalda SSI. Den här fasen involverar observation av TPD-handledare, CoP-medlemmar eller HEI-partner, som ger konstruktiv feedback för att hjälpa lärare att förfina sitt tillvägagångssätt. För att stödja anpassning till specifika skolsammanhang kan TPD-sessioner anpassas, vilket ger flexibilitet i lektionsstruktur, varaktighet och resurser. Denna upplevelsefas är avgörande för att lärare ska se effekterna av COSMOS-principer och bygga upp förtroende för att implementera metoder för open schooling.
- **Fas 4: Reflekterande praktik och peer-feedback** – Reflektion är en kärnkomponent i COSMOS-baserad TPD, som uppmuntrar lärare att kritiskt analysera sina erfarenheter av att implementera SSIBL och arbeta inom CoPs. Strukturerade reflektionssessioner ger lärare möjlighet att utvärdera vad som fungerade bra, diskutera utmaningar och identifiera förbättringsområden. Denna fas inkluderar ofta peer-feedback-sessioner, som underlättas av TPD-samordnare, där lärare kan dela insikter och lära av varandras erfarenheter. Reflektion fördjupar lärarnas förståelse för open schooling, stärker deras roll som handledare av undersökningsbaserad naturvetenskaplig utbildning och hjälper dem att förfina sina metoder för framtida SSIBL-projekt. Implementerings- och observations- och reflekterande praktikfaser är dock inte strikt åtskilda utan sker på ett sammankopplat sätt.

- **Fas 5: Kontinuerligt stöd och resurser för hållbarhet** – För att säkerställa att lärare fortsätter att tillämpa och utvecklas i sin användning av COSMOS-metoden, är kontinuerligt stöd avgörande. Denna fas innebär kontinuerlig tillgång till resurser, repetitionsworkshops och uppföljningsmöten. HEI-partners och TPD-handledare spelar en nyckelroll i att erbjuda vägledning, felsökning och uppdateringar om bästa praxis inom öppen skola och SSIBL-pedagogik. Lärare uppmuntras också att förbli aktiva i sina CoPs, upprätthålla kontakter med samhällspartners och utforska nya SSI:er som kan berika elevernas lärandeupplevelser. Detta stödsystem stärker hållbarheten i COSMOS-metoden, vilket gör det möjligt för lärare att anpassa sina metoder och fördjupa sitt engagemang i open schooling över tid.
- **Ytterligare strukturella element**
 - o Blended Learning: COSMOS TPD kombinerar personliga workshops, community-baserade aktiviteter och virtuella sessioner, vilket ger flexibla inlärningsalternativ. Denna blandning gör det möjligt för lärare att engagera sig när det passar dem samtidigt som de får hela utbudet av utbildning och stöd.
 - o Resurs- och reflektionsguider: Strukturerade reflektionsguider och instruktionsresurser tillhandahålls under varje fas, vilket gör det möjligt för lärare att systematiskt bygga vidare på sin förståelse av COSMOS och anpassa material för olika utbildningssammanhang.
 - o Skräddarsy resurser till nationella läroplanskrav – Varje lands utbildningssystem har specifika läroplanskrav, vilket kräver anpassningar i COSMOS TPD för att anpassa sig till nationella standarder. Till exempel, i Israel, är TPD-resurserna anpassade till nationella mål för naturvetenskapliga läroplaner för att säkerställa att SSIBL-enheter sömlöst kan integreras utan att kompromissa med det obligatoriska innehållet. Omvänt, i sammanhang med mer flexibla läroplaner, såsom grundskolenivåerna i Nederländerna, har lärare större frihet att experimentera med SSIBL och open schooling, vilket möjliggör mer innovativa anpassningar inom COSMOS-ramen. Att anpassa TPD-resurser till läroplansstandarder säkerställer att lärare kan implementera COSMOS utan att strida mot skolans akademiska mål.

