

Skoletilbud, VGS

2011-2012



Med stjerner i øynene!

Generell informasjon



Nordnorsk vitensenter har lagt om sitt undervisningstilbud etter innflyttinga i de nye lokalene i Tromsø og har et spennende og allsidig pedagogisk tilbud.

Siden ikke alle ennå har vært i Vitensenterets nye lokaler anbefaler vi at klasser utforsker utstillingene på sitt første vitensenterbesøk. Neste besøk kan gjerne være på en av våre velutstyrte labber: VåtLabben, TeknoLabben, AstroLabben eller i Planetariet. Her tilbyr vi engasjerende undervisningsopplegg tilpasset læreplaner i skoleverket og rammeplanen for barnehager.

Det er lurt å være tidlig ute med å bestille tid. Legg gjerne inn deres besøk som en del av planleggingen av skoleåret. Noen av oppleggene er kun tilgjengelige i deler av året (se kalender på side 4). For påmelding kontakt oss på telefon 77 62 09 45 eller aller helst på e-post:

bestilling@nordnorsk.vitensenter.no.

Ta også kontakt på forhånd om dere bare vil stikke innom når dere er på tur til Tromsø, for å sikre dere at Vitensenteret ikke er booket til andre arrangementer.

Åpningstider for barnehager og skoler (inkl universitet og høgskoler)

Ukedager: 08:30 - 15:00 i skoleåret

Billettpriser

Barnehager og skoleklasser: 40,- per barn (lærere og assistenter gratis).

Universitet og høgskoler: 60,- per student (lærer gratis).

Billettene kan enten betales kontant eller Vitensenteret kan sende faktura. Dersom faktura ønskes, må rekvisisjon leveres ved ankomst. Benytt enten skolens eget rekvisisjonsskjema eller Vitensenterets skjema som er tilgjengelig på nettsidene.

Nettsider

Mer informasjon kan finnes på Vitensenterets nettsider for skoler:

<http://nordnorsk.vitensenter.no/pedagogisktilbud/>

Undervisningstilbud skoleåret 2011-2012

For skoleåret 2011-2012 har vi følgende undervisningstilbud:

(NB! Titlene kan bli endret på noen opplegg)

Videregående skole

| | |
|-------------------------------|---------|
| KlimaSPOR | Side 4 |
| Kosmetikk – er det kjemi? | Side 6 |
| Utforskingen av verdensrommet | Side 8 |
| Varmepumpe | Side 10 |
| Stjerneutvikling | Side 12 |

I tillegg vil det komme spesialtilbud som:

- Smartere energi for 5. - 7. trinn i samarbeid med Ungt Entreprenørskap
- Løgn-detektor for 8.-10 trinn i samarbeid med andre vitensentre i Norge.

Følg med på vår nettside for mer informasjon om disse og evt. andre spesialtilbud.

Beskrivelse av alle tilbudene finnes videre ut i dette dokumentet, med unntak av tilbudene som innføres fra januar 2012 og som er merket med * i oversikten over.

Kalender

Av ulike hensyn, som naturgitte forhold og materialbehov, vil noen undervisningstilbud være begrenset tidsmessig. Under er en oversikt over når undervisningstilbudene er tilgjengelige.

En mer detaljert oversikt finnes på nettsidene

| Trinn | Tilbud | Periode |
|--------------|-----------------------------|---------------------|
| Videregående | KlimaSPOR | Høsten 2011 |
| | Kosmetikk er det kjemi | Perioder, hele året |
| | Stjerneutvikling | Vårhalvåret |
| | Utforsking av verdensrommet | Fra november 2011 |
| | Varmepumpe | Hele året |

KlimaSPOR



Hvordan vet geologene hvordan klimaet var før vi begynte å måle og skrive ned? I utstillinga SPOR får elevene selv se og prøve noe av det geologene bruker i kartlegginga av fortidens klima.

