

Naturens forundringssti – til læreren

Formål

Formålet med «naturens forundringssti», er å bidra til å skape undring og forundring hos elevene ute i naturen. Snarere enn å presentere en fasit for elevene, ønsker vi å motivere til grubling, forskning, diskusjon og spørsmål.

Noen av oppgavene har en «fasit», og elevene kan gjerne presenteres for den i ettertid. Et eksempel er oppgaven «Hvem hører sammen?». Her skal dyrene deles inn i taksonomisk grupper, noe som krever kunnskaper eleven sannsynligvis ikke har. Slik var det også for de første forskerne. De måtte gjøre vurderinger og antagelser basert på den kunnskapen de hadde. Etter hvert som de fikk mer kunnskap, ble også den systematiske inndelingen endret. Slik fungerer vitenskapen; med ny kunnskap endres den allment kjente «fasiten». Med muligheter for å anvende DNA, gjøres inndelingene i dag på nye og mer presise måter. For eleven er uansett formålet å «sette i gang de små grå». De må ta i bruk den kunnskapen de har om artene. I tillegg kan de studere tegningene og tenke gjennom hva dyrene eventuelt har til felles.

Kompetansemål

Kroppsøving

Kompetansemål etter 7. årssteget

Idrettsaktivitet

- praktisere trygg ferdsel og gjøre risiko- og sikkerhetsvurderingar i, ved og på vatn under varierte værforhold

Naturfag

Kompetansemål etter 7. årstrinn

Forskerspiren

- formulere naturfaglige spørsmål om noe eleven lurer på, foreslå mulige forklaringer, lage en plan og gjennomføre undersøkelser

Mangfold i naturen

- planlegge og gjennomføre undersøkelser i minst ett naturområde, registrere observasjoner og systematisere resultatene
- undersøke og diskutere noen faktorer som kan påvirke frøspiring og vekst hos planter
- beskrive kjennetegn på noen plante-, sopp- og dyrearter og ordne dem systematisk

Gjennomføring

Forarbeid

Naturens forundringssti er et sett med ti «poster». Læreren må selv laste ned, ta utskrift og henge opp postene på valgfritt sted. Tema for postene er skog og friluftsliv, og det beste er derfor om postene henges opp i en skog. Hver post er selvstendig og kan brukes uavhengig av de andre. Dette innebærer at postene ikke trenger å gjennomføres alle på én gang; de kan gjerne fordeles på flere dager.


Underveis

Ved hver post er det meningen at elevene skal tenke seg om. Med den kunnskapen de har, må de forsøke å komme frem til en løsning og/eller begrunne sine synspunkter. Det er fint om de tenker hver for seg, men det er også meningen at de skal utveksle kunnskap og meninger. Det anbefales at det dannes grupper på tre til fem elever. Dersom læreren følger elevene på hver post, kan læreren bidra med å stille gode tilleggsspørsmål for å belyse oppgaven fra flere sider. Se utfyllende informasjon til læreren under. (NB! Noen av oppgavene har «snakkebobler». Disse er ikke ment som uttalelser fra dyr i oppgaven, men som generelle uttalelser.)

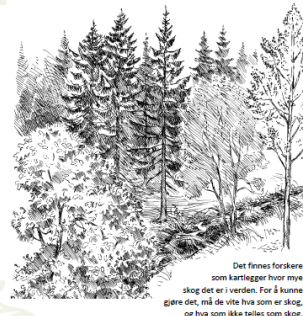
Etterarbeid

Dersom elevene gjennomfører oppgavene på postene alene, anbefales det å bruke tid i klasserommet på en felles gjennomgang. Se egen PDF med PowerPoint presentasjon til dette formålet (oppsummering i fellesskap).

