



**“ Nå fikk jeg virkelig lyst til
å studere naturvitenskap!**
Sagt av en norsk gymnaselev
som var med på en av prosjektets
aktiviteter i Sverige.

Scandinavian
Science Cluster 

Sluttrapport Interreg-prosjektet Scandinavian Science Cluster

Tenk et felles tilgjengelig arbeidsmarked for ingeniører, naturvitere, IT- konsulenter, teknologer og vitenskapsfolk i hele Fyrbodalen og Østfold. Et felles arbeidsmarked der kunnskap blir verdsatt og kompetansemiljøene tiltrekkes av. Et felles arbeidsmarked der myndigheter, næringsliv, utdanningsinstitusjoner og vitensentre trekker i samme retning. Interreg prosjektet «Scandinavian Science Cluster» (SSC) bidrar aktivt til å skape den fremtiden.

INNOVATUM


inspiria
science center

Interreg
Sverige-Norge
Europeiska regionala utvecklingsfonden



Denne rapporten er utgitt av prosjektet Scandinavian Science Cluster. Prosjekteiere og ansvarlige er Innovatum Science Center i Trollhättan (Sverige) og INSPIRIA science center i Sarpsborg (Norge).

Kontaktinfo er henholdsvis:

sciencecenter@innovatum.se

post@inspiria.no

Mer informasjon om prosjektet: www.scandinaviansciencecluster.se

Innhold

Sammendrag.....	4
1 Innledning	6
2 Prosjektmål	7
3 Grenseoverskridende merverdi	7
4 Utførte aktiviteter.....	8
4.1 Delprosjekt 1 Statistikk og Analyse.....	8
4.2 Delprosjekt 2 Framtidsscenarior	8
4.3 Delprosjekt 3 Gemensam målbild	9
4.4 Delprosjekt 4 Interregional kompetensplattform	9
4.5 Delprosjekt 5 Oppgradert læringsarena	10
4.6 Delprosjekt 6 Science-utdannelse	12
4.7 Delprosjekt 7 Science-aktiviteter.....	15
4.8 Delprosjekt 8 Kobling næringsliv og skole	17
4.9 Delprosjekt 9 Nettverk.....	20
5 Kartlegging av måloppnåelse.....	21
5.1 Avklaring av prosjektets mål.....	21
5.2 Metodikk for å evaluere måloppnåelse.....	21
5.3 Utvikling i holdning til naturfag og teknikk.....	21
5.4 Evaluering mot spesifikke delmål	23
6 Evaluering av observerte endringer/måloppnåelse	28
7 Utbytte/læring.....	29
7.1 Avklart målbilde for fremtiden	29
7.2 Etablert verktøy for å sikre måloppnåelse	30
7.3 Skapt oppmerksomhet rundt viktigheten av personlige ferdigheter i balanse med karakterkrav	30
7.4 Økt kunnskap om ungdommens holdninger og tanker	30
7.5 Økt kunnskap om dagens situasjon i regionen.....	30
7.6 Uttesting av science centre som aktivt nav i utviklingen	31
7.7 Uttesting av samarbeid mellom høgskolene over landegrensene.....	31
7.8 Uttesting av mange metoder og verktøy som kan anvendes fremover.....	31
8 Utfordringer i prosjektperioden.....	31
9 Anbefalinger	32
10 Prosjektorganisasjon.....	33
11 Ordliste	34

Sammendrag



”For å møte fremtidens næringslivsbehov i Fyrbodal og Østfold må vi øke antall personer som utdanner seg og har tilstrekkelig kunnskap innen naturvitenskap og teknikk. Samtidig må disse personer øke sin mobilitet over landegrensene.”

Dette utgangspunktet er prioriterte innsatsområder for både Fyrbodals Kommunalförbund og Østfold fylkeskommune. Et bredt konsortium av aktører fra begge områder ble derfor, etter et ni måneders forprosjekt, enige om å søke om Interreg-midler til et prosjekt som møter denne utfordringen. Aktørene var i første rekke science centrene, det offentlige, næringslivet og utdanningsinstitusjoner.

Det ble gitt klarsignal til et omfattende treårig prosjekt med tre hovedelementer:

1) Etablere et felles målbilde for regionen.

Her ble det arbeidet med oppdatering av statistikk og analyse over tilstanden i området samt gjennomført work-shops for å belyse fremtidens utfordringer og muligheter. Den samlede regionen ble gitt navnet Fyrbofold og områdets felles målbilde beskrevet.



2) Utvikle og prøve ut nye verktøy og metoder som fremmet en utvikling i tråd med målsetningen.

Her ble det vist stor kreativitet og en lang rekke konkrete virkemidler ble utviklet. Så mange som rundt 27 000 elever og ungdom fikk prøvd ut spennende og motiverende aktiviteter som på forskjellige måter fungerer som påvirkningsverktøy.

3) Kvalitetssikring, styring og nettverksarbeid, som en ramme rundt prosjektet.

Med nærmere 100 prosjektmedarbeidere i et bredt anlagt prosjekt, har det vært krevende å sikre styring mot målet. Det ble utarbeidet et eget oppfølgingsverktøy - «Den røde tråden» - som på en effektiv måte bidro til at alle enkeltaktivitetene styrte mot overordnet mål.

Målet om å endre kunnskap og interesse hos barn og unge er selvsagt vanskelig å nå i en periode på tre år. På en rekke områder viser imidlertid undersøkelsene vi har foretatt at holdninger og innsikt påvirkes i positiv retning etter at elever har gjennomført prosjektaktiviteter. Dette underbygger også vår egen oppfatning og erfaring fra kontakten med de unge; et spennende utvalg av kreative virkemidler skaper engasjement og resulterer i læring og motivasjon.

Prosjektet har resultert i en rekke læringspunkter for partnere og andre aktører. Vi har bl.a sett verdien av å samkjøre et avklart målbilde på begge sider av grensen, vi har reist og bevisstgjort betydningen av personlige ferdigheter i balanse med karakterkrav, fått økt kunnskap om dagens situasjon i regionen og erfart den positive effekten av samarbeidet mellom Høgskolene og av deres koblinger mot næringslivet og det offentlige.



Som anført avslutningsvis i rapporten gir vi følgende anbefalinger:

- Operasjonalisere tilbudene vi har utviklet og lage nye varige tilbud med aktive læringsarenaer som komplement til skolens eget tilbud.
- Utnytte science centrene mer for å videreutvikle samarbeidet mellom det offentlige, skoler, akademia og næringsliv.
- Starte nye grenseoverskridende og varige programmer som kan videreføre læring fra SSC-prosjektet.

Tabellen under viser omfanget av prosjektet basert på noen nøkkeltall.

NØKKELTALL - SCANDINAVIAN SCIENCE CLUSTER		
Økonomi	Totalbudsjett EUR 3 591' No 1 344' Sv 2 247'	Ingen overskridelser
Delprosjekter	19	
Prosjektdeltakere	92	
Initiativ (aktiviteter/workshops/presentasjoner)	74	Budsjettert 38
Deltakere i aktiviteter	27 905	Budsjettert 22 140

1 Innledning

Tenk et felles arbeidsmarked for ingeniører, naturvitere, IT-konsulenter, teknologer og vitenskapsfolk i hele Fyrbodalen og Østfold. Et felles arbeidsmarked der kunnskap blir verdsatt og som kompetansemiljøene tiltrekkes av. Et arbeidsmarked der myndigheter, næringsliv, utdanningsinstitusjoner og science centre trekker i samme retning. Interreg-prosjektet Scandinavian Science Cluster (SSC) skal bidra aktivt til å skape den fremtiden, skrev vi i vår søknad i 2015.

I de tre årene som har gått har prosjektet levert aktiviteter og opplevelser til mange tusen elever. Vi har også kurset og jobbet med hundrevis av lærere, og vi har diskutert og debattert med hundrevis av forskjellige fagpersoner. Vi har styrket forståelsen og økt innsikten om de felles forutsetningene, mulighetene og utfordringene som finnes i grenseregionen Fyrbodalen/Østfold gjennom statistikk, rapporter og workshops.

Prosjektet har vært svært omfattende, og vi har faktisk utført mer enn vi skrev i søknaden til Interreg. Denne rapporten oppsummerer det viktigste av hva vi har utført, lært og hva vi anbefaler skal videreføres.

Tre år er en kort periode for å oppnå varige endringer. Økt innsikt, kunnskap og interesse hos de unge som målgruppe, vil kreve betydelig lengre innsatsperiode. Vi har imidlertid fått testet nye verktøy og metoder som har vist seg egnet for å få til ønskede endringer. Når prosjektet nå er avsluttet, vet vi betydelig mer om hva som bør satses på fremover.

Som en avslutning ble det arrangert en halvdagssamling med inviterte beslutningstagere fra begge land. Prosjektets resultater ble presentert sammen med demonstrasjoner av noen av de vellykkede tiltakene som er utviklet. I samlingen ble det også diskutert hva som bør skje videre med det vi har lært, testet og erfart.



Suksess i et slikt prosjekt er helt avhengig av at partnerne jobber sammen og gjør hverandre gode. I dette prosjektet har dyktige personer fra Innovatum Science Center, INSPIRIA science center, Fyrbodals kommunalförbund, Østfold fylkeskommune, Østfold analyse, Borregaard, Högskolan Väst, Högskolen i Østfold, Greåker videregående skole, Sarpsborg og Fredrikstad kommuner gjort nettopp det.

SSC-prosjektet har hovedsakelig blitt finansiert av Interreg, men også Østfold fylkeskommune, Västra Götalandsregionen, Fyrbodals kommunalförbund og Svinesundskommittén har bidratt med finansielle midler i tillegg til den egeninnsats som er dedikert fra partnerne.

En stor takk til de nesten hundre prosjektdeltagerne som sammen har gjennomført dette spennende prosjektet og ikke minst til alle bidragsytere.

Vi er trygge på at vi har bidratt til å realisere den innledende visjonen om ønsket arbeidsmarked innenfor realfag og teknikk i regionen Fyrbodalen/Østfold.

For å lette forståelsen for svenske lesere er det inntatt en ordliste sist i dokumentet.

2 Prosjektmål

Hovedmålet har vært å øke den grenseoverskridende bevegelsen på arbeidsmarkedet i Østfold og Fyrbodal innenfor områdene teknikk og realfag, ved å kartlegge, vekke interesse, øke kunnskap og utvikle verktøy for bedre matching og arbeidsmuligheter over landegrensen.



Prosjektet har tatt sikte på å utvikle en grenseutviskende tankemåte gjennom aktiv deltagelse og i nære koblinger mellom høyskoler, næringsliv og vitensentre samt fylker/regioner, myndigheter og undervisningsinstitusjoner.

Prosjektet definerte fem effektmål, konkretisert fra prosjektets hovedmål:

- Økt interesse for arbeidsmuligheter over landegrensen
- Økt kunnskap om næringslivet i begge land
- Økt innsikt i framtidsmuligheter og utfordringer
- Økt interesse og kunnskap innen teknikk og realfag i befolkningen
- Økt søketrykk til teknisk utdanning og lærerutdanning innen teknikk og realfag.

Vi har prøvd å finne metoder og verktøy som kan bidra til å nå de ønskede resultatene; **økt interesse, økt kunnskap og økt innsikt for ungdommer.**

3 Grenseoverskridende merverdi

Prosjektet har muliggjort et nært samarbeid mellom alle prosjektparter, noe som ikke hadde blitt oppnådd uten Interreg-prosjektet. Gjennom prosjektaktivitetene har møteplasser blitt skapt for prosjektets deltakere. Dette har ledet til en økt forståelse for de likheter og ulikheter som eksisterer, samt de mulighetene som et nærmere samarbeid innebærer.