4.5.5. Integrering av lokal gemenskap och engagemang av intressenter

COSMOS betonar att bygga CoPs som inkluderar en mångfald av lokala intressenter; dock kan tillgängligheten och engagemanget för dessa intressenter skilja sig åt beroende på sammanhang. I urbana sammanhang, som skolor i Storbritannien, är partnerskap med lokala museer eller miljöbyråer

mer tillgängliga, medan landsbygdsskolor kan fokusera på att engagera lokala bönder eller mindre samhällsorganisationer. Partners anpassar TPD genom att identifiera och involvera intressenter som är relevanta och lättillgängliga inom varje gemenskap, vilket säkerställer att COSMOS-metoden är genomförbar och effektiv för varje skolas unika miljö.

4.5.6. Hur löser man några problem i samband med lärares professionella utvecklingsinitiativ?

Genomförandet av initiativ för lärares professionella utveckling (TPD) inom COSMOS-ramverket har inneburit flera utmaningar som varierar mellan utbildnings- och kulturella sammanhang. Att inse dessa svagheter, hinder och svårigheter är avgörande för att utveckla strategier som säkerställer att TPD-initiativ effektivt kan stödja lärare i att anta COSMOS öppna skolgång och förfrågningsbaserade tillvägagångssätt. Här är några av de viktiga problem som uppstått, tillsammans med förslag på lösningar för att lösa dem:

- **Begränsad tid och schemalägningskonflikter** – Lärare har ofta krävande scheman med minimal tid tillgänglig för ytterligare utbildning, vilket gör det utmanande att konsekvent delta i TPD-sessioner. I vissa sammanhang jonglerar lärare med hög undervisningsbelastning och kan sakna flexibilitet i sina scheman, vilket begränsar deras förmåga att delta fullt ut i COSMOS TPD. För att hantera tidsbrister kan COSMOS TPD struktureras som modulär, flexibel utbildning med korta, intensiva sessioner som passar in i lärarnas scheman. Virtuella TPD-komponenter, såsom webbseminarier och onlineresurser, kan komplettera personliga sessioner, vilket gör att lärare kan engagera sig asynkront. Dessutom kan inkorporering av TPD i befintliga professionella utvecklingsdagar i skolkalendern hjälpa till att maximera närvaron och minimera störningar.
- **Otillräcklig förtroendet med begreppen open schooling** – I många skolor kan lärare ha begränsad tidigare erfarenhet av open schooling och samhällsbaserad naturvetenskaplig utbildning. Denna ovana kan leda till tveksamhet till COSMOS-principer, eftersom lärare kan känna sig oförberedda på att koppla ihop klassrumsinlärning med gemenskapsbaserade SSIBL-aktiviteter. För att övervinna detta bör COSMOS TPD-initiativ börja med grundläggande workshops som introducerar open schooling koncept genom relaterade exempel och steg-för-steg-guider. Interaktiva sessioner där lärare arbetar med fallstudier eller simulerade SSIBL-scenarier kan öka förtroendet och förtroendet. Att para ihop lärare med mentorer eller erfarna pedagoger som kan ge vägledning om samhällsengagemang och integrering av open schooling är också fördelaktigt.



