



BERGEN
KOMMUNE

ARGUMENT

30.01.2018

Allmenndannende Realfag
Gjennom Utforsking
Med Ekte og Nære Tall

= ARGUMENT

Agenda

- presentasjon av status i prosjektet og deltagerne i prosjektet
- tanker om hver av arbeidspakkene
- måter for deling i prosjektet
- ulike typer møtepunkter, planlegging og tidfesting
- samarbeid mellom møtepunktene ved bruk av IKT
- involveringen av lærerne på skolene
- formidling utad
- evt.

Partnere

Partner	Navn på partner	Ansvarlig for hovedaktivitet:	Deltar også i hovedaktivitet:
P1	Bergen kommune	H1, H4	H2
P2	Inst. for fysikk og teknologi, UiB	H2	H1
P3	Skolelaboratoriet i realfag, UiB	H3	H1, H4
P4	Geofysisk institutt, UiB		H1, H3, H4
P5	Matematisk institutt, UiB		H1, H2, H4
P6	Kjemisk institutt, UiB		H1, H2, H4
P7	Matematikk fagdidaktikk, HVL		H1, H2, H4
P8	Naturfagseksjonen, HVL		H1, H2, H4
P9	Sandgotna skole		H1
P10	Mjølkeråen skole		H1
P11	Ytrebygda skole		H1

Deltagere

UIB:

Institutt for fysikk og teknologi: Stein Dankert Kolstø

Skolelaboratoriet i realfag: Brage Førland, Olaug Vetti Kvam, Frede Thorsheim m.fl.

Geofysisk institutt: Helge Drange

Matematisk institutt: Mette Andresen

Kjemisk institutt: Matthias Stadler

Deltagere

HVL:

Matematikk fagdidaktikk: Rune herheim

Naturfagseksjonen: Idar Mestad

Bergen kommune:

Fagavdeling barnehage og skole: Øystein Berentsen, Renate Jensen og Janneke Tangen

Sandgotna skole: Gjermund Sulen + realfagslærere

Ytrebygda skole: Hjørdis Østerbø + realfagslærere

Mjølkeråen skole: Dag Hugaas + realfagslærere

Status 17-jan18

Innvilgelse av søknad

Revidering av søknad

Levering av tekst til Forskningsrådets innovasjonsstrategi

Presentasjon på seminar: Forskning og innovasjon i offentlig sektor 23.01.18

Formelle partneravtaler skrives nå med HVL og UIB

Oppstartsmøte 31.01.18

Innovasjon i offentlig sektor

Forskningsrådets strategi
2018–2023



Prosjekteksempel



Utvikler elevers kreative og analytiske kompetanse

Hovedideen i ARGUMENT-prosjektet er at elever skal få kompetanse til å koble bruk av fagkunnskap i matematikk med samfunnsaktuelle problemstillinger.

Målet er at elevene i større grad skal kunne anvende sin kunnskap utenfor klasserommet, sier prosjektleder Janneke Tangen.

— Elevene vil få trening i å bruke data og kunnskap til å vurdere andres argumenter og til å utvikle egne argumenter. De utvikler kunnskaper i fag, metode og argumentasjon mens de jobber med en anvendelseskontekst. Det er kjent at dette gir økt evne til selv å anvende kunnskaper og ferdigheter senere, forklarer Tangen.

ARGUMENT blir utviklet i dynamisk samarbeid mellom forskere, skoleeier og lærere og er knyttet til Bergen kommunes skoleutviklingsprogram Sammen for kvalitet-, læring- og realfagsprosjektet NORM. Produktet blir en nasjonal ressurs som kan være en veiviser for å bygge kompetansene for fremtidens skole.

ARGUMENT vil utvikle nasjonale læringsressurser der elevene utforsker matematiske problemer knyttet til reelle tall og målinger, slik at de i større grad diskuterer, reflekterer og utvikler kritisk tenking.

Komplekse data blir tilpasset alderstrinn og kompetansemål, og gjort tilgjengelig på en egen nettportal. Forskingen knyttet til prosjektet vil følge utprøvinger tett, og bidra med analyser som muliggjør forbedring og fornyet utprøving av arbeidsmåter, verktøy og ressurser.