Ved at de ansatte på de to science centrene nå treffes jevnlig, deler erfaringer og planlegger felles aktiviteter, kan ressurser spares og bedre tilbudet til både skoler og andre besøkende i Norge og Sverige.

Høgskolene har samarbeidet om Masterutdanning for ingeniører, der de samlede ressursene brukes optimalt. I tillegg har høgskolenes lærerutdanning fått tettere kontakt med regionens næringsliv samt styrket samarbeid med begge science centrene for videreutdanning av lærere.

Samarbeidet mellom næringsliv og skole over landegrensen har blitt styrket gjennom felles innsats av Inspiria og Innovatum. Det er blitt gjennomført flere studiebesøk med svenske elever hos norske bedrifter og norske elever har besøkt svenske bedrifter. Videre har praktiske eksempler fra næringslivet på begge sider av grensen blitt brukt i både lærerutdanningen og videreutdanning for lærere.

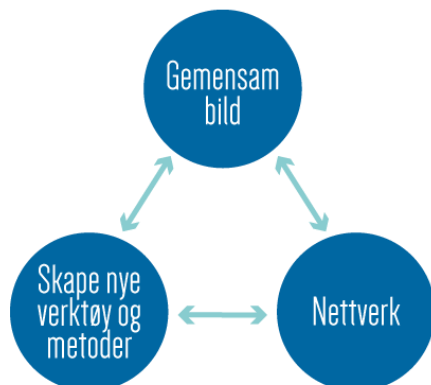
Møtet mellom deltakerne fra Norge og Sverige har identifisert flere samarbeidsmuligheter som går utenfor SSC-prosjektet. Det er skapt nettverk som kommer til å leve etter at prosjektet er avsluttet.

Prosjektets ledergruppe har besluttet å etablere et grenseoverskridende forum som skal videreføre arbeidet for å øke interessen innenfor realfag og teknikk i området som vi i prosjektet kaller "Fyrbofold" (Fyrbodal og Østfold).

4 Utførte aktiviteter

I prosjektet er det utført utrolig mye forskjellig. Vi gir her en kort beskrivelse av prosjektarbeidet disse tre årene.

Prosjektet er delt i tre hovedområder:



HOVEDOMRÅDE 1: GEMENSAM BILD

4.1 Delprosjekt 1 Statistikk og Analyse

For å arbeide målstyrt mot sysselsetningsbehovet innenfor realfag i grenseregionen, er det nødvendig med oppdatert statistikk og analyse over tilstanden i området. Det gjelder hva næringslivets behov er og trender i utdanningsmønstre, i tillegg til demografiske data.

Västra Götalandsregionen. Fyrbodals kommunalförbund og Østfold Analyse har hatt hovedansvaret for å bearbeide og analysere data. Høgskolene har også bidratt.

To rapporter har blitt produsert; *"Potentialen ligger i skillnaden"* – Gränsdynamiken mellan Fyrbodals och Østfold samt *"Intresse för högskoleprogram"* – Söktryck från boende i Fyrbodals og Østfold.

Arbeidet med å ta frem felles statistikk for området har styrket forståelsen og økt insikten om de felles forutsetningene og utfordringene som finnes. Dette har gitt grunnlag for de

felles framtidsscenariene og for et felles målbilde.

4.2 Delprosjekt 2 Framtidsscenarior

Her har Innovatum, Fyrbodals kommunalförbund og Inspiria hatt hovedansvaret.

Arbeidsgruppen arrangerte to større workshops med spesielt inviterte deltakere fra myndigheter, regioner/delregioner, høgskoler, videregående skoler, kommuner, bransjer, næringsliv, forskning og science centre:

Framtidsscenario 1 "Gränslösa möjligheter" (7. september 2016 på Inspiria) Her fokuserte vi på to spørsmål: *Hvilke yrker trenger vi i fremtiden?* og *Hvilken kompetanse trenger de ulike yrkene?*

Framtidsscenario 2 "Evner eller emner" (2. februar 2017 på Innovatum) der utgangspunktet for samlingen var: *Må vi skifte fra yrker til evner?*

De gjennomførte samlingene resulterte i to rapporter.



4.3 Delprosjekt 3 Gemensam målbild

Her har Innovatum, Fyrbodals kommunalförbund samt Inspiria og Østfold fylkeskommune hatt hovedansvaret.

Prosjektet har produsert en film som utgangspunkt for diskusjon samt gjennomført en spørreundersøkelse i workshopen *"Framtiden i Fyrbofold"* (12. desember 2017).



Filminnspillingen er satt i år 2050 i den grenseløse regionen Fyrbofold (Fyrbodal/Østfold), som regnes som spydspissregion innenfor teknikk.

Nesten femti deltakere fra offentlig og privat sektor samt ungdommer deltok.

Deltakerne arbeidet med å etablere et felles målbilde for fremtidens Fyrbofold som kan oppsummeres slik:

Utmärkande för Regionen

"Fyrbofold" är en nyskapande, inkluderande och hållbar region med spännande arbetsplatser nära till storstadsregionerna Oslo/Göteborg och resten av världen.

Samverkan mellan Näringsliv och Skola

I "Fyrbofold" verkar näringsliv och skola i symbios. Detta har gett en region där befolkningen har ett starkt engagemang i regionens utveckling och livslångt lärande.

Ungdomars intresse för naturvetenskap/teknik

I "Fyrbofold" bygger ungdomars stora intresse för naturvetenskap/teknik på:
- konkreta möjligheter att få arbeta med

spännande uppdrag,

- bra nätverk inom skola-näringsliv,
- goda förebilder som tar ansvar för en hållbar utveckling samt
- ett verklighetsbaserat lärande i en internationell miljö.

En rapport er blitt skrevet med resultatene fra workshopen.

4.4 Delprosjekt 4 Interregional kompetensplattform

Her har Fyrbodals kommunalförbund på svensk side og Østfold fylkeskommune på norsk side hatt hovedansvaret.

Arbeid med kompetanseheving ut fra arbeidsmarkedets behov har skjedd på hver side av grensen. I Sverige har prosjektet *Kompetensplattform Fyrbodal* operert siden 2010. I Østfold ble *Kompetanseforum* etablert i løpet av 2017. Samtidig startet utarbeidelsen av regional plan for kompetanse i nabofylket Akershus.



Før SSC-prosjektet var det ikke kontakt mellom disse prosjektene. Et uformelt samarbeide er nå innledet mellom Fyrbodal, Østfold og Akershus med målsetting om å etablere et formelt samarbeid i fremtiden. Det er enighet om at det har stor verdi å utveksle erfaringer da de tre områdene har de samme utfordringene.

HOVEDOMRÅDE 2: SKAPE NYE VERKTØY OG METODER



4.5 Delprosjekt 5 Oppgradert læringsarena

Vi ønsket å bruke science centrenes arenaer for å skape nye opplevelser med utgangspunkt i grenseregionens arbeidsmarked nå og i fremtiden. Arenaen brukes aktivt mot elever, lærere og publikum og gir forbedret kunnskap i tillegg til å behandle hele regionen som et grensefritt område.

Utvikle og implementere utstillinger

Det ble utviklet tre elementer for å oppnå økt interesse for naturvitenskap og teknikk hos elever og andre besøkende på science centrene:

1. Faste, integrerte utstillinger som er interaktive, spektakulære og lærerike.
2. Mobile utstillinger som kan sendes mellom Inspiria og Innovatum for å nå flere.
3. Korte inspirasjonsfilmer med gode forbilder fra ulike bedrifter i Sverige og Norge for å skape interesse for tekniske/naturvitenskaplige yrker samt øke kjennskap til bedrifter i vår region.



Følgende utstillinger er utviklet utfra temaene life science, verdensrommet og bærekraftig utvikling:

- Matmålningsgudinnan, Längdmätning, Tomografen og Labbet (*life science*)
- Observatoriet & Raketen (*verdensrommet*)
- Sandboxen, Vindkraften og Koppla Globalt (*bærekraft*).

Utvikle og implementere nye elevprogram

Følgende elevprogram har blitt utviklet og testet:

Emission

Dette er en workshop som handler om bærekraftig utvikling og handel mellom land, der elevene diskuterer globale problemer og utfordringer over landegrensen. Emission har blitt testet på arbeidsgruppen, i Futurum og på Science on Tour - og er blitt gjennomført med opp til 90 elever samtidig, både utenfor og på science centeret.



Den Automagiske Byen

Dette er et skoleprogram som er blitt utviklet på Innovatum og testet på Inspiria som knytter den til bedrifter. Elevene får lære hvordan ulike tekniske systemer i en by virker.

I 3D-modeller skal elevene sette sammen de forskjellige tekniske systemer i en by. Når vann/avløp, el-nett, fibernett samt fjernvarme fungerer, forvandles byen til Den Automagiske Byen vi alle vil ha.

EV3-robot

Her har vi utviklet et skoleprogram der elevene programmerer en EV3-robot til å besøke norske og svenske bedrifter på en bane. Om de lykkes får de et kort med informasjon om den aktuelle bedriften. Her gjelder det å følge med da det gjennomføres en quiz på slutten av økten.



Micro:bit

Dette er et elevprogram der elever får lære seg å programmere med micro:bit som er en liten datamaskin. Under økten gjøres elevene oppmerksomme på hvilke studiemuligheter, type yrker og bedrifter som finnes innen programmering i regionen.



Labbet

Innovatum utviklet skoleprogram til den nye kjemilabben. Her løser elevene et problem utifra kjemiske eksperimenter og kobler dette til bedrifter som lokale vannverk (TEAB) og undersøker hvordan man kan rense vann.



Escape room

Escape room, som er et spesialbygd rom fylt med spor og gåter som må løses for å unnsnippe innen en tidsfrist, er blitt utviklet på Innovatum. Inspiria har testet ut dette konseptet og arbeider med utvikling av Escape room på den norske siden.

Videregående 1: «Fremtidens energi» og «Nåtiden jeg og fremtidens mat»

Fremtidens energi er et program der elevene lærer om energi i fremtiden og utfordringer her. Elevene lager en solcelle og utfører målinger med et multimeter. Under økten diskuteres fremtidens jobb, hva bedrifter ønsker av fremtidens arbeidere og områdets muligheter for å studere videre på Høgskolen i Østfold og Høgskolan Väst.

Nåtidens jeg og fremtidens mat er et skoleprogram hvor elevene får servert nyeste forskning på fremtidens mat. De får ta på fremtidens briller og med et utforskende og kreativt syn åpnes det for diskusjon om bærekraftig utvikling og om hva vi vil spise i fremtiden.

Videregående: Klimadagen

Inspiria arrangerte en klimadag for elever innenfor landbruksfag. Elevene fikk innføring i klimakonsekvenser med vekt på landbruket og nye teknologiske muligheter. I løpet av dagen ble det vist eksempler fra ulike bedrifter innenfor temaet og vi diskuterte unges muligheter til studier og arbeid.

Videregående 2: «Realfagsglede»

«Realfagsglede» er et skoleprogram som tar sikte på å motivere elevene til å fortsette studier i fysikk og matematikk. Det er et praktisk orientert program der elevene får

bruk for grunnleggende og klassiske kunnskaper i fysikk og matematikk. Programmet gir eksempler på den nyeste robotteknologien og på utviklingen som har gjort den mulig. Studenter fra Høgskolen i Østfold og fra Högskolan Väst deltar som rollemodeller.