Utfyllende informasjon til læreren

PDF	Innspill og faglige kommentarer
 <p>The screenshot shows a PDF document with a decorative floral border. The title is 'En historie til deg'. Below the title, it says 'Nå skal du få høre ei lita historie som heter Kjerringa og musungen, skrevet av Alf Frøyden. Les lytt til denne historien og svar på de to spørsmålene under.' There are two questions: 'Hva handler denne historien om?' and 'Historien er skrevet i 1963, men hvorfor er denne fortellingen like viktig i dag?'. The text of the story is divided into two columns. The left column starts with 'Kjerringa og musungen' and describes their relationship. The right column starts with 'stul fê den gamle fjætrøys di nå du fêr den gamle trøys til mannen din og han fêr ei ny? so musungen' and describes the man's actions. At the bottom, there are two small boxes: 'Naturens forundringssti' and 'Skoleskogen.no'.</p>	<p><i>En historie til deg</i></p> <p>Denne fortellingen kan være litt lang for elevene å lese alene i skogen. Et alternativ kan derfor være å ta den i klasserommet. Bruk den gjerne som en introduksjon til forundringsstien.</p> <p>Denne fine fortellingen kan fortelle oss litt av hvert. Den forteller om nøysomhet med ressursene og om gjenbruk. Både mannen, kjerringa og Passopp brukte sine trøyer/teppe helt til det var så tynnslikt at det ikke kunne brukes mer. Likevel så dem verdien i det og lot andre få glede av det ved gjenbruk. Her er det med andre ord ingenting som kastes. Ressurser går ikke til spille.</p> <p>Historien forteller også om omtanke for hverandre og for dyrene rundt oss. Ikke bare var kjerringa og god mot mannen og hunden sin, hun var også vennlig og viste omsorg for musungen.</p>

Hva er skog?
Her du noen gang tenkt på det?



Det finnes forskere som kartlegger hvor mye skog det er i verden. For å kunne gjøre det, må de vite hva som er skog, og hva som ikke telles som skog. Hva er skog for deg?

Naturens forundringssti Skoleskogen.no

Hva er skog?

Alle vet hva skog er. Samtidig er det slik at forskere som skal jobbe med skog, må kunne definere presist hva en skog er. Hva skal til for å kalle det skog? Hvor mange trær må til for at det skal bli en skog? Må det være et minsteareal? Må det være en minsteavstand mellom trærne? Hvor stort må et tre være for å kalles et tre? Og kommer dette an på hvor man er i landet?

I Norge sier vi trærne må være minst 3 m høye, og at det ikke skal være mer enn 30 m mellom trærne.


Trærne må være mange nok og stå tett nok til at klimaet og naturmiljøet blir et annet enn utenfor.

Pakke tursekken

Tenk dere at klassen skal på dagstur (5 timer) til et islagt vann. Første delen av turen er med bil, og det er liten plass til bagasje. Dere blir delt inn i grupper, og hver gruppe skal ha en søkk på deling. Under ser dere en liste over hva dere kan ta med dere.

Veig åtte ting som dere vil pakke i sekken for å ha med på turen, og fortell hvorfor dere vil ha med akkurat disse tingene. God tur!

Frukt	Matpakke
Sjokolade	Kompass/kart
Mobiltelefon	Fyrstikker
Plastikkpose	Redningsvest
Sittunderlag	Vann
Kakao	Lue
Tørre votter	Ispigger
Håndkle	Tau




Naturens forundringssti Skoleskogen.no

Pakke tursekken

Oppgaven har mange løsninger. Her er et løsningsforslag.