- **Svårigheter att etablera partnerskap** – Att etablera och upprätthålla relationer med samhällets intressenter, såsom lokala experter och organisationer, är en central aspekt av COSMOS-modellen. Men i vissa regioner kan dessa partnerskap vara utmanande att säkra på grund av brist på lättillgängliga intressenter eller otillräckliga resurser för att stödja samarbete. TPD-initiativ kan inkludera utbildning i att bygga och hantera samhällspartnerskap, förse lärare med nätverksstrategier och mallar för uppsökande kommunikation. Att uppmuntra skolor att utse en dedikerad samhällskontakt kan effektivisera intressenternas engagemang och säkerställa konsekvent kommunikation. Dessutom kan virtuella partnerskap (t.ex. webbseminarier med externa experter eller virtuella studiebesök) fungera som alternativ där lokala partnerskap inte är genomförbara.
- **Resursbegränsningar och brist på finansiering** – Att genomföra SSIBL-aktiviteter kräver ofta material, transporter eller externa resurser, vilket kan ligga utanför budgeten för vissa skolor. Resursrestriktioner kan begränsa omfattningen av TPD-sessioner och den praktiska tillämpningen av COSMOS-principer, särskilt i utbildningsmiljöer med låga resurser. COSMOS kan försöka tillhandahålla resurspaket eller lågkostnadsaktivitetsidéer som gör det möjligt för lärare att genomföra SSIBL med minimalt med material. Dessutom kan utbildning om att skriva bidrag eller identifiera lokala sponsringar ge skolor möjlighet att säkra ytterligare finansiering. Virtuella komponenter i SSIBL-aktiviteter, såsom onlinedataresurser eller virtuella experiment, kan också bidra till att minska beroendet av fysiska resurser samtidigt som det ger en interaktiv inlärningsupplevelse.
- **Motstånd mot pedagogisk förändring** – Lärare som är vana vid traditionella naturvetenskapliga utbildningsmetoder kan vara motståndskraftiga mot att ta till sig nya pedagogik, särskilt om dessa metoder kräver betydande förändringar av deras undervisningsstil. COSMOS-modellen, som betonar samhällsorienterat och undersökningsbaserat lärande, kan uppfattas som ett avsteg från konventionella läroplaner, vilket leder till tvekan. Att börja med små, hanterbara SSIBL-aktiviteter i klassrummet innan de går över till fullständiga samhällsbaserade projekt kan hjälpa lärare att anpassa sig bekvämt. Att visa upp framgångsberättelser och vittnesmål från andra lärare som har implementerat COSMOS framgångsrikt kan också hjälpa till att minska motståndet genom att visa tillvägagångssättets praktiska fördelar.
- **Språk- och kulturella barriärer** – I flerspråkiga eller mångkulturella sammanhang kan språkbarriärer och kulturella skillnader hindra lärares förståelse av TPD-innehåll och deras

förmåga att implementera det effektivt. I vissa regioner kanske det inte finns direkta översättningar för viktiga COSMOS-koncept, vilket leder till potentiella missförstånd. Att tillhandahålla TPD-material på flera språk och anpassa terminologin för att vara kulturellt relevant är avgörande steg. COSMOS bör involvera lokala handledare som förstår kulturella nyanser och kan översätta koncept till lokalt meningsfulla idéer. Visuella hjälpmedel, förenklat språk och verkliga exempel kan ytterligare stödja lärarnas förståelse, särskilt när direkt översättning inte är möjlig.

- **Utmaningar med att anpassa TPD till nationella läroplansstandarder** – Olika länder har specifika läroplansstandarder, och lärare kan kämpa för att förena COSMOS principer för open schooling med stela nationella läroplaner. Detta kan begränsa i vilken grad lärare känner att de kan tillämpa COSMOS-metoder inom sina föreskrivna undervisningsramar. COSMOS TPD bör innehålla en komponent för kartläggning av läroplanen som vägleder lärare om hur man anpassar SSIBL-aktiviteter till befintliga läroplansstandarder. Att tillhandahålla mallar och exempel på hur COSMOS-principer kan stödja nationella läranderesultat kan hjälpa lärare att se kompatibiliteten mellan open schooling och deras läroplaner. Flexibilitet i val av SSI gör det möjligt för lärare att välja teman som naturligt kompletterar nationella standarder, kan också underlätta anpassningen.

OBS: För mer information om COSMOS Teacher Professional Development, besök denna webbsida:[hyperlink](#)

5. Främja hållbarheten av COSMOS-modellen i skolor

Att främja hållbarheten hos COSMOS-modellen i skolor innebär att främja en miljö där open schooling och sociovetenskapligt undersökningbaserat lärande (SSIBL) är inbäddade i skolkultur, läroplan och partnerskap. Ett projekts hållbarhet avser dess förmåga att upprätthålla sina resultat, fördelar och verksamhet på lång sikt, utan att kräva kontinuerliga externa resurser eller stöd utöver dess initiala finansiering eller upplägg. Ett hållbart projekt är utformat för att fortsätta leverera värde och uppfylla sina mål efter projektets livscykel, vilket säkerställer bestående positiva effekter. Det här avsnittet ger insikter och handlingsbara steg för lärare, skolledare och beslutsfattare för att säkerställa att COSMOS-modellen förblir effektiv och effektiv.

