

LOKAL FAGPLAN I ASTRONOMI

8. KLASSE

RUDOLF STEINERSKOLEN I OSLO

Bakgrunn: I barneskolen vil man kunne oppnå meget gjennom samtaler om elementære astronomiske fenomener slik som: Solens oppgang og nedgang, månefasene, vår- og høstjevndøgn, sommer- og vintersolverv, aktuelle morgen og aftenplaneter, vektlegge åstidsvariasjoner, lære de 12 måneder og deres ulike lengder, kjenne til hvordan solhøyden virker inn på daglengden, finne himmelretningene - om dagen ved hjelp av solen, om natten ved hjelp av Polarstjernen, osv. Dette kan så gradvis utvides til det å sammenligne årstidene på ulike breddegrader – i tropisk/subtropisk, temperert og arktisk sone. Annet aktuelt: Lære å finne frem til Polarstjernen og gjenkjenne de meste kjente stjernebildene i dyrekretsen og rundt polarstjernen. Bli kjent med flo og fjære – på hjemstedet hvis mulig. Senere blir noe elementær astronomi en del av sonegeografien og av arbeidet med urbefolkninger.

En overordnet målsetning på ungdomstrinnet er å anspore elevene til å bedømme egne iakttagelser. Det oppnås best dersom man introduserer fenomener i en form som ikke på forhånd er bearbeidet av tenkningen. Det gjelder å skape situasjoner hvor elevene inviteres til å bedømme fenomener, oppdage nye sammenhenger

Her kan astronomifagets historiske utvikling danne et metodisk-didaktisk forbilde: De ulike folkeslagenes nitide iakttagelser og opptegnelser av bevegelser på stjernehimmelen var integrert som et ordnende element i dagliglivet. Det gjaldt områder som sjøfart og handel, jakt og fiske, jordbruk og håndverk. Astronomifagets utvikling spenner mellom den mytologiske gudetenkningens billedverden og vår tids vitenskapelige skolering og selvstendigjøring av tenkningen. Mens våre instrumenter ofte er små og håndholdte, slik som klokke, pc, mobil, GPS osv. viser de megalittiske kulturene byggverk som var så mektige at mange mennesker kunne stige inn i selve” apparatet” samtidig. Man kan se for seg mytologisk/religiøse seremonier, hvor også observasjoner av stjernehimmelen inngikk.

Mange av disse byggene, slik som f. eks. pyramider og Stone Henge, er orientert etter planetenes og solens stilling. Særlig betydningsfulle var disse fire punktene i årets løp: vårjevndøgn, sommersolverv, høstjevndøgn og vintersolverv. Solens gang gjennom Zodiakens stjernetegn ble tillagt stor betydning i forhold til menneskelige forhold. En utvikling fra store til små apparater speiler også tenkningens utvikling fra det å håndtere konkrete ting til abstrakte begreper – et viktig tema i undervisningen på ungdomstrinnet.

Allerede fra første dag kan man føre logg over solens oppgang, kulminasjon og nedgang på hjemstedet og gjerne også to storbyer – en på lavere og en på høyere breddegrader. Ellers er det viktig at man fra første stund sørger for å ta utgangspunkt i eleven selv, ved å gi dem en opplevelse av: 1) egen stilling i rommet - bli seg bevisst egen oppreisthet, 2) hva det vil si å befinne seg i sentrum av eget observasjonsplan, 3) hvordan dette flytter seg med oss når vi

beveger oss over jordens overflate, 4) at det også gjelder ens egen (tenkte) senit-nadir akse og hvordan den «tegner» buer på himmelfæren når vi beveger oss over jordoverflaten, 5) hvordan horisontlinjen trer frem der hvor himmelen «møter» jordoverflaten, når jeg dreier meg langsomt rundt (360°) - slik jorden gjør på 24 timer. Over dette flate horisontplanet hvelver himmelen seg med sin stjernebestrødde kuppel. 6) forholdet mellom Polarstjernen og jordaksens skråstilling mot ekliptikken, 7) himmelfæren, 8) himmelaksen, 9) himmelekvator, 10) ekliptikken og 11) dyrekretsen.