Utvikle og sette KOKO i drift

Som en del av leveransen skapes et nytt interaktivt KOMPETANSE og KOMMUNIKASJONS-verktøy (KOKO). Dette etableres fast på science centrene og vil brukes til undervisning, mot publikum, lærerkurs, samlinger for næringsliv og offentlige aktører - ofte «live» over landegrensen - og bearbeider såvel fakta som holdninger. I tillegg vil KOKO kunne benyttes i en mobil versjon.

Innovatum og Inspiria har jobbet sammen om konseptet. Det ble tidlig besluttet å bruke innhold som appellerte til ungdom. Temaene er alt fra interesser, politikk, helse, bosted, utdanning og jobb.

KOKO fungerer som et spillebrett hvor deltakere går rundt med hver sin avatar i prosjektets geografiske område (Østfold og Fyrbodalen). De vil bli utfordret på innhold som ungdom er opptatt av. Samtidig ønsker vi å forstå hvordan de tenker og få bedre forutsetninger for å forstå hvilke faktorer som påvirker valg av utdanning, bosted etc.



Underveis vil deltakerne også bli eksponert for bedrifter, skoler og relevant næringsliv i vår region.

KOKO ble ferdig til skolestart 2018. Under pilottesten med tiende trinn kom det frem at elevene vet svært lite om næringslivet og

skolene på den andre siden av grensen. Testen bekreftet for oss at ideen med KOKO er god; kombinasjonen av spill, kunnskapstester samt eksponering for næringsliv og utdanning, gir som effekt økt kjennskap og økt villighet til å jobbe i nabolandet. På spørsmålet «Hvis lønnen er den samme, kan jeg godt tenke meg å jobbe i Sverige», svarte 37% av de norske elevene ja (helt eller noe enig) før testen og 46 % etter.



4.6 Delprosjekt 6 Science-utdannelse

I både grunn- og videreutdanning ønskes det videreutvikling av lærerkurs innenfor science. I prosjektet har både science centrene og lærerutdanningen på høgskolene arbeidet med å lage kurs på tvers av landegrensene.

Konseptutvikle masterkurs for ingeniører

Høgskolen i Østfold har utviklet et masterkurs i bærekraftig energi for ingeniørutdanningen og ønsket å styrke dette gjennom samarbeid med Högskolan Väst. I prosjektperioden ble det utviklet fagplaner for det nye masterkurset ved ingeniørutdanningen. Profilen til masterprogrammet har utviklet seg fra å omhandle fremtidens energikilder via smart energi til grønn energi. Fagplanene ble innsendt til Kunnskapsdepartementet i september 2017 for godkjenning. Det har vært avholdt to workshops ved Högskolan Väst der også forskningsleder/professor ved Høgskolen i Østfold har deltatt.

Flere mulige samarbeidsformer har blitt diskutert, inkludert bedriftssamarbeid. Masterkurset vil gjøre det mulig å delta i EU-programmet Horizon 2020, noe begge høyskolene ønsker. Bedre utnyttelse av laboratorieressurser er en ny mulighet som har dukket opp gjennom samarbeidet. Man tenker seg at studenter fra Norge kan gjennomføre laboratoriekurs ved Högskolan Väst og omvendt. Dette vil gjøre det mulig å få til bedre og mer avanserte laboratoriearbeider for studentene, samt styrke bevegelsen over grensen.

Konseptutvikle nytt grunnkurs lærerutdanning

Målet var å utvikle et felles grunnkurs i lærerutdanningen mellom Høgskolen i Østfold og Högskolan Väst, men etter flere møter og diskusjoner ble det enighet om at byråkratiet hindret et formelt samarbeid. Likevel innså vi at undervisningen, temaene og utfordringene er nokså like i begge land. Derfor konkluderte vi med at dette prosjektet må handle om å utveksle og utvikle gode undervisningsopplegg i fellesskap.



Høgskolene, science centrene og bedrifter som Borregaard og Preemraff har vært med på å utvikle og gjennomføre undervisningsopplegg som har alternativ læringsarena som fellesnevner. Flere alternative studiebesøk til bedrifter og science centre i lærerutdanningen håper vi vil øke både interesse og kunnskap om næringsliv, naturvitenskap og teknikk. Et fokus på

bærekraftig utvikling går som en rød tråd gjennom flere av undervisningsoppleggene.

Det ble arrangert workshop om bærekraftig utvikling og lokalt næringsliv med representanter fra lærerutdanningen på begge høyskolene. Det ble utarbeidet et undervisningsopplegg for lærerstudenter med fokus på matproduksjon og dets holdbarhetsspekter og livsyklus. Dette medførte studiebesøk med studenter innenfor landbruket.



Høgskolene gjennomførte, sammen med Borregaard, en workshop som resulterte i et undervisningsopplegg for lærerstudenter. Opplegget gir innsikt i hvordan man kan bruke Borregaard i sin framtidige undervisning innenfor kjemi, teknikk og matematikk. I påfølgende studiebesøk fikk studentene se anvendelsen av organiske forbindelser i virkeligheten samt hvilken samfunnsmessig betydning en slik kunnskapsbedrift har.

Inspira og Høgskolen i Østfold utviklet et undervisningsopplegg for lærerstudenter i fysikk og matematikk med fokus på aktivitetspedagogikk. Her ble det gjennomført to ulike opplegg, den ene med tema der studentene hadde forberedt seg og ett ukjent tema. Resultatene av læringsutbyttet ble sammenlignet og diskutert.

Inspira utviklet sammen med Innovatum et konsept innenfor programmering og digital kompetanse som resulterte i en workshop med deltakere fra Høgskolen i Østfold og Högskolan Väst.

En workshop med lærere fra høgskolene ble holdt på bedriften Preemraff om virksomhet og holdbarhetsarbeid.

Utvikle og teste nye utdanningskurs for lærere

Matematikk, programmering og bærekraftig utvikling ble valgt som temaer for utvikling og testing av nye lærerkurs.

Høsten 2016 ble det gjennomført et lærerkurs innenfor matematikk og algebra-funksjoner og formler på både svensk og norsk side. Kursene kompletteres med oppgaver fra bedrifter innenfor prosjektet. Hovedfokus var at elevene får alternativ undervisning i matematikk samt at koblingen til framtidens arbeidsliv løftes frem.

Våren 2017 og 2018 ble det gjennomført lærerkurs med temaet bærekraftig utvikling på Innovatum og Inspiria. Under kurset ble det presisert hvilken betydning bærekraftig utvikling har for samfunnet globalt og for den enkelte bedrift.



Det ble også laget og gjennomført et inspirasjonskurs i programmering og digital kompetanse, rettet mot ungdomsskolen, både i Sverige og Norge. Kurset ønsket å gi inspirasjon til hvordan lærere kan bruke lek samt digitale og praktiske øvelser for å hjelpe elevene til å mestre algoritmisk tankegang, som er grunnlaget for å forstå hvordan datamaskiner virker. Det ble gjort aktiviteter uten digitale hjelpemidler, men også med programmeringsverktøy som Bluebots, Scratch, EV3 og micro:bits. På svensk side presenterte Produktionsteknisk Centrum (PTC)

hvordan de arbeider med programmering. Forskningsingeniører fra Högskolan Väst fortalte om sitt syn på fremtidens programmering. På norsk side viste Borregaard hvordan man kan gjennomføre bedriftsbesøk med VR-briller og presenterte hvordan de jobber strategisk med IT-verktøy.

Nye rekrutteringsmesser for høgskolene

Basert på en oversikt over allerede gjennomførte aktiviteter på Högskolan Väst, ble det besluttet at man ikke skulle avholde en teknikkmesse, men utvikle og teste eksisterende aktiviteter på tvers av landegrensen.

Högskolan Väst har testet nye fora som Yrkesmässan på Lyrfågelskolan i Trollhättan. Inspiria arrangerte en tre dagers messe for videregående elever (desember 2017) der Högskolan Väst hadde stand og informerte om tilbudet på skolen.

Gjennomføre Expo 2017 og 2018

EXPO 2017 ble gjennomført på Innovatum (9. juni). Tre studentgrupper innenfor ingeniørsvitenskap fra Høgskolen i Østfold og åtte fra Högskolan Väst deltok.



I stedet for EXPO 2018 ble det gjennomført en event som ble døpt til **IngeniørNinja**. Studentlag som hadde gjennomført eksamen fra både Högskolan Väst og Høgskolen i Østfold, konkurrerte om å bli «Eventsninjaer». Konkurransen var på Inspiria og studentene konkurrerte i tre grener; stand, student Grand Prix og fysiske aktiviteter. Filmteam (studenter) var på plass og filmen vil bli brukt i rekrutteringsformål.

4.7 Delprosjekt 7 Science-aktiviteter

Altfor få barn og unge har lyst til å gå videre med realfag, teknikk og matematikk. I prosjektperioden har vi prøvd å skape flere spennende aktiviteter, i den hensikt å øke status og interesse for utdanning innenfor teknikk og realfag. Vi har derfor gjennomført spennende Science camper, Science circus (oppsøkende), FIRST LEGO League og andre konkurranser over landegrensene.

Science camp Hessdalen

Science camper har vært arrangert i Hessdalen i flere år av Høgskolen i Østfold. Prosjektets ressurser gikk ikke til å drive campen, men til å utvikle konseptet med et lærerkurs i feltarbeid.



I 2016 ble det etablert tre basecamper i Hessdalen, og i 14 dager arbeidet studenter og elever med datainnsamling, overvåking og analyse. Dette ga stor medieomtale, trolig over 20 webaviser meldte om denne saken, samt at NRK lagde en reportasje som gikk på riksnyhetene.

Under utarbeidelsen av feltarbeidskurset ble det gjennomført to feltforskningsoppdrag i Hessdalen, ett om vinteren og ett om høsten. I tillegg er det utviklet et kursopplegg for lærere rundt Science Camp Hessdalen-prosjektet. Dette konseptet ble tilpasset marint miljø og ble brukt i prosjektets testcamp på Tjärnö våren 2017.



Ved Høgskolen i Østfold er det også utviklet et 10 studiepoengs valgfag som kalles feltforskning, der Science Camp-programmet i Hessdalen er innarbeidet. Dette er nå formelt antatt i studieporteføljen til Høgskolen i Østfold.

Science Camp Marine Park Greåker

I prosjektperioden er flere undervisningsopplegg blitt utarbeidet «av ungdom for ungdom». Ungdom vil gjerne ha undervisningen ut av klasserommet. Når elevene gjør praktiske øvelser i nasjonalparken eller sammen med representanter fra lokale næringsliv (Nexans, Borregaard, Sykehuset Østfold), øker forståelsen for deres livsgrunnlag. Oppgavene som er utarbeidet og fulgt i denne prosessen viser samspillet mellom science (det faglige) og kreativitet (entreprenørskap/innovasjon) som metode. Ved å stimulere kreativitet hos elevene utvikles en viktig egenskap, som bidrar til at det kan skapes nye arbeidsplasser og arbeidsmuligheter.

Science Camp Marine Park Inspiria/Innovatum/Høgskolen i Østfold

Testcamp ble gjennomført i juni 2017 med 20 elever og 10 ledere fra både Norge og Sverige. Deltagerne lærte om havforskning, som er viktig for fremtiden med tanke på både ernæring, miljø og energi og som vil fortsette å utgjøre et stort arbeidsmarked. Deltagerne lærte om robotikk, programmering og undervannsteknologi. Dette er relevante områder som kan gi store arbeidsmuligheter i regionen.