*Finansiering: Innovasjonsprosjekt i FINNUT
(Forskningsrådets program for utdanningsforskning)
Offentlig virksomhet: Skoleavdelingen i Bergen kommune*



Norges forskningsråd

@forskningsradet

Følg



Vi trenger mer samarbeid mellom forskning og offentlig sektor, sier statsråd @jantoresanner #innoff



00:56 - 18. jan. 2018

4 retweets 4 liker



ARGUMENTer for sol i Bergen

Solen skinner i Bergen. Det skjer ikke ofte, men denne dagen ser 9.klassingene skolen sin under klar himmel. Læreren reiser spørsmålet: er det noen skoler i vår bydel som har mer sol enn oss? Elevene vil undersøke, og finner alle fakta og tall de trenger på nettsiden bergensveret.no. 42 skoler i byen har sin egen værstasjon på taket. Stasjonene sender sanntidsdata for nedbør, solinnstråling, trykk og annet til nettsiden. Elevene skal sammenligne solinnstråling, men først må de bestemme metode: betyr 'mest sol' flest soltimer i skoletiden, eller gjennom hele dagen? Er det tid for sol oppe, eller om vi er heldig og unngår skyer? Elevene må lese diagrammene fra nettsiden, hente ned tall og sette opp sine egne kurver og analyser.

Neste oppgave går videre; kan solceller gi et virkelig bidrag til skolens energiforsyning? Nå må elevene gjøre egne målinger og forsøk i tillegg til å lese av værstasjonens tall for innstrålt effekt fra solskinnet; vender taket riktig vei? Hvor mange solceller har vi plass til, hvor tett kan de stå, hvilken vinkel skal de ha?

Andre problemstillinger kan dreie seg om luftkvalitet eller beredskap mot ekstremvær - prinsippet er at elevene arbeider med virkelige tall og tema.

ARGUMENT er et prosjekt som vil tilrettelegge for denne typen undervisning, og forske på læringsutbyttet elevene har. Vil de forstå naturfag. og matematikkemnene bedre, slik at de kan bruke kunnskapen sin i andre sammenhenger senere? Dette er læringsforskere på UiB spente på å finne ut av. Sammen med Bergen kommune og Høgskolen på Vestlandet starter de Argumentprosjektet i 2018. Fire skoler i Bergen er først med å prøve metodene, - og kanskje skryte av at de har mest sol av alle skoleungdommer i byen.

Arbeidspakker

H1: Faglig utvikling av undervisningsressursene

- leder: Janneke Tangen, Bergen kommune. **Alle andre deltar**

H2: Klasseromsforskning

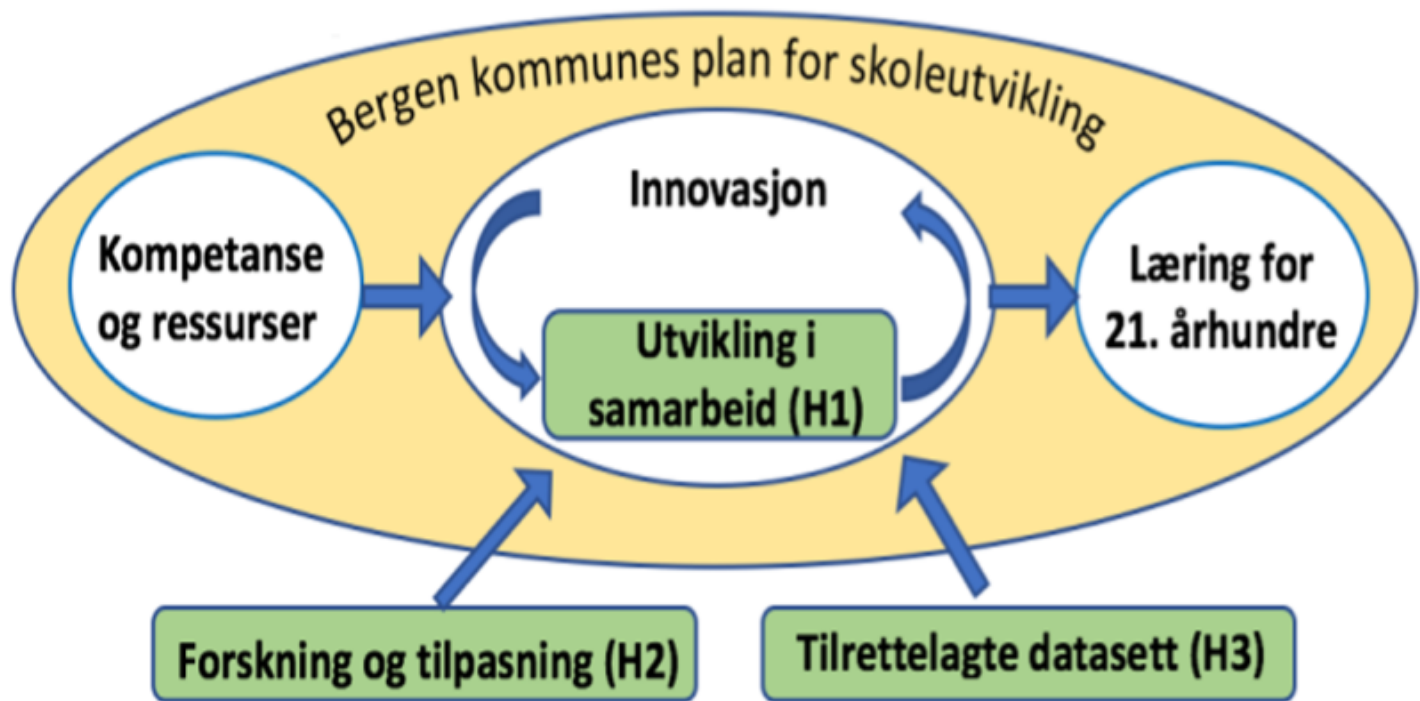
- leder: Stein Dankert Kolstø, UiB. **Alle på Inst. v/UiB og HVL deltar**