Dette tok vi med	Hvorfor
Matpakke	Fem timer er ganske lenge å være på tur, så for å holde humøret og konsentrasjonen oppe, er det viktig å få i seg mat. Om vinteren er det spesielt viktig å spise, for da bruker kroppen mye energi på å holde varmen.
Kakao	Varm drikke vil bidra til å øke temperaturen i kroppen din hvis du blir kald. Dessuten er kakao sjokolade i flytende form; den gir med andre ord energi til kroppen. (Dessuten er det lurt å kose seg på tur også!)
Kompass og kart	Kart og kompass bør være fast utstyr på tur. Gjør det til en vane å følge med på kartet hvor du er i terrenget, og finn kompassretningene. På den måten lærer du en del om naturen, og du vet hvor du er.
Fyrstikker	Fyrstikker gir mulighet for å tenne bål om det skulle bli nødvendig. Fem timer er en god stund å være ute, derfor kan det være godt å ha et bål å varme seg rundt.
Tørre votter	Votter blir lett bløte og da blir du kald, og fingrene er utsatte for frostskafer. Et par tørre votter er derfor gull verdt.
Ispigger	Siden turen går til et islagt vann, er det lurt med ispigger. Alle som beveger seg utpå isen bør ha ispigger rundt halsen, da er de lett tilgjengelig dersom man skulle være uheldig å gå gjennom. Men første bud er naturlig nok at man på forhånd undersøker om isen er trygg. Regulerte vann kan være spesielt lunefulle; trygg is på deler av vannet, men tynn og dårlig is andre steder.

	<p>Plastikkpose</p>	<p>Skulle noe bli bløtt, kan dette legges i plastposen og hindre at alt det andre du har med deg også blir vått når du skal frakte det med deg hjem. NB! Bare pass på at plastikkposen ikke blir igjen i naturen.</p>
	<p>Tau</p>	<p>Dersom noen skulle være uheldig å gå gjennom isen, vil tau være et viktig hjelpemiddel for de som skal hjelpe dem opp.</p>
 <p>The infographic features a central illustration of a rabbit's path through a snowy forest, leaving a trail of harespores. Text boxes around the path pose questions about the idiom 'ingen vet hvor haren hopper' and provide information about harespores, such as their use as a natural fertilizer and their ability to travel long distances. Logos for 'Naturens forundringssti' and 'Skoleskogen.no' are visible at the bottom.</p>	<p>Dette tok vi ikke med oss: Vann: Det er lurt å ha med seg drikke, men det beste er å ha med varm drikke. Har du vann på vannflaske, vil den kunne fryse.</p> <p>Mobiltelefon: Når det er kaldt, er ofte mobiltelefonene ustabile. Har du behov for kart bør du heller velge et kart i papir som ikke er avhengig av batteri.</p> <p>Frukt: Hvis det er minusgrader, er ikke frukt særlig egnet. Den vil kunne fryse.</p> <p><i>Ingen vet hvor haren hopper</i> Harespor er lett å kjenne igjen. Haren plasserer de store bakføttene foran framføttene når den hopper avgårde. Ved å sprike med tærne, får føttene stor bæreflate og fungerer som truger.</p> <p>Ved å følge et dyrs spor, kan man finne ut litt av hvert, f.eks.: Hva spiser den? Noen steder kan man se at haren har stoppet for å spise. Den spiser bark, greiner og skudd lauvtrær lauvtrær.</p> <p>Hva bæsjer den? Ved å finne dyremøkk i sporet vi følger, lærer vi til en annen gang hva slags bæsje haren har. Haren har to typer møkk; én den bæsjer om dagen, og én om natta. Dagmøkka er bløt og full av næring og vitaminer. Den må haren spise for å få seg nok næring!</p> <p>Hvor sover den? Haren er aktiv om natta, og hviler om dagen. Dagleiet er ofte under ei gran.</p> <p>Men er det ikke dumt at sporene avslører hvor haren sover? Jo, og nettopp derfor kan vi noen ganger se harespor som plutselig slutter. Det kan virke som om haren har fått vinger! Da er det harepus som har prøvd et triks for å riste av seg forfølgere: Den har hoppet bakover i egne spor for så å gjøre et langt hopp til siden.</p> <p>Sannsynligvis er det dette som har gitt opprinnelsen til uttrykket «Ingen vet hvor haren hopper».</p>	

Men hva betyr det? Hele ordtaket er «*Ingen vet hvor haren hopper, sa mannen, han satte snaren i ovnsdøra*». Ingen vet hva som vil skje, så det er best å være forberedt.