Inspiria har sammen med Cicignon skole utviklet og gjennomført elev- og lærerkurs innenfor temaet *Ny teknologi og marin forsøpling* i Engelsviken (Fredrikstad). Kurset for lærere gikk over to dager, og kurset for elever med lærere hadde en dags varighet. Kursen inneholdt mange aktiviteter: feltarbeid på strand, Marine Tech presenterte en undervannsdrone (ROV) som lærere og elever fikk testkjøre, prøve Foldscope, som er et lite feltmikroskop i papp, lage egen lunsj med spiselige ting fra havet, tur med undervisningsbåten Ny-Vigra og ikke minst foredrag om marin forsøpling.



Science Circus skolor

Det er utviklet en rekke ulike undervisningsopplegg som er testet på ca 3600 elever:

Programmering med EV3-roboter

Det ble brukt EV3-roboter fra LEGO. Disse robotene er enkle å programmere ved hjelp av en iPad. Elevene jobbet sammen parvis og programmerte roboten rundt på en spillmatte. Der skulle de samle poeng og informasjon om norske og svenske bedrifter. Det hele ble avsluttet med en Kahoot der spørsmålene var knyttet til de samme norske og svenske bedriftene.



Showforedrag

Gjennom science show viste vi ulike eksperimenter og knyttet disse opp mot norske og svenske bedrifter. Blant annet lagde vi flaskeraketter med bioetanol som drivstoff som ble knyttet til Borregaard og GKN Aerospace.

Solceller

Elevene lærer om hvordan en solcelle virker og alle fikk lage hvert sitt lille solcellepanel. Det vil dukke opp mange arbeidsplasser i fremtiden knyttet til solceller, og bedrifter som produserer dette samt benytter seg av solcelleteknologi, ble nevnt.

Nåtidens jeg og fremtidens mat

Hva er bærekraftig og god samfunnsmessig utvikling? Elevene fikk prøvd seg på praktiske og utforskende oppgaver for å finne frem til hva som er og kan tenkes å bli kilder til proteiner, karbohydrater og fett i fremtiden. Alle elevene fikk også smake på sirisser.

Programmering micro:bit

Programmerbare mikrokontrollkort *micro:bit* ble benyttet ved besøk på ulike skoler. Betydningen av programmering som del av fremtidens arbeidsliv ble understreket.

Minifabriken

Denne workshopen simulerer en fabrikk i miniatyr der elevene lager frontlastere i LEGO. Aktivitetene innbyr til diskusjon rundt

produksjonsmetoder og modeller i tillegg til spørsmål om logistikk, kommunikasjon og arbeidsorganisasjon.

Bærekraftig utvikling

Sirkulær økonomi ble presentert for elevene gjennom forelesning og workshop. Bærekraftig utvikling kobles til en av Innovatums utstillinger med samme tema.

Planetarium

Innovatums mobile planetarium fulgte med ut til Strömstad og Dals-Ed. Denne workshopen kobles til Innovatums utstillingsdel Rymd.



Tjejer och teknik, IGE-day (*Introduce a Girl to Engineering*)

Disse aktivitetene handlet om å inspirere jenter for naturvitenskap og teknikk gjennom å utføre workshop med programmering ute i en bedrift (GKN).

Emission

Dette er en workshop om simulering av verdenshandelen. Den illustrerer hvordan land eller regioners ulike forutsetninger påvirker handelen.

Forelesning

Innovatum har dratt ut til skoler med forelesninger innenfor disse emnene:
*Människa - maskin,
Vilka är de tio mest intressant teknologierna som kommer att ha störst påverkan på vår framtid?, Förändringen som samhällen i hela världen gått igenom de senaste 200 åren, från jordbrukssamhälle till globaliserat industrisamhälle.*



FIRST LEGO League-samarbeid/science-konkurranser/event

FIRST LEGO League (FLL) er en årlig kunnskaps- og teknologiturnering for barn og unge i alderen 10-16 år. Det er stiftelsen FIRST Scandinavia som står bak FLL i Skandinavia.

Turneringen har blitt arrangert på Inspiria og Innovatum i sine regioner over flere år. I prosjektperioden har science centrene delt erfaringer og det er gjennomført streaming og dialog under selve arrangementet.



I tillegg har Inspiria gjennomført et programmeringskurs av robot (EV3) som benyttes under FLL. Et lag som har deltatt tidligere i konkurransen hjalp de 31 kursdeltakerne med programmeringen mens veileder underviste.

4.8 Delprosjekt 8 Kobling næringsliv og skole

Prosjektgruppen har utarbeidet, testet og tilbudt aktiviteter som skaper relasjon mellom bedrift og skole med science centrene som brobyggere. Tett samarbeid med næringslivet har vært sentralt i utvikling av aktivitetene. Bedriftene har et sterkt engasjement for å sikre framtidens

rekruttering samt vise ungdom hvilke muligheter som finnes innenfor realfag og teknikk i regionene Østfold og Fyrbodol. Målet har vært å utvikle «nye metoder» for koblingen mellom skoler og bedrifter.

For å få til en bredde har vi arbeidet parallelt med flere typer av koblinger:

1. Skole besøker bedrift
2. Bedrift besøker skole
3. Skole og bedrift møtes på science center eller annen arena
4. Bedriftsbesøk via VR-briller

Fleksible grenseoverskridende aktiviteter

Innenfor disse fire områdene har en rad aktiviteter blitt gjennomført. De har vært preget av grenseoverskridende samarbeid gjennom at elevene har reist til det andre landet, representanter fra bedrifter i begge land har deltatt, samt at eksempler fra bedrifter i begge land har blitt presentert som innhold i workshops og oppgaver. Fleksibilitet i hvor og når aktivitetene kan gjennomføres har vært viktig for å nå flere. Møtesteder utenfor skole eller bedrift har bidratt til dette.

Nye metoder

Konseptene vi har utarbeidet er gjort relevante for lærere gjennom i stor grad å dekke kompetansemål i skolen. For å øke elevenes interesse har det vært viktig med opplegg som krever aktiv deltakelse, muligheten for å selv prøve noe i form av laborasjoner, speed-dating, og workshops. Eksempelvis lade en elbil, styre en robot eller rense vann. Vi har aktivt arbeidet med å vise muligheter også innenfor yrkesfag. Elever som møter lærlinger og unge voksne tør å stille spørsmål som er relevante for dem. Lærlingene viser stolthet over egen bedrift og forteller om sin hverdag på en måte som har fengst interessen hos elevene.



Kjennskap til næringsliv i egen region

Innenfor kobling skole-bedrift er det viktig å gi elevene kjennskap til enkelte bedrifter, men vel så viktig er å gjøre dem bevisste på hvilken type næringsliv som finnes i egen region og i nærliggende regioner. Hva trengs for å jobbe i disse bedriftene, hvilken utdanning kreves, hvorfor finnes den bedriften her? Når ungdom gis mulighet til å reflektere over dette i dialog med representanter fra bedrifter, skaper det relevans for dem. Spørsmålene kommer naturlig og nysgjerrigheten vekkes. Workshops om bedrifter og yrker har blitt utviklet for å oppnå dette.



Eksempler på gjennomførte aktiviteter

- Elever fra Fredrikstad fikk reise til Kungshamn i Sverige på et dagsbesøk. De fikk oppleve et unikt besøk i produksjonsanlegget på Orkla og en innføring i sirkulærøkonomi på Symbios-senteret. Opplegget var et samarbeid mellom prosjektene Matfagnett och SSC.

- Fortum deltok i skoleleveranse på INSPIRIA. I tillegg til skoleprogram med energitema fikk elevene en presentasjon av hvordan Fortum jobber med fornybar energi og en praktisk innføring i hvordan en lader til elbil fungerer.
- Svenske og norske elever ble guidet gjennom utstillingen JobbCirkus (gymnasievalet) på Innovatum med refleksjonsoppgaver og diskusjoner rundt muligheter innenfor forskjellige yrker. Elever fikk også treffe representanter fra bedrifter som GKN, Combitech, Nevs, Vattenfall, Djurfarmacia, ÅF, Parker og Wargön Innovation.
- Ungdomsskoleelever fra Kvernhuset møtte lærlinger og bedrifter på INSPIRIA, i samarbeid med Opplæringskontoret for industri. Dialogen i form av foredrag og speed-date med lærlingene var elevene veldig fornøyde med.
- Elever fra natur- og teknikvetenskapliga programmet på Futurum (Trollhättan, Vänersborg og Uddevalla) møtte bedrifter som Combitech, NEVS, ÅF, GKN, Norra Älvsborgs länsjukhus samt Høgskolen Østfold og forskere fra Chalmers tekniska högskola.



Bedriftsbesøk via VR briller

Prosjektgruppen har laget et nytt konsept for bedriftsbesøk i form av 360-graders film og VR-briller som vises for elever. I Norge er manus og innhold utviklet av en Ungdomsbedrift med elever fra

videregående skole. Filmen er spilt inn på Borregaards vannverk. Ved testvisning fikk elever fra ungdomsskole se filmen, gjøre et vannrenningsforsøk samt møte representant fra bedriften. På svensk side har det blitt spilt inn tre filmer fra forskjellige typer bedrifter som er laget av et produksjons-selskap. Samtlige filmer er lavbudsjettfilmer og vi har hatt fokus på kostnadseffektive prosesser.

Denne type virtuelle bedriftsbesøk gjør det mulig for elevene å se et reelt bedriftsmiljø fra klasserommet. Det gir bedrifter som har sikkerhetsregler, eller aldersgrense, en mulighet for å vise sin virksomhet på en effektiv og tidsbesparende måte.



Kombinasjonsmuligheter

Under prosjektperioden har vi sett en stor verdi i å kunne tilby skolen forskjellige typer av opplegg. Timeplan og tidspress gjør det viktig med fleksible opplegg. Vi har lagt opp til at aktivitetene kan kombineres og utføres på forskjellige lokasjoner for effektivt å nå flere og minimere transporter. Innholdet kan tilpasses ønskede fag gjennom at bedriftsrepresentanten forteller om hvordan det blir brukt i arbeidet. Laborasjoner eller forsøk kan legges til. For- og etterarbeid forsterker verdien ytterligere, der oppgaver fra bedrifter inngår.

Erfaringer fra dette delprosjektet kan i høy grad samordnes med erfaringene fra Science Circus for å utvikle mer slagkraftige konsepter for å øke interessen for realfag og for lokalt og regionalt næringsliv.

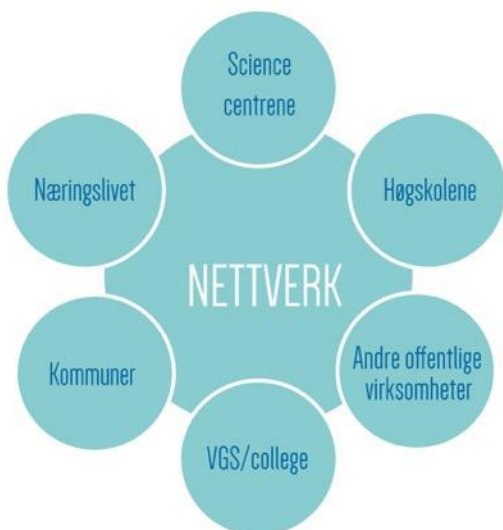


HOVEDOMRÅDE 3: NETTVERK

4.9 Delprosjekt 9 Nettverk

Som også nevnt innledningsvis har Scandinavian Science Cluster muliggjort et nært samarbeide mellom alle prosjektparter, noe som ikke hadde vært oppnådd uten Interreg-prosjektet.

Et slikt nettverk er beskrevet over i punkt 3 (Grenseoverskridende merverdi), som viser til en beslutning i prosjektets ledergruppe om å etablere et grenseoverskridende forum som skal videreføre arbeidet for å øke interessen innenfor realfag og teknikk Fyrbofold.