H3: Teknisk utvikling av undervisningsressursene

- leder: Brage Førland, Skolelaboratoriet, UiB. **Dankert v/IFT og Helge v/GFI deltar**

H4: Spredning og formidling mot skoler og lærere

- leder: Renate Jensen, Bergen kommune. **Alle andre deltar**



Arbeidspakke H1

Faglig utvikling av undervisningsressursene

ARGUMENT- Selve prosjektet

Hovedideen i *ARGUMENT* er å kombinere bruk av nære data og elevaktive utforskende arbeidsmåter med bruk av samfunnsaktuelle problemstillinger som kontekst og anvendelsesområder.

Elevene skal være aktiv i egen læring, bruke sine matematiske ferdigheter og begreper på aktuelle naturfaglige data og problemstillinger og derigjennom utvikle kreativ og analytisk kompetanse.

Elevene vil få trening i å bruke data og kunnskaper til å vurdere andres argument og utvikle egne.

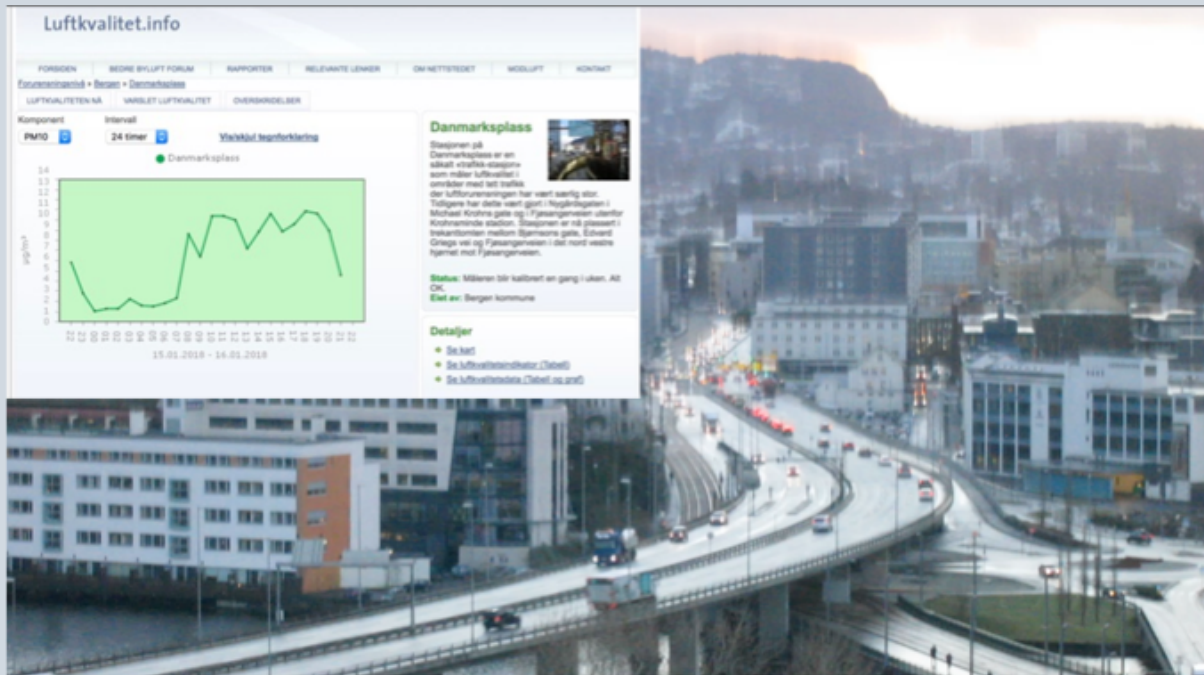
Gjennom denne kombinasjonen vil elevene utvikle kompetanser der kunnskaper i fag, forskningsdata og kritisk tenkning kan anvendes utenfor klasserommet.