Hvordan vet dyrene hva de skal gjøre?

Noen ganger kan vi oppdage en haug med kongler nederst ved en tre-stamme. Hvis vi da undersøker stammen, vil vi ofte se en kongle som sitter igjen i en sprekk.

Da er det flaggspetten som har vært på ferde.

Flaggspetten kiler konglen fast i sprekkene, slik at det skal bli lettere å få tak i frøene.

Dette kalles en spettsmie.

Men hvordan har flaggspetten funnet ut at dette er et kurt trik?



Naturens forundringssti Skoleskogen.no

Hvordan vet dyrene hva de skal gjøre?

Dyrenes adferd er en blanding av instinkt og læring. Instinkt vil si at dyrene er født med denne adferden. De «bare vet» hva de skal gjøre. Et eksempel på dette kan være reinsdyrmamma som sleiker den nyfødte kalven ren og spiser opp morkakerestene. Dette gjør den for å tørke kalven slik at den ikke fryser. Å spise restene etter morkaka er lurt fordi reinsdyrmoren da får i seg næring. I tillegg etterlater de seg få spor til rovdyrene.

Adferd som er tillært, er ofte knyttet til matsøk. Når ett individ har funnet på noe lurt, lærer de andre ganske raskt. Et eksempel på dette kan være måker i byer som lærer at det er lett å stjele mat fra mennesker. Når én begynner med det, vil fort de andre måkene lære av den. Og selv om dette er vanlig i én by, kan måkene i nabobyen ha en annen adferd (altså at de ikke stjeler).

Når det gjelder spettsmie, er dette noe som brukes av flaggspetter over hele verden. Er det da tillært eller noe de «bare kan»? Sannsynligvis er det tillært. Derimot er det uvisst om de lærer dette av sine foreldre eller andre, eldre flaggspetter, eller om de lærer det av seg selv gjennom prøving og feiling.

Hvordan vokser et tre?

Under ser du bildet av et grantrø. Det er ca. 20 år gammelt. For hvert år vokser treet noen centimeter. Har du noen gang tenkt over hvordan treet vokser? Studer dette treet litt og svar på spørsmålene under.



Klarer dere å se at dette treet er ca. 20 år?

Hvordan tror dere dette treet ser ut om 10 år?

Hvor høyt henger sløyfa om 10 år?

Naturens forundringssti Skoleskogen.no

Hvordan vokser treet?

For å finne alderen på treet kan du telle greinkransene på treet. Om 10 år er treet blitt høyere og bredere. Treet vokser i toppen og greinene vokser i enden ved at nye skudd dannes hvert år. Det gjør at sløyfa henger på nøyaktig samme sted om 10 år. Den henger like høyt over bakken og like langt fra stammen. Det vil imidlertid se ut som om sløyfa henger lenger inn på stammen da nye skuddene gjennom 10 år har gjort greinene lengre enn det de er i dag.

Ett tre – mange muligheter

På denne grana sitter det fem forskjellige fugler. De tilhører ulike arter. I snakkeboblene kan du lese ulike uttalelser som du kanskje er enig eller uenig i. Hva tenker du selv?



Naturens forundringssti

Skoleskogen.no

Ett tre – mange muligheter

Artene vi ser på denne tegningen, er trekryper, granmeis, toppmeis, fuglekonge og svartmeis. De er alle knyttet til grana, men har ulike nisjer. Det vil si at de har ulike måter å utnytte ressursene på:

Trekryper – finner småkryp i barkesprekker

Granmeis – om høsten hamstrer den frø som gjemmes under lav på trestammen eller innerst på greinene

Toppmeis – leter etter mat på greinene, og frø som hamstres for vinteren gjemmes på grenene og dekket over med lav

Fuglekonge – leter etter insekter mellom barnålene

Svartmeis – henger gjerne under grankongler og napper ut frøene

På den måten kan grana være leveområde for mange fuglearter. I tillegg kan arter av lav, mose, sopp, insekter og andre småkryp leve på et grantre. Så man kan trygt si: ett tre = mange muligheter.