Gjennom prosjektet, og møtet mellom deltakerne fra Norge og Sverige, har flere mulige samarbeidsmuligheter, som går utenfor SSC-prosjektet, blitt identifisert. Dette skaper forutsetninger for nettverk som kommer til å leve etter at prosjektets avsluttes.



5 Kartlegging av måloppnåelse

Aktivitetene i prosjektet har på forskjellig vis bidratt til måloppnåelsen for de fem effektmålene nevnt under punkt 2 (Prosjektmål). Noen aktiviteter har bidratt bredt, andre mer spisset mot en eller to av disse delmålene.

Prosjektets hovedmål:
Hovedmålet er å øke den grenseoverskridende bevegelsen på arbeidsmarkedet gjennom å kartlegge, vekke interesse, øke kunnskap og utvikle verktøy for bedre matching og arbeidsmuligheter over landegrensen, med hovedvekt på områdene teknikk og realfag.

5.1 Avklaring av prosjektets mål

Målene i dette prosjektet dreier seg i all hovedsak om å endre kunnskap, interesse og innsikt hos barn og unge.

I utgangspunktet er dette veldig vanskelig å oppnå over en så kort periode som tre år. Dessuten er det mange av aktivitetene som har vært planlagt de første årene og først benyttet mot elevene det siste året.

Likevel definerte prosjektet klare måltall for ønsket endring, med 5-20 % forbedringer i prosjektets periode for hver av delmålene.

5.2 Metodikk for å evaluere måloppnåelse

Måling av endringer ble basert på en spørreundersøkelse, henholdsvis blant befolkningen generelt og en spesifikk mot

elever som besøkte science centrene, Innovatum og Inspiria høsten 2015.

I prosjektets siste driftsår ble tilsvarende undersøkelse gjort mot elever som deltok på aktiviteter i SSC-regi.

I tillegg har science centrene en del egne undersøkelser fra sin virksomhet som supplerer disse mer spesifikke kartleggingene.

Undersøkelsene gjort mot elever ble utført med følgende antall:

Sted	År	Antall elever
Innovatum	2015	748
Inspiria	2015	787
Innovatum	2018	343
Inspiria	2018	541
Totalt		2419

Det gir et representativt antall for å kunne foreta vurdering av synspunkter fra ungdom i begge land og forskjeller mellom dem.

Uansett valg av metodikk er det mange faktorer som spiller inn når måloppnåelsen skal evalueres. Det vi har sett som det viktigste er om vi ser ut til å ha truffet med de fleste av aktivitetene og om de har potensiale til å utgjøre positive bidrag dersom de videreføres.

5.3 Utvikling i holdning til naturfag og teknikk

En grunnleggende forutsetning for å oppnå ønskede delmål er at holdningen til realfag og teknikk er positiv elevgruppen. Videre er det en forutsetning for å oppnå delmål at det er en underliggende positiv utvikling i elevmassen mot denne fagretningen. Derfor evalueres dette først.

Når en skal øke antallet som er positive til naturfag og teknologi er vi først og fremst ute etter bevegelse blant de som har vært skeptiske/negative. De som er «frelst» er på god vei, så det er blant tvilerne vi vil se utvikling.

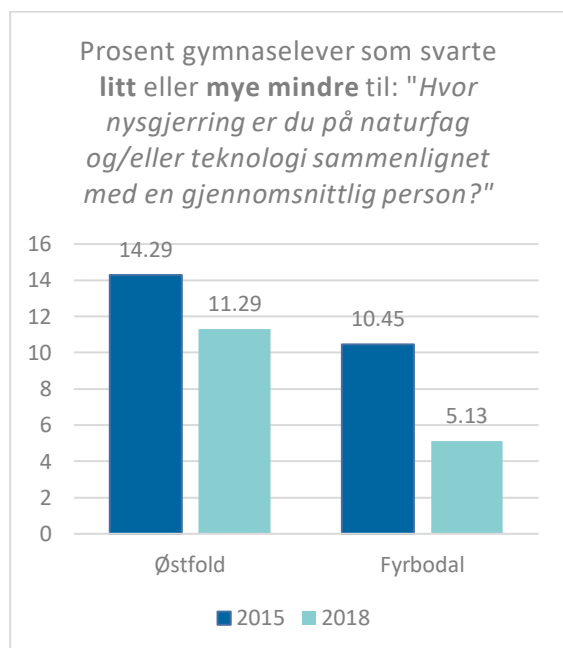
For ungdomsskoleelevene har vi av praktiske årsaker ikke svar for 2018 fra de som har valgt yrkesfag på videregående. Vi viser derfor sammenligninger for:

- Ungdomsskole 9. trinn 2015 mot studiespesialiserende 2018
- Studiespesialiserende 2015 mot studiespesialiserende 2018

Studiespesialisering er i Norge et utdanningsprogram innen videregående opplæring som gir det bredeste grunnlaget for videre studier ved universitet og høyskole. Dette tilsvarer gymnasieutbildning med høyskoleforberedende program i Sverige.

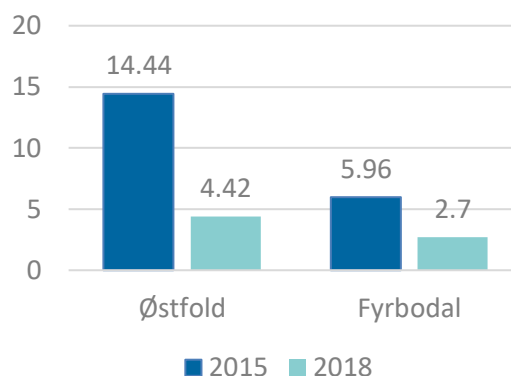
Resultatene viser:

1. Nedgang i de som mente de var mindre nysgjerrige på naturfag/teknologi enn gjennomsnittet:

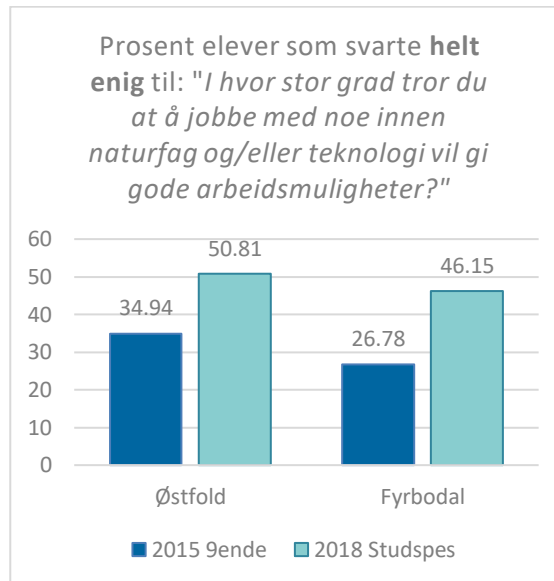


2. Nedgang i de som er negative til å arbeide med realfag:

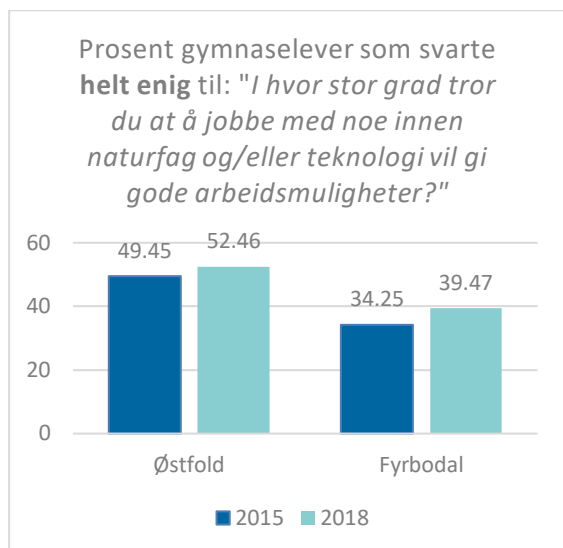
Prosent gymnaselever som var **helt uenig** påstanden:
"Jeg kunne tenke meg å jobbe med noe som har med naturfag og teknologi å gjøre."



3. Økning i positivitet blant de som i utgangspunktet mente naturfag/teknologi gir gode jobbmuligheter:



4. Økning i positivitet blant de som i utgangspunktet mente naturfag/teknologi gir interessante arbeidsoppgaver:



I denne delen evaluerer vi resultater mer spesifikt til de definerte delmålene fra søknadene.

Delmål 1: Arbeidsmuligheter over landegrensen

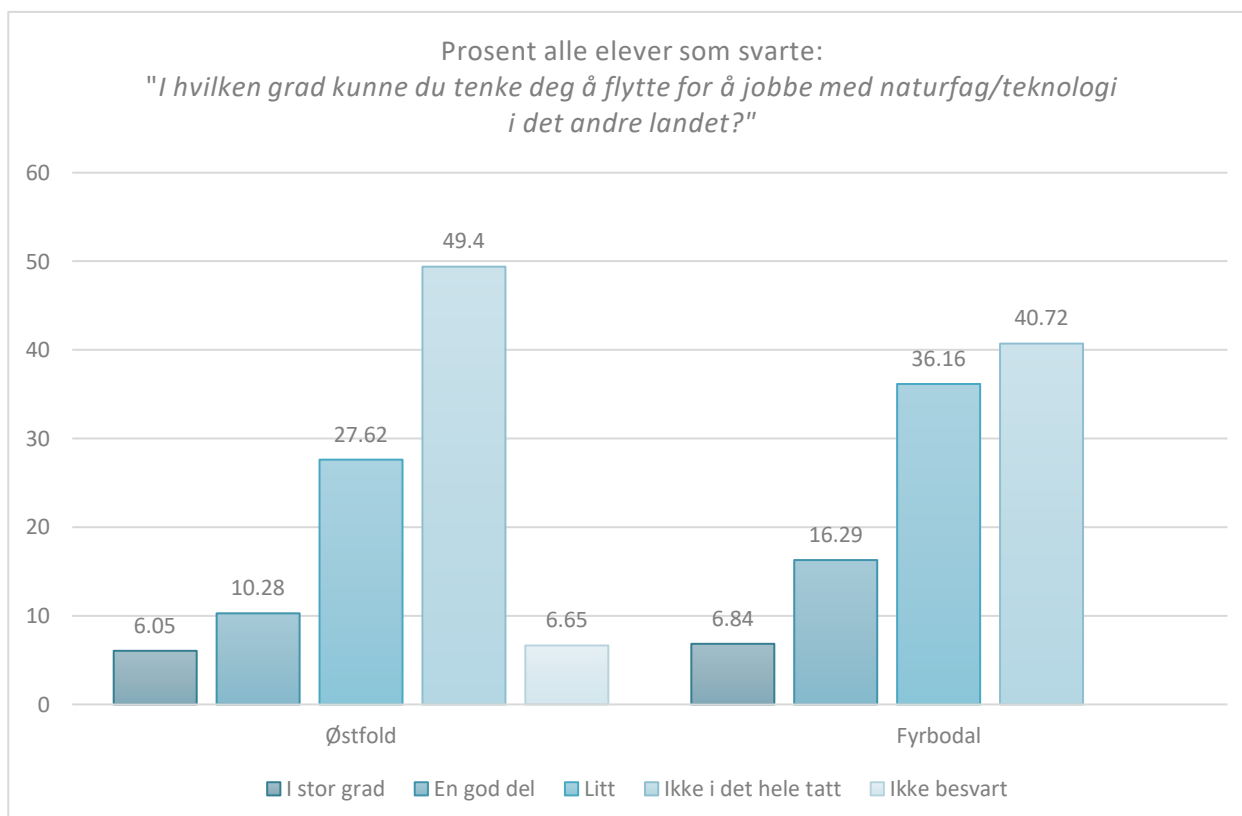
Prosjektet har igjennom sine aktiviteter søkt å fortelle ungdommen positivt om bedrifter og muligheter i nabolandet. I figuren nedenfor viser holdningen ved prosjektets start til det å flytte for å arbeide i det andre landet.