5.1. Att Bygga en Open Schooling Kultur

5.1.1. För Lärare

För att införliva COSMOS-modellen i vardagliga undervisningsmetoder bör lärare fokusera på att koppla samman naturvetenskapliga lektioner i klassrummet med verkliga frågor som är viktiga för elever och deras samhällen. Att välja sociovetenskapliga frågor (SSI) som är relevanta för elevernas liv uppmuntrar aktivt deltagande och hjälper eleverna att se värdet av sitt lärande utanför klassrummet. Lärare kan utveckla lektionsplaner som inkluderar SSIBL-aktiviteter, vilket gör undersökningsbaserat lärande till en integrerad del av naturvetenskaplig utbildning.

5.1.2. För Skolledare

Att främja en kultur av open schooling börjar med att skapa en stödjande miljö för lärare. Skolledare kan hjälpa till genom att underlätta tid för professionell utveckling, uppmuntra gränsöverskridande samarbete och tillhandahålla resurser som gör det möjligt för lärare att integrera COSMOS-principer i sina lektioner. Genom att stödja initiativ som involverar samhällspartnerskap och SSIBL, signalerar skolledare sitt engagemang för att upprätthålla COSMOS-modellen i sin skolas kultur.

5.1.3. För Policymakers

Policymakers spelar en viktig roll för att stödja hållbarheten i COSMOS-metoden genom att integrera principer för open schooling i nationella utbildningsramar. Detta kan inkludera revidering av läroplaner för att uppmuntra SSIBL-baserad undersökning och projektbaserat lärande som kärnkomponenter i naturvetenskaplig utbildning. Politik som stimulerar eller finansierar professionella utvecklingsmöjligheter i open schooling kan ytterligare stödja skolor i att använda sig av COSMOS-modellen.

5.2. Att stärka engagemanget för gemenskap bland intressenter

5.2.1. För lärare

Lärare kan främja hållbarhet genom att bilda och vårda relationer med lokala experter, såsom miljövetare, sjukvårdspersonal eller branschledare, som kan bidra med verkliga perspektiv till SSIBL-



läroplanen. Att bjuda in intressenter att delta i klassrumsaktiviteter, eller organisera besök hos lokala organisationer, förstärker relevansen av open schooling och fördjupar elevernas engagemang.

5.2.2. För skolledare

Skolledare kan underlätta partnerskap med intressenter genom att utse en samhällskontakt eller samordnare som hanterar relationer med externa organisationer. Att anordna skolevenemang som visar upp elevernas arbete på SSI, som vetenskapsmässor eller samhällsutställningar, stärker kopplingen mellan skolan och lokala intressenter. Detta konsekventa engagemang förstärker skolans roll som en aktiv del av samhället och främjar COSMOS-modellen.

5.2.3. För policymakers

Policymakers kan främja hållbarhet genom att stödja policyer som uppmuntrar samhällsengagemang i skolor. Bidrag, skatteförmåner eller erkännanden för organisationer som aktivt deltar i skolaktiviteter kan uppmuntra fler samhällsmedlemmar att engagera sig i COSMOS-modellen. Att skapa plattformar för nätverk mellan skolor och lokala organisationer gör det också lättare för skolor att knyta an till potentiella partners.

5.3. Säkerställa kontinuerlig lärares professionella utveckling (TPD)

5.3.1. För Lärare

Löpande professionell utveckling är avgörande för att lärare ska hålla sig à jour med bästa praxis inom open schooling och SSIBL. Lärare kan delta i mentorsprogram, workshops och onlinekurser som hjälper dem att förfina sina färdigheter och utöka sina kunskaper. Reflekterande praktik, som att granska och diskutera SSIBL-aktiviteter med kollegor, säkerställer kontinuerliga förbättringar av implementeringen av COSMOS-modellen.

