

Bakgrunn for ressurspermen "ISS Education Kit"

Undervisning og opplæring av europeisk ungdom, særlig innen naturvitenskap, er et viktig tema for Den europeiske romorganisasjonen (European Space Agency – ESA). ESA har flere aktiviteter for lærere og elever i alle aldre. Et eget utdanningsprogram er blitt utarbeidet under prosjektet "ISS" (International Space Station – Den internasjonale romstasjonen). Å utarbeide undervisningsmaterieell til bruk i europeiske skoler er en av hovedaktivitetene i dette programmet.



ISS utdanningsprogram er et ESA-tiltak som allerede støttes av flere organisasjoner og enkeltpersoner som vil satse på utdanning og opplæring. De har gått inn i et fond, "ISS Education Fund". Du kan finne mer informasjon om ISS utdanningsprogram og -fond på ESAs web-sider for utdanning (www.esa.int/spaceflight/education).



Arbeidet med denne ressurspermen startet i 2001, da ESA organiserte en konferanse for europeiske lærere, TEACH SPACE 2001. ESAs hovedmål med konferansen var å finne ut hva som kunne gjøres for å hjelpe europeiske lærere i deres viktige og utfordrende arbeid. En av konferansens konklusjoner var at lærerne trenger enkelt, praktisk og modulært materiale som de kan bruke i undervisningen og som er basert på eksisterende europeisk skolepensum.

Som svar på dette utviklet ESA, i samarbeid med en gruppe på 20 lærere, en pilotversjon av et ISS Education Kit for aldersgruppen 12 – 15. Pilotversjonen var klar i 2002, og ble sendt til lærere i hele Europa for testing og evaluering. Ressurspermen har siden blitt rettet og forbedret på grunnlag av tilbakemeldingene vi mottok, og det er også blitt utviklet seks nye moduler. Denne utgaven er oversatt til alle språkene i ESAs medlemsland.



Målgruppe

Målgruppen for denne ressurspermen er lærere over hele Europa og deres elever i aldersgruppen 12-15.

Generelle mål

- Å presentere Den internasjonale romstasjonen som en motiverende innfallsvinkel for å undervise en rekke emner i europeisk pensum .
- Å øke bevisstheten om og interessen for naturvitenskap og teknologi blant ungdommer.
- Å stimulere nysgjerrighet og kreativitet gjennom aktiv medvirkning fra elevenes side.
- Å fremheve romforskningens viktige bidrag til samfunnet.
- Å fokusere på fremtidige, mulige områder innen romforskning og romfartsteknologi, samt betydningen av internasjonalt samarbeid og tverrkulturelt samspill.



Hvorfor undervise om verdensrommet?

- Verdensrommet er en del av vårt liv.
- Verdensrommet er vår fremtid.
- Verdensrommet er fascinerende.
- Tema relatert til verdensrommet inngår i europeisk pensum.

Hvorfor undervise emner relatert til Den internasjonale romstasjonen?

Den internasjonale romstasjonen gir en ideell mulighet til å relatere emner fra pensum til et emne som allerede fascinerer unge. Romstasjonen er et av de største internasjonale samarbeidsprosjektene innen romfart som er realisert hittil. Det gir unike, langsiktige muligheter for forskning i et vektløst miljø innenfor en lang rekke vitenskapsgrener. Man regner med at den vitenskapelige og tekniske forskningen som blir utført ombord vil gi oss viktig kunnskap som kan utnyttes av oss mennesker på jorden og brukes som grunnlag for videre forskning.

All aktivitet knyttet til det å bygge romstasjonen, arbeide og leve ombord, har mange spennende innfallsvinkler som kan tilpasses til ulike emner i flere fag som for eksempel:

- Matematikk
- Natur- og miljøfag
- Samfunnsfag
- Språkfag
- Kunst og håndverk

Hvordan ressurspermen "ISS Education Kit" kan brukes

Ressurspermen er delt inn i fem kapitler:

1. Hva er Den internasjonale romstasjonen?
2. Å bygge Den internasjonale romstasjonen
3. Livet ombord på Den internasjonale romstasjonen
4. Å arbeide ombord på Den internasjonale romstasjonen
5. Fremtidens romferder



Hvert kapittel inneholder en **generell innledning** om emnet, etterfulgt av **moduler** som består av en rekke oppgaver med tilhørende bakgrunnsinformasjon. Vanskelighetsgraden varierer, og lærerne må tilpasse innholdet etter elevenes nivå. Et sett **fargetransparenter** med illustrasjoner utfyller teksten og oppgavene.

Bakerst i permen finnes en ordliste med definisjoner av spesielle termer. Disse termene er uthevet i blått gjennom hele teksten. Ordlisten er beregnet på å hjelpe lærerne med forklaringen av vitenskapelige fenomener, og gir en definisjon av en rekke faguttrykk. Bare et utvalg av faguttrykkene i ordlisten er blitt uthevet i teksten - ordlisten inneholder flere enn dette. Nøkkelord i teksten er uthevet med **fet skrift**.