I PROSJEKTET ARGUMENT BRUKER ELEVENE DATA FRA SITT NÆRMILJØ.

DE MÅLER OG
OBSERVERER, BRUKER
MATEMATIKK FOR Å
ANALYSERE DATA OG
UTVIKLER
NATURFAGLIGE
FORKLARINGER.





ELEVENE ER AKTIVE OG
UTFORSKER
SAMFUNNSAKTUELLE
PROBLEMSTILLINGER.



PROSJEKTET UTVIKLER
ARBEIDSMÅTER OG GIR
LÆRERE VERKTØY FOR Å
LEGGE TIL RETTE FOR
DYBDELÆRING, KRITISK
REFLEKSJON OG
TRENING I
ARGUMENTASJON.

Kjerneelementer i matematikk fagfornyelsen.

Problemløsning og utforskning

- stille matematiske spørsmål
- identifisere problem
- utvikle utholdenhet
- utvikle problemløsningsstrategier
- utvikle algoritmisk tenking (programmering)
- velge og benytte hensiktsmessige hjelpemidler

Kjerneelementer i matematikk fagfornyelsen.

Modellering og anvendelse

- identifisere problemer og gi dem en matematisk form
- formulere og utforske matematiske hypoteser
- utvikle utholdenhet i arbeidet med matematiske problemer
- utvikle problemløsningsstrategier
- utvikle algoritmisk tenking
- utforske og løse problemer ved hjelp av programmering
- velge og utnytte hensiktsmessige hjelpemidler

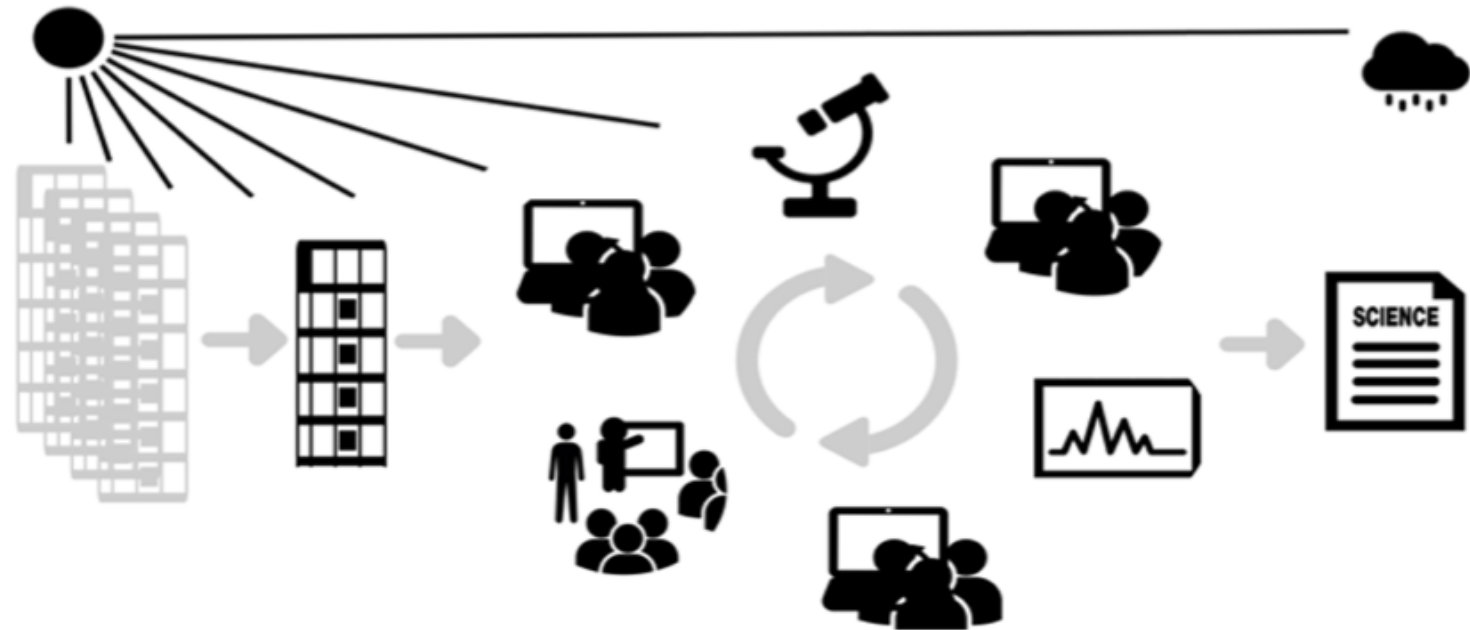
Kjerneelementer i matematikk fagfornyelsen.