Oversikt

| | |
|----------------------|--|
| Målgruppe | 8. - 10. årstrinn, Vg1 |
| Læreplantema | Mangfoldet i naturen, Forskerspiren og Geografi |
| Varighet | 90 minutter |
| Antall elever | Maksimalt 30 |
| Periode | Opplegget tilbys kun i september - desember 2011 |
| Sted | Opplegget kjøres kun hos Nordnorsk vitensenter. |

Forarbeid på skolen

Det er viktig at elevene kommer forberedt til SPOR. Elevene må ha kjennskap til begreper som jordbane, jordens helling, klima og klimaindikator. Disse blir kort beskrevet i lærerveiledningen som finnes på:

<http://www.viten.ntnu.no/doc/spor/larerveiledning.pdf>

Der finnes det forslag på oppgaver som dere fritt kan benytte dere av.

Vitensenterbesøket

Besøket i Vitensenteret er knyttet til aktiviteter i vandretsillinga SPOR:

<http://www.viten.ntnu.no/ped/vandre/spor.pdf>

Elevene deles i to grupper og får demonstrert havsirkulasjon, hvordan isfjell forflytter seg og hvordan skurestriper oppstår. I tillegg får de analysere kjerneprøver som er hentet opp fra havbunnen for å finne havtemperaturen på den tiden avleiringene ble satt.

Etterarbeid på skolen

Etterarbeidet er tredelt hvor den ene delen er en feltekskursjon, den andre delen består av eksperimenter, mens sistedelen fungerer som et idégrunnlag til andre vinklinger på geologi og klima. Beskrivelse av etterarbeidet finnes også i lærerveiledninga:

<http://www.viten.ntnu.no/doc/spor/larerveiledning.pdf>

Ettersom et av målene er å sette elevene i stand til å finne spor av klimaendringer, anbefales en ekskursjon i nærmiljøet med den tilhørende geologiske forskningsrapporten.

Enkelte av oppgavene krever at elevene har nettilgang da de trenger tilgang til geologiske kart og andre læringsressurser som ligger tilgjengelig på internett.

Relevante kompetansemål etter årstrinn

Mangfoldet i naturen

Kompetansemål etter 10. årstrinn

Mål for opplæringen er at eleven skal kunne:

- ▶ *forklare hovedtrekk i teorier om hvordan jorda endrer seg og har endret seg opp gjennom tidene og grunnlaget for disse teoriene*
- ▶ *gjør greie for hvilke biotiske og abiotiske faktorer som inngår i et økosystem og forklar sammenhengen mellom faktorene*

Forskerspiren

Kompetansemål etter 10. trinn

Mål for opplæringen er at eleven skal kunne:

- ▶ *forklare betydningen av å se etter sammenhenger mellom årsak og virkning og forklare hvorfor argumentering, uenighet og publisering er viktig i naturvitenskapen*

Geografi (samfunnsfag)

Kompetansemål etter 10. trinn

Mål for opplæringen er at eleven skal kunne:

- ▶ *fortelle om naturgrunnlaget med vekt på indre og ytre krefter på jorda, bevegelser i luftmassene, vannets kretsløp, vær, klima og vegetasjon, og drøfte sammenhengen mellom natur og samfunn*
- ▶ *beskrive og forklare natur- og kulturlandskapet i lokalsamfunnet*

Kosmetikk – er det kjemi?



Dette opplegget gir en morsom tilnærming til kjemiens verden. Elevene får lære noen av kjemien bak kosmetikk og hygieneprodukter og de får gjennom kjemisk arbeid selv lage seg en produktserie med slike produkter.

Oversikt

| | |
|----------------------|--|
| Målgruppe | 8. – 10. årstrinn, Vg1 |
| Læreplantema | Fenomener og stoffer og Ernæring og helse |
| Varighet | 90 minutter |
| Antall elever | Maksimalt 15 |
| Periode | Opplegget tilbys i perioder gjennom hele året. |
| Sted | Opplegget kjøres fortrinnsvis hos Nordnorsk vitensenter, men kan også medbringes regionalt. Dette fordrer tilgang på et godt naturfagrom. Emballering og varedeklarasjon er ikke inkludert når opplegget kjøres utenfor Vitensenteret. |

Forarbeid på skolen

1 - 2 skoletimer

Elevene skal ha en kort innføring i kosmetikkens historie og de skal ha kjennskap til noen grunnleggende kjemibegreper slik at de blir i stand til å følge undervisningen på Vitensenteret. De skal også forberedes på at de skal lage emballasje til produktene de lager på Vitensenteret. Lærere som er interessert i opplegget får tilsendt et ressurshefte som guider dem igjennom forberedelsene.