Og dette er ikke unikt for grana. Det finnes andre treslag som er enda viktigere for det biologiske mangfoldet. Derfor: jo flere ulike treslag, jo flere arter vil vi få i skogen.

Samtidig må det sies at selv om dette eksemplet viser at mange arter kan leve på grana, har dette skjedd nettopp som et resultat av konkurranse. For å kunne overleve har de måttet finne sine egne, spesielle måter å finne og hamstre mat på. Og i denne konkurranse, denne utviklingen, er det sannsynligvis noen arter som ikke har klart seg.

Hvordan vet trærne at det er vår?

Om vinteren har trærne knopper. Inne i knoppene ligger blader og blomster godt beskyttet og venter på at det skal bli vår.

Hvordan vet trærne akkurat når de skal spire?

Lag forslag til hvordan man kan forske på hva som får trærne til å spire.



Naturens forundringssti

Skoleskogen.no

Hvordan vet trærne at det er vår?

Bladene og blomstene som skal spire ligger godt beskyttet inne i knoppkjellet. Her kan de lett tåle vintertemperaturer på minus 30 grader. Men hvis de lar seg lure til å spire for tidlig, vil store skader skje.

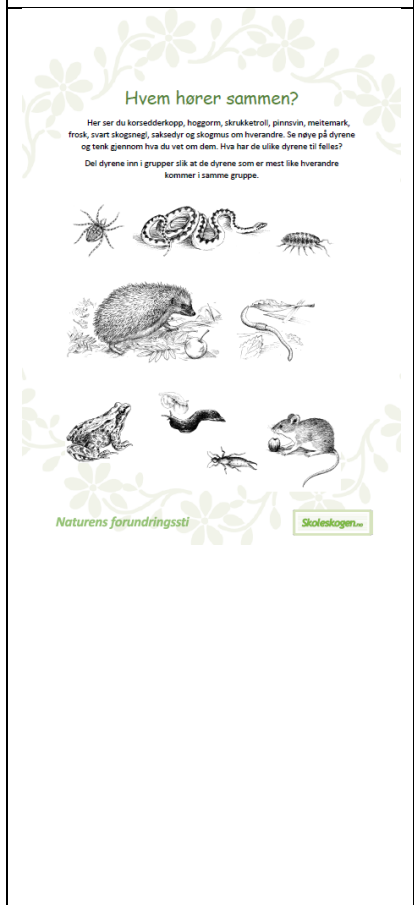
Lengden på dagen er det viktigste for at trærne skal «våkne» om våren. Trær har lyssensorer som kan registrere lys, og dermed kan trærne oppfatte daglengde.

Temperatur har også betydning. Og det er ikke nok at det er én dag. Det må være flere dager etter hverandre med varme. Da vil til gjengjeld ting skje raskt!

Men det er ikke uvanlig med mildvær i løpet av vinteren. Hvorfor lar ikke treet seg lure?

Det er heldigvis flere ting som styrer trærnes spiring, og en av dem er hormoner. Hormoner er stoffer som styrer en utvikling (f.eks. kjønnshormoner i puberteten hos mennesker). Disse hormonene sørger for at treet ikke lar seg lure til å spire selv om det er + 12 grader i januar.

	<p>I tillegg arver treet egenskaper fra foreldrene, slik at det «vet» når våren pleier å komme akkurat i det området der de vokser (epigenetikk).</p> <p>Hvordan kan man forske på dette? Man må begynne med en hypotese. En hypotese kan være: <i>For at trærne skal spire, må gjennomsnittstemperaturen være over 5 grader.</i> For å undersøke denne hypotesen, kan man måle temperaturen der trærne vokser og følge med når trærne spirer.</p> <p>En annen mulighet er å plante trær i et drivhus. På den måten er det lettere å overvåke betydningen av f.eks. lys, varme, vann og næringsstoffer.</p> <p>Det finnes forskere som genmodifiserer er tre slik at de kan «skru gener av og på». På den måten kan de forske på genenes betydning.</p> <p><i>På en skole</i> kan man forske på det ved å ta med seg avkuttete greiner tilbake på skolen. Disse greinene kan så utsettes for ulik mengde lys, varme, vann o.a.</p>
--	---