Resonnering og argumentasjon

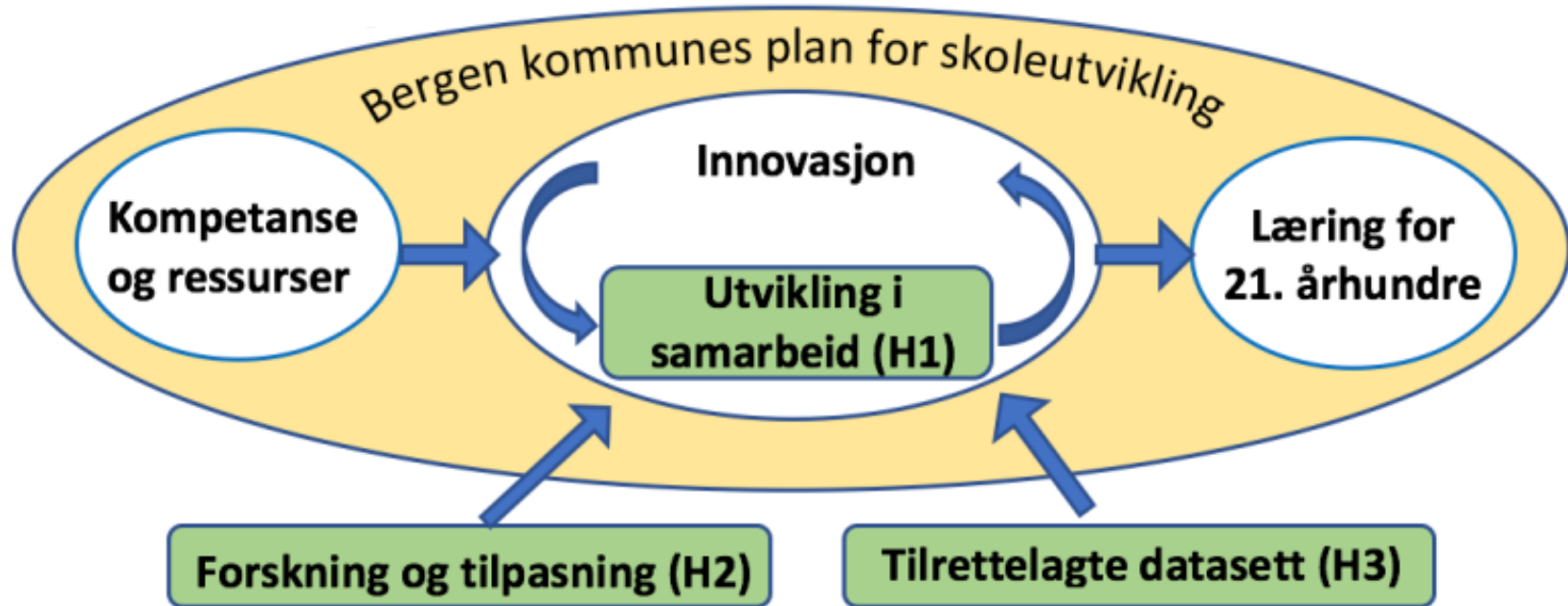
- utvikle et matematisk språk gjennom samtaler, argumentasjon og refleksjon
- kommunisere med, i og om matematikk · forstå andres ideer og argumenter · bruke og uttrykke matematiske begreper
- veksle mellom hensiktsmessige representasjonsformer som symboler, figurer, tegninger, grafiske fremstillinger, tabeller, diagram, verbale uttrykk, konkrete

Arbeidspakke H2

Klasseromsforskning



Figur 3: Hovedelement i den utforskende arbeidsmåten: Komplekse ekte data tilpasses klassetrinn (til venstre). I klasserommet veksles det tett mellom induktive faser med idegenerering, praktisk arbeid, begrunne ideer og formulere disse i tekst og diagram på små-tavler for effektiv presentasjon og diskusjon i samlet klasse, tilbake i grupper for videreutvikling av ideer i lys av innspill og utfordringer. Til slutt skriveoppgaver med formulering av argumenter og forklaringer. Alle aktiviteter arbeides med i lys av kontroversen.