Som det fremgår er det litt mer positivt for svenske enn norske elever å flytte til nabolandet for å arbeide innen feltet. Men det er et klart flertall som er negative/skeptiske.

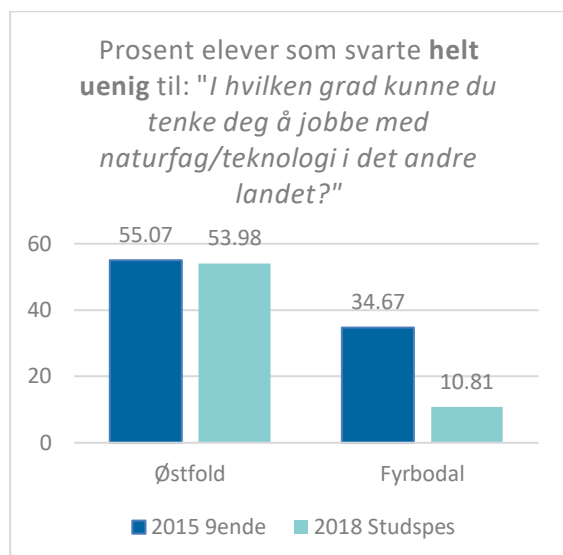
Disse trendene utmerker seg som like i både Norge og Sverige i undersøkelsen. Det er dermed mest sannsynlig at de er reelle.

5.4 Evaluering mot spesifikke delmål

I forrige del så vi at resultatene tyder på en grunnleggende positiv utvikling i elevmassen, særlig på redusert andel som er skeptiske til fagområdet.



I figuren under sammenlignes de som gikk i niende trinn ved prosjektets start mot de som gikk i studiespesialiserende ved prosjektets slutt. Sistnevnte gruppe har vært eksponert for minst en av prosjektets aktiviteter.



Da ser vi at de som er helt uvillige til å tenke seg dette går svakt ned blant de norske elevene, mens det synker svært tydelig blant de svenske elevene.

Disse undersøkelsene kan tyde på at prosjektet har oppnådd målsetningen om å øke interesse for arbeidsmuligheter i det andre landet, i hvertfall for svenske elever.

Basert på den oppdaterte pendlerstatistikken, som vi har arbeidet med i prosjektet, ser vi for øvrig at ungdommens interesse for arbeid i nabolandet er klart høyere enn dagens faktiske situasjon for voksne:

- Av elevene som besvarte spørsmålet om flytting/jobbing før prosjektstart, svarte ca 16% i Østfold og ca 23% i Fyrbodal at de til og med kunne tenke seg å flytte for å jobbe i nabolandet (*i stor grad eller en god del*)
- Den faktiske situasjonen er at den yrkesaktive delen av befolkningen som pendler i dag er ca 1,8% fra Fyrbodal til Østfold, mens ca 0,2% pendler motsatt vei, noe som tyder på et potensiale for å øke antallet som arbeider i nabolandet.



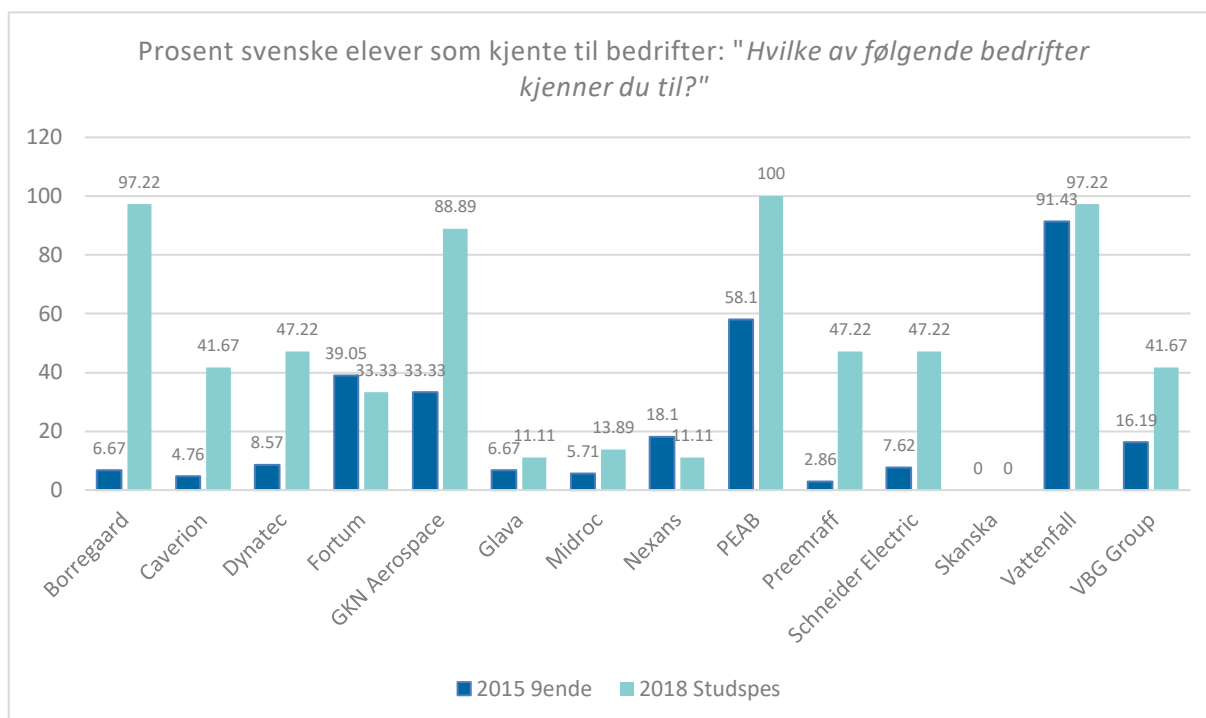
Delmål 2: Øke kunnskap om næringslivet i begge land

For å nå dette målet har prosjektet utprøvd forskjellige virkemidler. Alle aktiviteter, der det har vært naturlig, har hatt krav om aktivt å bruke bedriftseksempler i arbeidet mot elevene, med eksempler fra begge land.

Vi ba elevene i 2015 og i 2018 oppgi hvilke av følgende bedrifter de kjente til. Alle som besvarte i 2018 hadde vært eksponert for en eller flere av disse bedriftene gjennom prosjektets aktiviteter:

- Borregaard
- Caverion
- Dynatec
- Fortum
- GKN Aerospace
- Glava
- Midroc*
- Nexans
- PEAB*
- Preemraff*
- Schneider Electric
- Skanska
- Vattenfall
- VBG Group*

*Disse ble kun fremlagt for de svenske elevene.

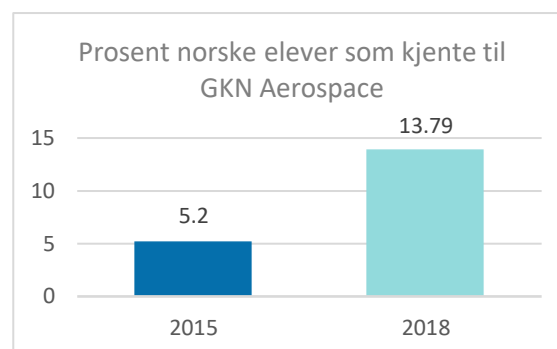


I og med at spørsmålet hadde andre valg i Sverige enn i Norge må landets elever analyseres hver for seg.

For svenske elever: I figuren over viser vi kjennskapen på 9. trinn blant svenske elever som ikke var blitt eksponert for aktiviteter i prosjektet, mot studiespesialiserende elever som hadde deltatt på en eller flere aktiviteter disse årene.

Vi ser en meget betydelig økning i kjennskap til både svenske og norske bedrifter, uten at de har vært på bedriftsbesøk på disse. Hvis vi sammenligner studiespesialiserende elever, ser vi tilsvarende økning, så dette må skyldes noe annet enn at de bare har blitt eldre. Det er rimelig å anta at våre aktiviteter i prosjektet har gitt økt innsikt for svenske elever.

For norske elever: I 2015 var kjennskapen til de fleste av bedriftene såpass høy (over 70%) at vi måtte tenke annerledes. Vi valgte derfor ut GKN Aerospace, et svensk selskap som var lite kjent, som vi prøvde å nevne i aktivitetene på en naturlig måte for å se om det slo ut i kjennskap. Det ga utslag i en nesten tre ganger så høy kjennskap ved spørsmål til alle elevene, uansett trinn, som hadde vært med på en eller flere av våre aktiviteter.

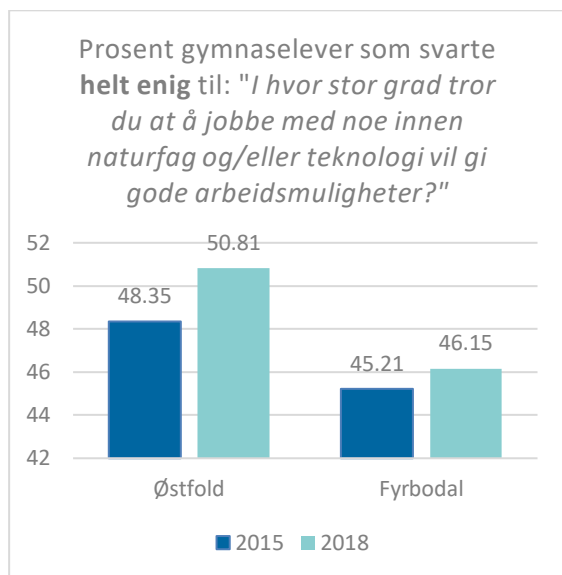


Samlet tyder resultatene på at aktiviteter av den typen vi har drevet, er egnet til å formidle fakta og øke elevenes kjennskap til bedrifter og næringsliv i begge land.

Delmål 3: Øke innsikten i fremtidsmuligheter og utfordringer

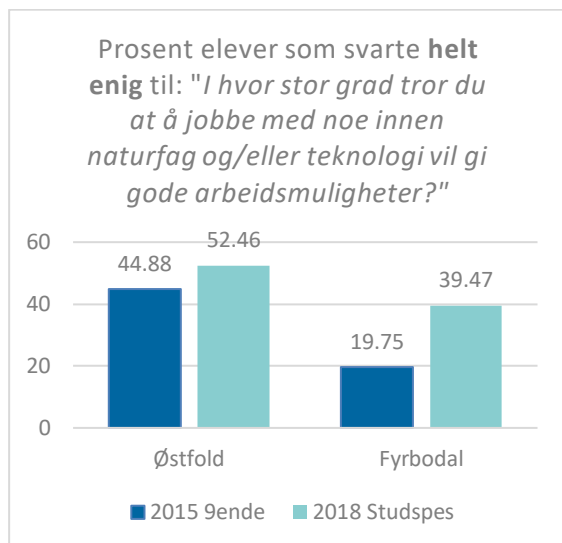
Hensikten med dette punktet er å gi elevene en positiv optimisme når det gjelder mulighetene til å kunne jobbe med naturfag/teknologi i fremtiden.

Studiespesialiserende elever: Figuren under viser en positiv utvikling i begge land for studiespesialiserende elevers syn på arbeidsmuligheter innen naturfag/teknologi.



9. trinn i 2015 mot studiespes i 2018:

Figuren under viser en enda større positiv utvikling når vi sammenligner disse elevgruppene i synet på om naturfag/teknologi vil gi interessante arbeidsoppgaver.