5.3.2. För Skolledare

Skolledare kan stödja hållbarhet genom att göra det möjligt för lärare att utvecklas och uppmuntra lärare att delta regelbundet i TPD-aktiviteter kopplade till COSMOS-modellen. Att tilldela

budgetresurser för utbildning och tid inom skolschemat för lärare att delta i COSMOS-workshops främjar en lärandekultur. Att underlätta lärarutbyten eller samarbeten med andra skolor med hjälp av COSMOS-modellen kan också vidga lärares perspektiv och färdigheter.

5.3.3. För Policymakers

För att upprätthålla att COSMOS-modellen fungerar krävs att beslutsfattare stöder TPD-program fokuserade på open schooling. Finansiering av TPD-program, upprättande av regionala centra för SSIBL-utbildning eller erbjuda ackreditering för lärare som är skickliga i open schooling metoder stimulerar fortsatt tillväxt. Dessutom gör policyer som kräver TPD i undersökningbaserat och samhällsfokuserat lärande det lättare för skolor att upprätthålla att COSMOS-modellen fungerar i praktiken.

5.4. Integrering av COSMOS i skolans läroplaner och policyer

5.4.1. För Lärare

Lärare kan arbeta inom den befintliga läroplanen för att identifiera områden där SSIBL naturligt överensstämmer med nationella eller regionala standarder. Att utveckla lektionsplaner som integrerar SSIBL i standardmål för läroplanen, såsom miljövetenskap eller samhällsutbildning, säkerställer att COSMOS är inbäddat i vanliga kurser. Lärare kan förespråka SSIBL-inkludering genom att visa den positiva effekten av dessa aktiviteter på elevernas engagemang och läranderesultat.

5.4.2. För Skolledare

Skolledare kan främja hållbarhet genom att anpassa skolans policyer och läroplaner till COSMOS principer. Att uppmuntra tvärvetenskapliga projekt och flexibel lektionsplanering främjar och skolmiljö som främjar undersökningbaserat lärande. Skolledare kan också arbeta med lärare för att dokumentera och dela framgångsrika SSIBL-projekt, skapa en portfölj som belyser metodens effektivitet och stödjer pågående läroplansintegration.

5.4.3. För Policymakers

Policymakers kan stödja integrering av läroplanen genom att skapa flexibla standarder som tillåter inkludering av open schooling och SSIBL-aktiviteter. Finansiering av pilotprogram som testar SSIBL-

integrering i olika ämnen kan ge insikter i effektiva strategier för implementering. Policyer som erkänner och belönar skolor som framgångsrikt använder SSIBL-praxis uppmuntrar antagandet av COSMOS på systemnivå.

5.5. Att Utvärdera

5.5.1. För Lärare

Lärare kan använda verktyg för självbedömning, feedback från elever och klassrumsobservationer för att utvärdera effektiviteten av SSIBL-aktiviteter. Att reflektera över elevernas svar på COSMOS-baserade projekt hjälper lärare att anpassa sina metoder och tillhandahåller data för framtida förbättringar. Att dela resultat och erfarenheter med kollegor främjar kollektiv tillväxt och förfining av COSMOS-modellen inom skolan.

5.5.2. För Skolledare

Skolledare kan stödja hållbarhet genom att implementera system för att utvärdera COSMOS inverkan på elevers lärande och skolkultur. Regelbundna utvärderingar, undersökningar och återkopplingslingor gör att skolledare kan mäta effektiviteten av SSIBL-initiativ. Att erkänna och fira framgångar, såsom förbättrat elevengagemang eller samhällsengagemang, stärker skolans engagemang för COSMOS.

5.5.3. För Policymakers

Policymakers spelar en viktig roll för att upprätthålla COSMOS genom att stödja forskningsinitiativ som mäter de långsiktiga effekterna av open schooling. Att upprätta mått för SSIBL-framgång, finansiera longitudinella studier och sprida resultat på nationell eller regional nivå hjälper till att skapa en datadriven grund för COSMOS pågående implementering. Att publicera fallstudier av framgångsrika COSMOS-skolor ger värdefulla modeller för andra att följa.