Forskningens bidrag

Felles utvikling og utprøving - sykklisk

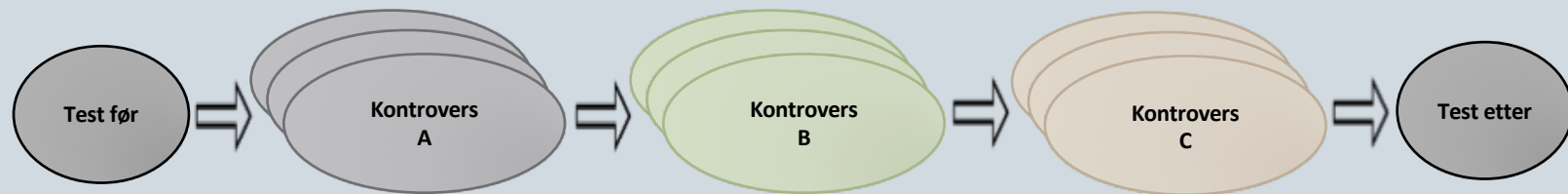
Erfaringsinnhenting - sykklisk

Endelig utprøving med identifisering av effekter

Forsking på elevers utvikling av kompetanser







Arbeidspakke H3

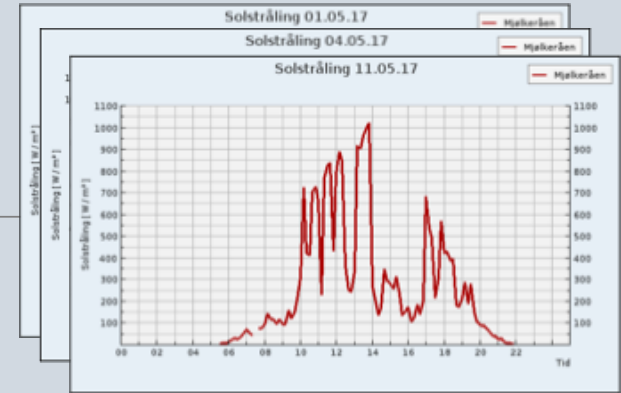
Teknisk utvikling av undervisningsressursene

Gjøre ekte data tilgjengelige for elever

Grafiske fremstillinger som synliggjør kontrastfylte mønstre

Organisering av data som muliggjør videre utforskning

Lage et nettsted der elevene kan arbeide med oppdaterte data, i nært samarbeid med H1 og H2.



argument.uib.no

Et nettsted for undervisning og elevenes gjennomføring av de tre case'ene som blir utviklet i prosjektet.

Henter data fra Bergeneværet og eventuelt andre datakilder.

Skal aggregere og forenkle komplekse datasett slik at elevene får hjelp til å undersøke kontraster og variasjon.

ARGUMENT- Selve prosjektet

Prosjektet vil utvikle arbeidsmåter og gi lærere didaktisk verktøy for å legge til rette for målrettede læringsfellesskap.

Produktet blir en nasjonal ressurs som kan vise vei til bygging av kompetansene som etterspørres for fremtidens skole. UIB, HVL og Bergen kommune er sammen om prosjektet.

Arbeidspakke H4

Spredning og formidling mot skoler og lærere

Møtepunkter -planlegging

Samarbeid ved bruk av IKT

Behov for informasjonsplattformer

MÅLGRUPPER

H1: Ressurser for elever

H1: Ressurser for lærer

H1: Utviklingsgruppen

H4: Åpen informasjon

H2: Forskningsideer, data m.m.

?

TEKNISKE MULIGHETER

ITL

OneDrive

Google Disk

DropBox

?

Involveringen av lærerne

Formidling utad

Skriftlige presentasjoner

Muntlige presentasjoner

- [Innovasjon i offentlig sektor - muligheter og erfaringer med forskning](#)
- Presentasjon for institutt for fysikk og teknologi