Igjen viser undersøkelsen at de aktivitetene som er iverksatt påvirker innsikt og holdninger i positiv retning.

Delmål 4: Interesse og kunnskap i befolkningen

Dette delmålet skiller seg ut fra de tre foregående ved at det retter seg mot holdninger, kunnskap og erfaringer til teknologi og realfag i befolkningen generelt. Dette beskrives som «science capital» i

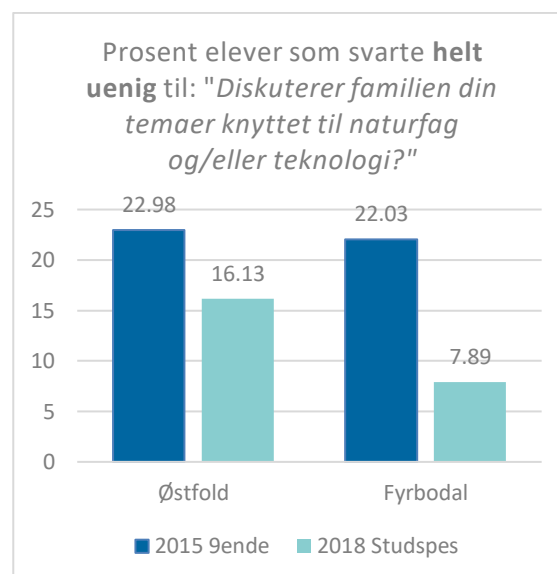
internasjonal forskning. Slik forskning viser at vitensentre ofte er gode virkemidler for å få til slik utvikling, men at slikt tar tid.



I vårt prosjekt har vi også spurt elevene om interessen for naturfag og teknologi i deres familier.

9. trinn i 2015 mot studiespes i 2018:

Figuren under viser andelen elever som er helt uenige i at familien diskuterer naturfag og teknologi.



Som vi ser er utviklingen i forhold til da de gikk i 9.trinn stor. Det er i begge land en markant reduksjon i antallet familier der en ikke diskuterer realfag og teknologi uansett hvilke elevgrupper en sammenligner med.

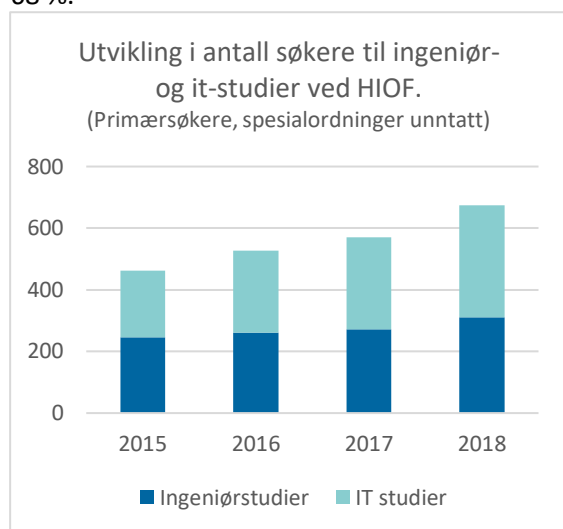
Alle undersøkelsene peker i samme retning; det ser ut til at den påvirkningen elevene er

gitt i prosjektet, gir positive resultater i befolkningen.

Delmål 5: Øke antall søkere til høyere utdanninger

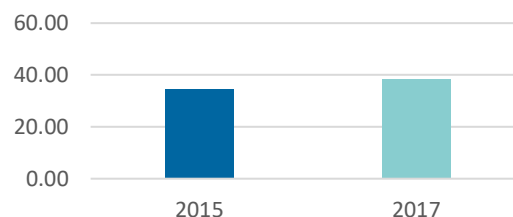
I dette delmålet er det et spesifikt mål å øke søkertrykket innen realfag til de to høgskolene.

Følgende tabell viser utviklingen ved Høgskolen i Østfold (HiOF) for antall primærsøkere til ingeniør- og IT-studier ved høgskolen. Som vi ser er det en markant økning for begge fagområder fra 2015 til 2018. I den samme perioden har søkere til ingeniørutdannelsen økt med ca 27% og på IT med ca 68 %.

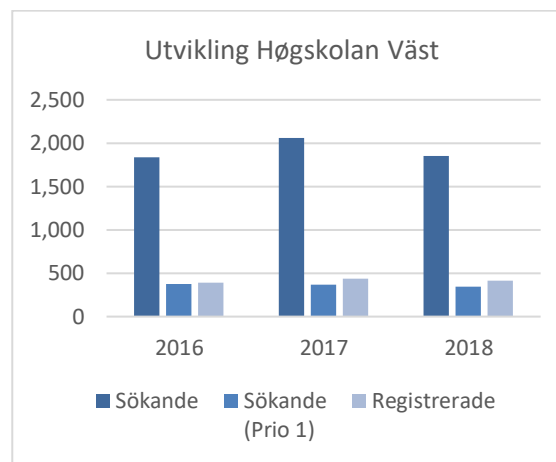


Figuren under viser endringen i 2017 i forhold til 2015 for andel av lærerstudenter ved Høgskolen i Østfold som tar fordypning i realfag. Endringen er på 11%.

Prosent av lærerstudenter ved HIOF som har valgt naturfag (sum 1.-7. og 5.-10. trinn studenter)



På Høgskolan Väst er situasjonen ganske stabil. Det samlede søkeretallet gikk opp med 12% fra 2015 til 2016, men falt så ned igjen i 2018. Søkere med prio 1 har gått litt ned, men antallet registrerte studenter ligger 6% høyere i 2018 enn i 2015.



Det er mange faktorer som påvirker søkertrykk mot høyere utdannelse, men vi er ubeskjedne nok til å anta at våre aktiviteter har bidratt til en positiv utvikling i interessen for å studere teknikk/realfag.



6 Evaluering av observerte endringer/måloppnåelse

Som det fremgår av forrige del er det flere blikk som kan anvendes for å registrere mulige endringer over disse årene. Dette gjelder for ungdom generelt men særlig for de som har deltatt på prosjektets aktiviteter.

I prosjektsøknaden hadde vi effektmål på endringer fra 5 til 20 prosent. Dersom vi regner om de spesifikke detaljendringene til prosentvise endringer, finner vi resultater fra 5 prosent til betydelig over 20 prosent. Vi er klar over at dette ikke gir grunnlag for klare konklusjoner; skulle det gjøres vanntett, måtte vi fulgt enkeltindivider før og etter prosjektet.

Ut fra en samlet vurdering av det som er rapportert i del 5, mener vi imidlertid at prosjektet har vist at denne type aktiviteter har potensiale til å oppnå slike endringer som beskrevet i søknaden. På noen områder er ønsket endring oppnådd for de elevene som er eksponert for utvalgte aktiviteter, for andre er vi mer usikre.

For å sikre fokus mot disse målene innførte prosjektet det vi kaller den «Røde-Tråden»-tilnærming, se tabellen under.



Alle aktiviteter har måttet rapportere hvordan de mener de bidrar til hvert av disse fire punktene. Dette har blitt diskutert og evaluert og fulgt opp mot de respektive aktiviteter etter behov.

Denne metoden har vist seg å være meget effektiv for å få diskusjoner og fokus dreid mot hva en skal oppnå, mer enn hva en skal gjøre.

De fleste prosjektmøtene har hatt fremdrift knyttet til Røde-tråden som tema og de respektive aktivitetene har jevnlig rapportert om fremdrift i tråd med tabellen. Det måtte konkret godtgjøres hvordan de sikret bidrag til måloppnåelsen. Denne tilnærmingen tror vi har bidratt til at måloppnåelsen er målbar slik det er redegjort for tidligere.

"Røde-tråden"-tilnærmingen		
1	Økt interesse for arbeidsmuligheter over landegrensene	Poenget er å øke mobiliteten over landegrensen, det å få ungdom mer interessert i å arbeide i nabolandet enn de var før de ble eksponert for noe i vårt prosjekt. Vi skal beskrive så konkret som mulig, og gjerne med eksempler, hva vi gjør for å øke nettopp denne interessen.
2	Økt kunnskap om næringslivet i begge land	Poenget er å øke ungdommens kjennskap til næringslivet, både i eget land og i nabolandet. Vi skal beskrive så konkret som mulig, og gjerne med eksempler, hva vi vil gjøre for å øke denne kunnskapen ved at deltakere er med på våre prosjektaktiviteter.
3	Økt innsikt i fremtidsmuligheter og utfordringer	Poenget er å skape et positivt syn på fremtidsmulighetene for ungdommen. Utfordringer kan nevnes, men vi skal fokusere på mulighetene. Vi er opptatt av at ungdommene ser de positive mulighetene, både for seg selv og andre, i fremtidens arbeidsmarked etter å ha deltatt i prosjektets aktiviteter.
4	Økt naturvitenskapelig interesse og kunnskap i befolkningen	Dette er den eneste generelle målformuleringen. Det må her forklares hvordan vi konkret bidrar. Aktivitetens gjennomføring må altså nå deler av befolkningen direkte, og det må beskrives.



7 Utbytte/læring

Prosjektet hadde noen klare mål som er evaluert i forrige kapittel. Samtidig hadde prosjektet et tydelig hovedmål med å øke antall som studerer naturvitenskap og teknologi og øke deres mobilitet over landegrensene.

Prosjektet har vært gjennomført på en slik måte at det har fremkommet betydelig erfaring/læring på flere områder. Dette kan anvendes av prosjektpartnere og være nyttig for andre i arbeidet mot hovedmålet. De viktigste lærepunkter er:

- Bidratt til å avklare målbilde for fremtiden
- Etablert verktøy for å sikre måloppnåelse
- Skapt oppmerksomhet rundt viktigheten av personlige ferdigheter i balanse med karakterkrav
- Økt kunnskap om ungdommens holdninger og tanker
- Økt kunnskap om dagens situasjon i regionen
- Utprøving av vitensentre som aktivt nav i utviklingen

- Utprøving av samarbeid mellom høyskolene over landegrensene
- Utprøving av metoder og verktøy som kan anvendes fremover

7.1 Avklart målbilde for fremtiden

I alt utviklingsarbeid er det å enes om et tydelig mål kanskje det aller viktigste. I SSC har vi arbeidet med dette som en prioritert oppgave.

Vi har igjennom styrte workshops med eksterne deltagere, koblet sammen med prosjektdeltagere, skapt gode diskusjoner og drøftinger om hva som er ønsket målbilde for fremtiden.

Arbeidet har resultert i flere rapporter, i tillegg til en film, som illustrerer et mulig fremtidig målbilde.

Målbildet for våre to regioner etter endt prosjekt kan oppsummeres som:

«Fyrbofold, et felles arbeidsmarked uten grensehindre. Sterk profil for områdets næringsliv innen teknologi og vitenskap som tiltrekker seg kompetanse utenfra og er attraktivt for egen ungdom.»

7.2 Etablert verktøy for å sikre måloppnåelse

Som nevnt i forrige punkt ble «Røda tråden»-tilnærming brukt for å sikre at hver enkelt av de mange aktivitetene ble koblet til og styrt mot hovedmålet.

Dette har vist seg å være en effektiv og praktisk styringsmodell som bidro til at alle deler av prosjektet trakk i samme retning.

7.3 Skapt oppmerksomhet rundt viktigheten av personlige ferdigheter i balanse med karakterkrav

I arbeidet med å sikre match mellom kompetanse og næringslivets behov, har vi gjennom prosjektet sett at en må tenke bredere enn karakterer og yrker.