Ressurspermen inneholder **emner som allerede inngår i europeisk pensum**, men da lærere i de ulike europeiske land nødvendigvis vil benytte forskjellige undervisningsmetoder og ha ulike pensum å forholde seg til, er innholdet utformet mer med tanke på å være en ressursperm med idéer og referanser som kan videre tilpasses til undervisningen i de forskjellige land.



Innholdet i permen kan brukes som innføring i et emne, utdypningsstudie innen et bestemt interessefelt, eller som ekstra stimulans for elevene. **Modulene kan kopieres** og deles ut til studentene, eller tilpasses til spesifikke prosjekter eller temaorganiserte arbeider. Modulene er innbyrdes uavhengige, og lærerne kan om ønskelig bruke dem separat.

Innholdet i permen er tverrfaglig orientert, og er dermed relevant for en lang rekke emner. Ved å utføre eksperimenter og praktiske oppgaver får elevene også erfaring med vitenskapelige metoder: observasjon, analyse og registrering av data. På følgende sider vises **en tabell med de forskjellige fagene og emnene** som behandles i oppgavemodulene. Det foreligger også en liste med referanser til de relevante web-stedene for utfyllende lesning og ideer til beslektede emner.

Lærerne oppfordres til å **sende inn elevarbeider**, for eksempel stiler eller andre oppgaver, til ISS Education Team, teamet som arbeider med ISS utdanningsprogram. Oppdateringer, tilleggsinformasjon og relevant materiell vil bli tilgjengelig på **ESAs web-sider for utdanning** (www.esa.int/education).

ISS Education Team,
European Space Agency, ESTEC
P.O.Box 299,
2200 AG Noordwijk
Nederland

E-post: isseducationteam@esa.int

Tabell over fag og emner i ressurspermens oppgavemoduler

Modul	Fag	Emner representert i modulene
1.1	Matematikk Historie Kunst og håndverk Andre emner	Volum, areal og målestokk Oppdagelsesreisende: Columbus Lage en modell av laboratoriet Columbus (materialer, gjengi etter målestokk osv.) Forskning - bevissthet om hva forskning er og hvordan den kan hjelpe oss
1.2	Matematikk Natur- og miljøfag Geografi Kunst og håndverk	Grader, baner (måling av omkrets, hastighet, tid og avstander) Solsystemet Kart (nord-sør-øst-vest, breddegrader og lengdegrader) Tegning av ellipser
1.3	Historie/ Samfunnsfag Norsk Geografi Andre emner	Romstasjonens historie (politiske aspekter, verdensomfattende samarbeid) Skriftlige oppgaver/ skrivetrening Kart og flagg (verden) Yrkesmuligheter
1.4	Samfunnsfag Andre emner Norsk Kunst og håndverk	Europeiske bidrag innen romfart (tilknytning til lokal industri, yrkesmuligheter) Trekke ut nøkkelord i en tekst, informasjonssøk Tegne logo (symboler)
2.1	Natur- og miljøfag	Newtons "bevegelseslover", friksjon, materialer (temperaturer, smeltepunkt), masse/vekt og hastighet
2.2	Språkfag Norsk Andre emner	Oversettelse av instruksjoner, skriftlige oppgaver/ skrivetrening Gruppearbeid, kommunikasjon og tverrkulturelt samspill, simulering av "spacewalks"
2.3	Natur- og miljøfag Kunst og håndverk	Roboter og robotikk Lage en robotarm

3.1	Natur- og miljøfag Samfunnsfag Norsk Kunst og håndverk Geografi	Menneskelige behov, planlegge daglige gjøremål Skriftlige oppgaver/ skrivetrening (dagbøker, intervjuer og artikler) Lage en tegneserie Kart (Europa)
3.2	Natur- og miljøfag Kunst og håndverk	Vann: Studere tyngdekraft og vektløshet Konstruere en personlig toalettmappe/ oppbevaringssystem for romstasjonen
3.3	Natur- og miljøfag Matematikk/ Samfunnsfag	Vannforbruk, resirkulering av vann (resirkuleringsprosesser, pH-verdi, filtrering, sandfilter) Utføre en undersøkelse (vannforbruk), hvordan vann brukes i forskjellige kulturer
4.1	Matematikk Natur- og miljøfag	Vekt, masse og akselerasjon Tyngdekraft, tiltrekkingskraft, fritt fall, friksjon og vektløshet
4.2	Natur- og miljøfag Kunst og håndverk	Kjemisk reaksjon (eksperiment med skum), tyngdekraftens virkninger Konstruere og lage en "glovebox"-modell
4.3	Natur- og miljøfag	Plantelære (hva planter trenger for å vokse, vekstprosessen i vektløshet/under påvirkning av tyngdekraften, fotosyntese, celleånding) Planlegge, utføre og evaluere et eksperiment
4.4	Natur- og miljøfag	Materialkunnskap (hvordan materialer påvirkes av miljøet, korrosjon, degradering, temperatur, trykk, atomisk oksygen, forurensing og stråling) Planlegge, utføre og evaluere et eksperiment