<p><i>Hvem hører sammen?</i></p> <p>Her er det mange muligheter for å lage regler for inndeling, f.eks. dele inn etter antall bein. Da vil slangen, meitemarken og sneglen komme sammen. Er det riktig? Eller dele inn etter fuktig overflate (hud). Da vil meitemarken komme sammen med frosken. Stemmer det?</p> <p>Nei, ingen av de inndelingene vil stemme. Man trenger mer kunnskap om dyrene enn det vi kan se av tegningen.</p> <p>Først og fremst vil man dele ryggstrengdyrene inn i egen gruppe. Dette er dyr med ryggvirvel, slik som vi mennesker har. Her har vi slangen, pinnsvinet, frosken og musa. Disse kan igjen deles inn i pattedyr, dvs. dyr som gir barna sine melk, (pinnsvin og mus) amfibier, dvs. dyr som puster gjennom huden og har en sterk tilknytning til vann (frosk) og til sist krypdyr, der slangen hører hjemme.</p> <p>Sneglen er et bløtdyr, og meitemarken tilhører leddormer. Edderkoppen, skrukke troll og saksedyret tilhører leddyrene. Skrukke troll er et krepsdyr, mens de to andre kan skilles ved å telle antall bein: 6 bein = insekter 8 bein = edderkoppdyr</p>

Når nabotreet blir borte

Får var det en hel skog. Nå står det noen enkelte trær igjen.

Har du noen gang tenkt over hvilken betydning det kan ha for de trærne som står igjen? Finn ut hvilke av tenkebobbene du er enig eller uenig i, eller lag din egen tenkeboble.

Så deilig å slippe de andre trærne!
Nå skal jeg bli et kjempestort tre.

Trærne de hoggde med var familien min. Her sto storebror min, og litt lenger borte sto mamma. Jeg sovner dem.

?

Det var tryggere å stå i en skog. Nå er jeg redd for at vinden skal blåse meg over ende.

Naturens forundringssti

Skoleskogen.no

Når nabotreet blir borte

Selv om hele skogen hogges, er det viktig at noen trær får stå igjen. Noen trær får stå igjen for å spre frøene sine og for å være leveområde for andre arter. De skal få stå der helt til de dør, og selv etter at de dør, skal de fortsette å stå der. Døde trær er nemlig viktige leveområder for mange av artene i skogen (lav, sopp, moser, insekter, m.m.)

Andre trær får stå igjen fordi de var for små. Hvis treet er et uvanlig treslag, kan det også være grunn til å få stå igjen.

Det er en stor overgang for treet når resten av skogen fjernes. Det største problemet er vinden. Et tre som vokser opp alene, vil utvikle solide røtter som holder det plass. Et tre som vokser i en skog, trenger ikke så solide røtter. Når de andre trærne blir borte, er det derfor lett for at det blåser over ende.

Andre problemer kan være for mye fuktighet i bakken, og at treet «svis» av sola. På den annen side får treet nå en veldig god tilgang på næringsstoffer i jorda. Disse bedre vekstforholdene vil kunne gi økt vekst for treet.

Trærne ved siden av hverandre i skogen er som regel i familie med hverandre. Betyr det at de blir lei seg og sørger over at et familie-medlem er blitt hogd ned? Det er mye vi ikke vet om trær, så kanskje er det slik. Noen mener at trær har følelser.

Uansett kan de trøste seg med at i bakken ligger det mange frø og venter på sin mulighet til å bli et tre. Derfor tar det ikke lang tid før de gjenstående trærne igjen har en skog rundt seg!