Det er blitt tydeliggjort at mange ungdommer vil kunne føle økende mestring og interesse for naturvitenskap og teknologi dersom vi klarer å få frem viktigheten av personlige ferdigheter ved siden av karakterers betydning.

Prosjektarbeidet har avslørt at det er en mismatch mellom hva næringslivet i økende grad etterspør og hva skolene fokuserer på og informerer om. Viktigheten av 21 century skills (se figuren under) må i større grad vektlegges overfor ungdommen som avgjørende for gode studievalg og yrkesmuligheter.



7.4 Økt kunnskap om ungdommens holdninger og tanker

Prosjektet har gitt betydelig økt innsikt i ungdommenes holdninger og tanker angående naturvitenskap og teknologi og likheter og ulikheter mellom de to land. Som det fremgår av undersøkelsene er ungdommene positive til naturfag og teknologi og de er også relativt positive til å arbeide innen feltet. Som vi pekte på under punkt 5.4 viser resultatene en interesse for å arbeide i det andre landet som er betydelig høyere enn dagens pendlerstatistikk tilsier.

Denne klargjøringen gjør at en bør lage tilpassede strategier for å utnytte ungdommenes positive holdninger.



7.5 Økt kunnskap om dagens situasjon i regionen

Prosjektet har gjennom sitt statistikkarbeid gitt oppdatert faktainformasjon av relevant karakter, for videre planlegging for å øke antallet som studerer naturvitenskap og teknologi i begge land. Dette gir mulighet for å arbeide videre med mobilitet over landegrensene.

Gjennom prosjektperioden har vi erfart at kunnskapen om eget så vel som nabolandet, var svært lav hos elevene. Det kom også frem at næringslivsspørsmål ikke naturlig tas opp i skolen.

Prosjektet har videreført statistikkdelen fra tidligere prosjekter og fra eksisterende rapporter. En av rapportene som er laget av prosjektet, *Potensialen ligger i skillnaden*, gir ny verdifull innsikt når det gjelder dagens situasjon i regionen.



7.6 Uttesting av science centre som aktivt nav i utviklingen

Dette prosjektet har benyttet science centre i begge regioner som aktive tilretteleggere for gjennomføring av aktiviteter. Prosjektet har tydelig vist at det ligger et stort potensiale i å benytte disse i det regionale utviklingsarbeidet.

Science centrene har en gunstig «fri stilling» mellom det offentlige, academia og næringslivet, noe som gjør at handlingsrommet er relativt åpent og fleksibelt. Samtidig viser prosjektet at sentrene på en utmerket måte kan koordinere felles tiltak og felles gjennomføring på tvers av mange partnere.

Vi tror science centrene bør gis anledning til å teste ytterligere samarbeid innenfor tema skole/næringsliv og med bidrag mot drop-out ved bruk av 21 Century skills-elementer.



7.7 Uttesting av samarbeid mellom høgskolene over landegrensene

For alle prosjektaktiviteter og partnere har høgskolens deltagelse i prosjektet sikret gode faglige forankringer og viser hvordan

samarbeid mellom, academia, næringsliv og det offentlige har klart positiv effekt.

7.8 Uttesting av mange metoder og verktøy som kan anvendes fremover

I del 4 i rapporten beskrives mange av aktivitetene som har vært utført. Prosjektet mener å ha fått frem en god del verktøy og metoder for å øke naturfag- og teknologi-interessen i begge land, som bør aktivt implementeres og videreutvikles:

- VR-briller for bedriftsbesøk
- Feltkurs med teknologiske verktøy
- KOKO - interaktivt live-spill for grupper
- Oppsøkende virksomhet på skoler
- Tilpassede lærerkurs
- Faglig nettverk over landegrensene



8 Utfordringer i prosjektperioden

Vi har lært at i et bredt anlagt prosjekt som dette er det krevende å få alle prosjektmedarbeidere med fra start. Vi hadde ingen heltidsansatte dedikert til prosjektet, noe som ofte innebar utfordrende prioriteringer for de involverte. Klargjøring av arbeidsdeling og mål krevde mye arbeid. I den forbindelse er det viktig å understreke den positive effekten det hadde at alle prosjektdeltagerne kunne møtes «over bordet» i noe lengre samlinger.

For å styrke kommunikasjonslinjene fikk vi god effekt av å etablere en fadder-ordning, hvor hver av deltagerne i ledningsgruppen fikk ansvar for å støtte spesifikke områder.



Nødvendige endringer i roller og oppgaver som følge av jobbskifter skapte i en periode press på organisasjonen. Dette krevde ekstra oppmerksomhet.

9 anbefalinger

Fra dette prosjektet er det en lang rekke læringspunkter for både partnerne og andre aktører. Del 7 gir en mange konkrete anbefalinger basert på viktige hovedkonklusjoner fra prosjektet.



I prosjektets avsluttende faser har vi hatt flere øvelser for å diskutere hva vi har lært og ikke minst hva vi vil anbefale å videreføre. Med grunnlag i disse diskusjonene vil vi fremføre

følgende tre overordnede anbefalinger, til oss selv, mulige partnere, mulige finansiører og alle som er opptatt av å sikre rekruttering og mobilitet for naturfag og teknologi i vår region:

- Operasjonalisere tilbudene vi har utviklet og lage nye varige tilbud med aktive læringsarenaer som komplement til skolens eget tilbud
- Utnytte science centrene mer for å videreutvikle samarbeidet mellom det offentlige, skoler, akademia og næringsliv
- Starte nye grenseoverskridende og varige programmer som kan videreføre læring fra SSC-prosjektet

10 Prosjektorganisasjon

Hovedprosjekteiere/prosjekteire svensk side: Innovatum Science Center

Prosjekteier norsk side: Inspiria science center

Parter i prosjektet:

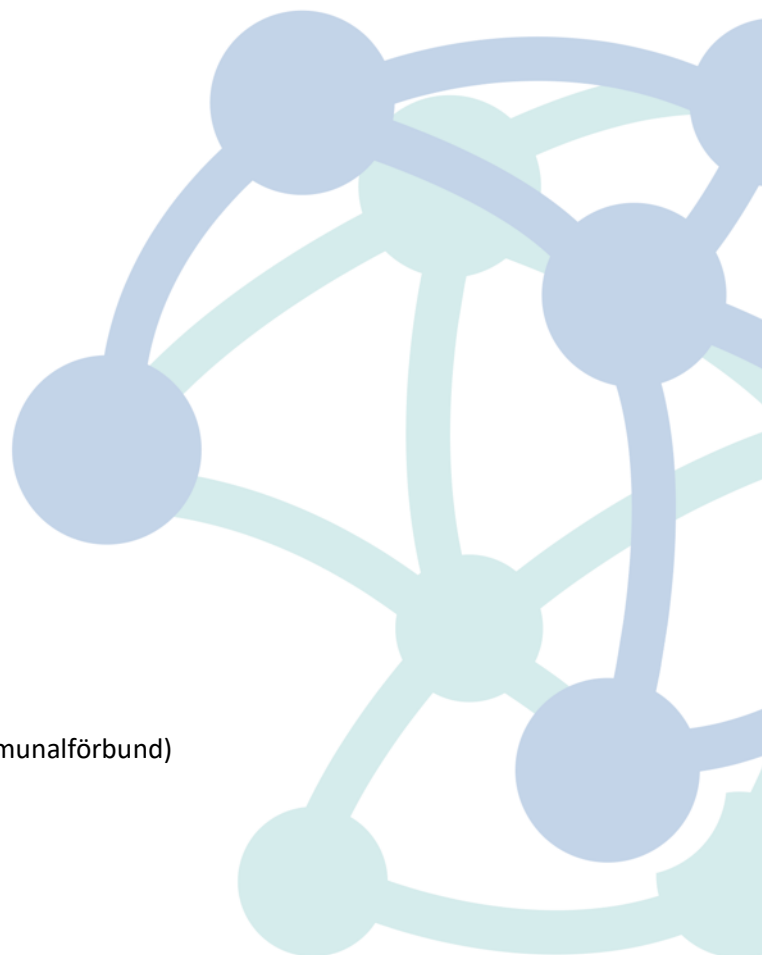
Interreg
Borregaard
Fyrbodals kommunalförbund
Fredrikstad kommune
Högskolan Väst
Høgskolen i Østfold
Innovatum Science Center
Inspiria science center
Sarpsborg kommune
Greåker videregående skole
Västra Götalandsregionen
Østfold Analyse
Østfold fylkeskommune
Svinesundskommittén

Styringsgruppe (når prosjektet avsluttes):

Anna-Lena Kjönksen (Høgskolen i Østfold)
Dag Arthur Aasbø (Borregaard)
Daniel Svedmyr (Innovatum Science Center)
Elsie Hellström (Svinesundskommittén)
Geir Endregard (Inspiria science center)
Helge Bjørneby *Ordfører* (Borregaard/Fyrbodals Kommunalförbund)
Jan Theliander (Högskolan Väst)
Jens Nicolaisen (Østfold fylkeskommune)
Karin Jansson (Fyrbodals Kommunalförbund)
Kristin Danielsen (Greåker videregående skole)
Marja-Lena Lampinen (Västra Götalandsregionen)
Martin Wänblom (Innovatum Science Center)
Sigmund Brenna (Fredrikstad kommune)
Thomas Engh (Sarpsborg kommune)

Ledningsgruppe (når prosjektet avsluttes):

Helge Bjørneby (Borregaard/Fyrbodals Kommunalförbund)
Daniel Svedmyr (Innovatum Science Center)
Geir Endregard (Inspiria science center)
Leif Johansson (Innovatum Science Center)
Yvonne Samuelsson (Fyrbodals kommunalförbund)
Jens Nicolaisen (Østfold fylkeskommune)
Mikael Ericsson (Högskolan Väst)
Bjørn Gitle Hauge (Høgskolen i Østfold)



11 Ordliste

Norsk	Svensk
anbefaler	rekommenderar
avslørt	avslöjat
bedrifter	företag
benytte	använda
bevegelighet	mobilitet
bevegelse	rörelse
briller	glasögon
bærekraftig	hållbar
dreier	kretsar
elementer	objekt
energikilder	energikällor
etterspør	efterfrågar
evaluering	utvärdering
evner	förmågor
felles	gemensam
fellesnevner	gemensam nämnare
forbedret	förbättrad
formål	ändamål
forrige	föregående
forskjellige	olika
forsøpling	nedskräpning
fremdrift	framsteg
fylke	region
føle	känna
gunstig	gynnsam
holdninger	attityder
innføring	introduktion
jevnlig	regelbunden
kompetanseheving	kompetenshöjning
kilder	källor
livsgrunnlag	försörjnings möjligheter
mestring	behärska
målinger	mätningar
nært	nära
nysgjerrige	nyfikna
realfag	norskt samlingsord för matematik, fysik, kemi, biologi, astronomi och geologi
rekke	rad
rollemodeller	förebilder
samfunnet	samhället
samfunnsmessig	samhällelig
sammenlignet	jämfört
sirisser	syrsor
slik	sådan
spillebrett	spelplan
spise	äta
spisset	riktad mot
spydspissregion	spjutspets region
spørreundersøkelse	enkätundersökning

spørsmål	frågeställning
svært	mycket
teller	räknas
tilbud	erbjudande
tilnærming	tillvägagångssätt
tiltrekkes	lockas
trekker	lockar
trenger	behöver
ubeskjedne	oblyg
utdanning	utbildning
utfordringer	utmaningar
vanskelig	svårt
vært	varit
vektlegges	betonas
verdensrommet	rymden
virkemidler	åtgärd
økten	sessionen
øvelser	övningar
9ende trinn	8:ende klassare
utdannelse	utbildning

INNOVATUM