Vitensenterbesøket

Vi diskuterer hygiene, kosmetikk, kjemi, varedeklarerer og emballering. Så lager elevene en produktserie med kosmetikk og hygieneprodukter. Deretter begynner elevene på egnet emballasje til produktet og designer en merkelapp med varedeklarasjon.

Etterarbeid på skolen

Det skal gjennomføres et kort etterarbeid i henhold til ressursheftet. Dette inkluderer ferdigstilling av emballasje til elevenes produktserie.

Relevante kompetansemål etter årstrinn

Fenomener og stoffer

Kompetansemål etter 10. årstrinn.

Mål for opplæringen er at eleven skal kunne:

- ▶ undersøke kjemiske egenskaper til noen vanlige stoffer fra hverdagen.

Ernæring og helse

Kompetansemål etter Vg1.

Mål for opplæringen er at eleven skal kunne:

- ▶ gjøre rede for noen hovedbestanddeler i kosmetiske produkter og lage et slikt produkt med egen varedeklarasjon.

Utforskingen av verdensrommet



Hvordan vet vi det vi vet om universet? Hvordan finner forskerne ut av ting når man ikke kan reise dit og måle? Dette undervisningsopplegget tar for seg både den astronomiske siden og teknologidelen av utforskingen av universet.

Oversikt

| | |
|----------------------|---|
| Målgruppe | 8. – 10. årstrinn, Vg1 |
| Læreplante | Verdensrommet og Stråling og radioaktivitet |
| Varighet | 120 minutter |
| Antall elever | Maksimalt 30 |
| Periode | Opplegget tilbys hele året men ikke før november 2011 |
| Sted | Opplegget kjøres kun hos Nordnorsk vitensenter. |

Forarbeid på skolen

| | |
|--------------|--|
| Del 1 | Repetere ulike stjernebilder på stjernehimmelen: Orion og Pleiadene (Lille Karlsvogna), Karlsvogna og Skumrings-trekanten. |
| Del 2 | Sette seg inn i navn og utseende på ulike elektroniske komponenter som brukes i de kretsene de skal lage. |

Vitensenterbesøket

Besøket har to deler og starter i Planetariet med å se filmen *Vi er astronomer* etterfulgt av spørsmål og svar, samt en gjennomgang av hva astronomer bruker for å forske på universet med historisk vinkling.

Etter planetariumsdelen skal elevene lage et enkelt system for fjernmåling av lyd. Elevene deles inn i to grupper som vil lage henholdsvis avlyttingssystem og forsterker, som så settes sammen til et laserbasert avlyttingssystem. Dette kan relateres til ulike deler av utforskningen av verdensrommet.

Etterarbeid på skolen

Kommer.

Etterarbeidet vil være knyttet til teknologidelen av opplegget.

For ungdomstrinnet vil etterarbeidet kunne kobles til læreplanmål innen Teknologi og design.

For videregående vil etterarbeidet kunne kobles til læreplanmål i Forskerspiren.

Relevante kompetansemål etter årstrinn

Verdensrommet

Kompetansemål etter 10. årstrinn.

Mål for opplæringen er at eleven skal kunne:

- ▶ *gi en oversikt over teknologisk utstyr som brukes i utforskning av verdensrommet.*
- ▶ *presentere hovedtrekk i romfartens historie og samtale om forskning som kartlegger muligheter for liv på andre planeter.*

Stråling og radioaktivitet

Kompetansemål etter Vg1

Mål for opplæringen er at eleven skal kunne:

- ▶ *forklare hvordan elektromagnetisk stråling fra verdensrommet kan tolkes og gi informasjon om verdensrommet.*

Varmepumpe

Dette opplegget er en introduksjon til temaet varmpumpe og energioverganger. Elevene får gjennom eksperimenter oppleve de fysiske fenomenene som ligger til grunn for varmpumpeteknologien og de får eksperimentere med en ekte varmpumpe som flytter energi fra et kaldt til et varmt sted.