Når de videre har kunnet gjøre 12) egne erfaringer med solbanen ved bl. a. å sette opp en skyggekastet og måle skyggens bevegelse i grader fra time til time og regne ut hvor mange grader det blir i løpet av 24 timer, er kanskje turen kommet til å 13) studere planet- og stjernebevegelser gjennom natten. Om slike førstehåndserfaringer ikke oppnås kan man tegne det opp på tavlen. Eller man gir dem utskrifter fra nettet som viser stjernehimlen til ulike tider gjennom natten, ved at de plottes inn slik at dyrekretsens og de sirkumpolare stjernebildenes bevegelsesmønster trer frem. Etter hvert som dette festner seg vil det være naturlig å få elevene med på å forestille seg 14) hva som skjer med dette bevegelsesmønsteret når vi reiser sydover mot ekvator.

Andre viktige temaer: 15) Sammenhengen mellom årstidene, jordaksens skråstilling, solens dagbue ved vår- og høstjevndøgn, sommer- og vintersolverv, 16) månens faser, stjernebildenes innbyrdes plassering og utseende, 17) meteorer, kometer, polarlys, 18) flo og fjære, 19) forholdet mellom vår gregorianske kalender og den muslimske kan etter hvert begripes som mellommenneskelig kulturuttrykk basert på astronomiske kjensgjerninger.

Dersom man blir for ivrig med å straks introdusere ferdig uttenkte modeller tar man fra barnet verdifulle muligheter til selv å oppdage nye sammenhenger i et første møte – ikke bare med egne observasjoner – men også astronomiens utviklingshistorie. Teorier hvis mål er å gi enkle forklaringer på komplekse og gåtefulle fenomener slik som verdensrommets opprinnelse (Big Bang), ”sorte hull” etc. vil av den grunn spille en beskjeden rolle i en slik periode.

På det vis vil astronomifaget i 8. klasse kunne gi elevene mange anledninger til å øve bedømmelse og selvstendig tenkning. Her kan læreren oppnå meget ved å skille mellom iakttagelse og begrepsdannelse basert på egne (eller andres) observasjoner (I) eller på det som stammer fra fagets historiske utvikling (II) – langs veien fra mytologisk billedbevissthet til vår tids naturvitenskap.

Det siste kan bidra til å fremme en respekt for urbefolkningenes opplevelse av en større kosmiske enhet - slik denne har kommet til uttrykk i ulike regioner og ulike kulturer. Dette er en forutsetning for å begripe ”innenfra” noe av den moderne vitenskaps triumfer gjennom oppfinnelsen av teleskopet, gjennombruddet for det kopernikanske verdensbilde, oppdagelsen av de ytre planeter, av de uendelig mange galakser osv., og frem til dagens moderne myter om Universets opprinnelse. Sentralt står antikkens ptolemeiske verdensbilde med jordens som verdens midtpunkt.

De fleste steinerskoler legger en periode med astronomi til 8. klassetrinn, med mulighet for repetisjon og ”påfyll” i 9. og 10. klasse, f. eks. i geografi- og historieperiodene.

De viktigste kompetansemålene er derfor oppført etter 10. klasse:

Målet for opplæringen er at elevene skal kunne

- innse hvordan årstidene henger sammen med jordaksens vinkel med baneplanet.
- kjenne navnene og utseendet på stjernebildene langs solens bane gjennom året (Dyrekretsen).
- kjenne til forholdet mellom Polarstjernens stilling på himmelen og breddegraden.

Utarbeidet november 2016 (D-O T).

- kjenne begrepet dagbue og hvordan man bestemmer himmelretningene.
- vite hvordan man lager stjernekart ved hjelp av den geosentriske modell.
- kjenne planetenes navn og rekkefølge i det heliosentriske verdensbilde og vite hva vi mener med indre og ytre planeter.
- forklare forskjellen på de indre og ytre planeters bevegelser i forhold til stjernehimmelen.
- forklare sol- og måneformørkelse og forskjellen mellom dem.
- forklare månens faser og hvorfor nymånen er mest påfallende om våren og nemånen om høsten på den nordlige halvkule.
- vite hvordan man beregner flo og fjære ved hjelp av en almanakk over månens bevegelser og å kjenne den lokale havnetid (ved kysten).
- kjenne de mest markante stjernebilder som er synlige i Norge.
- vite hva en almanakk er og hva den kan brukes til.
- kjenne til og bruke noen viktige nettsted for astronomi.
- kjenne den gregorianske kalender med den nøyaktige skuddårsregel og kunne noe kalenderhistorie.
- kjenne den muslimske kalender med årslengde og hvordan de to kalendere forholder seg innbyrdes.
- kjenne påskeregelen (hvordan påsken beregnes).