Oversikt

| | |
|----------------------|---|
| Målgruppe | Vg1 |
| Læreplantema | Energi for framtiden |
| Varighet | 90 minutter |
| Antall elever | Maksimalt 30 |
| Periode | Opplegget tilbys hele året. |
| Sted | Opplegget kjøres fortrinnsvis hos Nordnorsk vitensenter, men kan også medbringes regionalt. |

Forarbeid på skolen

Aktiviteten er tenkt som en introduksjon til temaet, det er derfor ikke nødvendig med noe særskilt forarbeid.

Vitensenterbesøket

Elevene får en kort gjennomgang av prinsippene bak noen energioverganger og av teorien bak en varmpumpes virkemåte. Gjennom fem stasjoner får de gjøre forsøk som demonstrerer alle prinsippene bak varmpumpeteknologien.

Forsøkene som gjøres på stasjonene omhandler:

- ▶ Plutselig trykkfall – hva skjer med temperaturen?
- ▶ Forskjellige materialers varmeledende egenskaper.
- ▶ Ekstremt temperaturfall (vha. flytende N₂) – hva skjer med volumet?
- ▶ Arbeid, energi og temperatur.
- ▶ Kondensering/fordampning, faseoverganger og energi.
- ▶ Varmepumpens evne til å ta energi fra et sted med

relativt lite energi og flytte det til et sted med relativt mer energi.

Etterarbeid på skolen

Opplegget er en introduksjon. Videre arbeid blir i henhold til skolens plan for undervisning i temaet. Temaer som kan være aktuelle er: potensiell energigevinst, varmepumpe-teknologi i hverdagen (kjøleskap, air-condition, varmepumpe), fornybar energi, osv.

Relevante kompetansemål etter årstrinn

Energi for framtiden

Kompetansemål etter Vg1

Mål for opplæringen er at eleven skal kunne:

- ▶ *gjøre rede for hvordan varmepumper virker, og i hvilke sammenhenger varmepumper brukes.*

Stjerneutvikling



Etter en historisk gjennomgang av forskning som leder opp mot HR-diagrammet, presenteres stjernenes ulike utviklingsstadier sett i sammenheng med HR-diagrammet. Parallelt med dette vises det hvor på himmelen man kan finne stjerner i ulike utviklingsstadier.

Oversikt

| | |
|----------------------|--|
| Målgruppe | Fysikk 1, vgs |
| Læreplantema | Verdensrommet |
| Varighet | 90 minutter |
| Antall elever | Maksimalt 90 |
| Periode | Opplegget tilbys i vårhalvåret |
| Sted | Opplegget kjøres fortrinnsvis hos Vitensenteret. Det finnes en forenklet versjon som kan tas med til skoler som ikke har mulighet til å komme til Vitensenteret. Se nettsidene våre for mer informasjon. |

Forarbeid på skolen

Eleven må kjenne til reaksjonslikninger for kjerneprosesser og grafen med nukleonmasse for grunnstoffene.

Vitensenterbesøket

Besøket foregår i sin helhet i planetariet hvor det gis en historisk innledning med

- Newtons og Herschels utforsking av lys og farger

- Stefan-Boltzmanns lov
- Wiens forskyvningslov
- Plancks strålingslov
- Fraunhoferlinjene
- Spektralanalyse av kjemiske stoffer og Kirchhoffs lover for lysspektre
- Inndeling i spektralklasser
- HR-diagrammet

Deretter brukes HR-diagrammet som utgangspunktet for gjennomgang av stjerners utvikling og hvordan fusjonsprosesser lager tyngre grunnstoffer. Parallelt med dette vil det bli vist hvor på himmelen man kan finne eksempler på stjerner i ulike utviklingsstadier.

Etterarbeid på skolen

Elevne bør oppfordres til å gå ut for å finne igjen stedene på stjernehimlen hvor man finner stjerner i de ulike stadiene.

Som et ledd i dette, kan elevene lage et stjernehjul med holder, se <http://nordnorsk.vitensenter.no/himmel/stjernehjul/>. Det finnes et eget stjernehjul med markering av objekter som er av interesse i tilknytning til stjerneutvikling.

Relevante kompetansemål etter årstrinn

Fysikk 1

Moderne fysikk

Mål for opplæringen er at eleven skal kunne

- ▶ *gjøre rede for hvordan informasjon om stjerner er systematisert i et HR-diagram.*
- ▶ *beskrive stjerners livssykluser og forklare hvordan grunnstoffer blir bygd opp i stjerner.*