

Den naturfaglige orienteringsrute i Vestskoven

Indledning:

Med *den naturfaglige orienteringsrute i Vestskoven* har du mulighed for at arbejde med naturfagernes kompetenceområder i skoven. Ruten har 12 poster, der starter og slutter ved Naturcenter Herstedhøje. For hver post er der QR koder, der scannes via elevernes egne iPads/IPhones eller ved booking af *den naturfaglige bevægelseskasse 1*, som indeholder 12 iPads. Den udlånes via fælles intra under fanen *Skolernes booking*. Kassen afhentes og afleveres på Egelundskoles bibliotek (2017). På alle poster er der spørgsmål indenfor de tre fag biologi/geografi og fysik/kemi. Spørgsmålene er udformede som konkrete undersøgelser på stedet eller reflekterende spørgsmål. Der er ingen facitliste til lærere. Det anbefales at læse info om skovdriften fra Naturstyrelsen <http://naturstyrelsen.dk/media/nst/66799/vestskoven.pdf> inden I arbejder med orienteringsrutens spørgsmål. I kan bruge orienteringsruten i naturfagsundervisningen som "kick start" til arbejdet med naturfaglige emner, understøttende undervisning i udskolingen eller som specifikke opgaver indenfor fagernes kompetenceområder. Orienteringsruten er udarbejdet af naturvejleder Henrik Jørgensen, naturfagslærer Jonas Karmann og naturfagsvejleder Leila Joensson som et tilbud i den åbne skole 2014. Vi planlægger at tilbyde ruten som Woop App i 2017.

Undervisningstilbuddet dækker følgende naturfaglige kompetencemål og FV mål fra 7.- 9. klasse:

Fag	Kompetencemål	Kompetencemål	Kompetencemål	Kompetencemål
	Undersøgelse Eleven kan designe, gennemføre og evaluere undersøgelser i naturfagene	Modellering Eleven kan anvende og vurdere modeller i naturfagene	Perspektivering Eleven kan perspektivere fagene til omverdenen og relatere indholdet i fagene til udvikling af naturvidenskabelig erkendelse	Kommunikation Eleven kan kommunikere om naturfaglige forhold med fagene
	Færdigheds- og vidensmål/overskrift	Færdigheds- og vidensmål/overskrift	Færdigheds- og vidensmål/overskrift	Færdigheds- og vidensmål/overskrift
Biologi	<u>Undersøgelser i naturfag</u> Evolution Økosystemer	<u>Modellering i naturfag</u> Økosystemer	<u>Perspektivering i naturfag</u> Anvendelse af naturgrundlaget	<u>Formidling</u> <u>Argumentation</u> <u>Ordkendskab</u> <u>Faglig læsning og skrivning</u>
Geografi	<u>Undersøgelser i naturfag</u> Jordkloden og dens klima Naturgrundlag og levevilkår	<u>Modellering i naturfag</u> Naturgrundlag og levevilkår	<u>Perspektivering i naturfag</u> Naturgrundlag og levevilkår Globalisering	<u>Formidling</u> <u>Argumentation</u> <u>Ordkendskab</u> <u>Faglig læsning og skrivning</u>
Fysik/kemi	<u>Undersøgelser i naturfag</u> Stof og stofkredsløb Energiomsætning Jorden og Universet	<u>Modellering i naturfag</u> Stof og stofkredsløb Energiomsætninger Jorden og Universet	<u>Perspektivering i naturfag</u> Stof og stofkredsløb Jorden og Universet Produktion og teknologi	<u>Formidling</u> <u>Argumentation</u> <u>Ordkendskab</u> <u>Faglig læsning og skrivning</u>

Den naturfaglige orienteringsrute i Vestskoven

Bogstaverne efter spørgsmålene viser om det er biologi (B), geografi (G) eller fysik-kemi (F) faglige spørgsmål. Der er enkelte matematik faglige spørgsmål (M).

Post 1

1. Er Herstedhøje Naturskabt eller menneskeskabt? (B/G)
2. Hvor mange forskellige planter kan I finde på en m² på højen? (B/M)
3. Udenfor Naturcentret står der nogle udhulede træstammer som man kan spille på. Når lydbølgenes bølgelængde passer sammen med længden af træstammens rør, opstår der resonans og lyden forstærkes. Prøv at spille på de udhulede træstammer. Prøv også at spille på hinanden ved at slå hinanden let på kroppen. Hvor på kroppen er der størst resonans?(F)

Post 2

1. Hvorfor er der næsten ingen træer og buske på Herstedhøje? (B/G)
2. Der var 750000 lastbiler til at køre jord og byggeaffald til højen. Hver lastbil kunne dengang køre med 4 kubikmeter (m³). Hvor mange kubikmeter (m³) jord er der kørt på for at skabe Herstedhøje? (M)



Den kunstige bakke bygges i Vestskoven, Herstedhøje 1967-72

[Links om Vestskoven med billeder](#)

<http://www.visitvestegnen.dk/danmark/vestskoven-kobenhavn-gdk679278>

3. Mål vind hastighed for foden af Herstedhøje. Og på toppen? (G)

Den naturfaglige orienteringsrute i Vestskoven

4. Når du bevæger dig opad får du mere beliggenhedsenergi (potentiell energi) og dine muskler bliver opvarmet. Generelt vil musklernes varmenergi være tre gange så stor som beliggenhedsenergien. (F)

Beliggenhedsenergien = din vægt i kg · den lodrette højde som du har hævet dig i m · 10

$$E = m \cdot h \cdot 10$$

Enheden for energi er Joule (J)

Hvor meget er dit samlede energiforbrug hvis du bevæger dig op på toppen af Herstedhøje (45 m)?

En halv liter cola indeholder 900 000 J. Hvor mange gange kan du bevæge dig op ad Herstedhøje, på den energi du får af at drikke en cola?

Post 3

1. Herstedhøje er 67 meter over havets overflade. 45 meter over det omgivende terræn og Vestskoven. Hvor højt ligger Vestskoven over havets overflade? (G)
2. Kvægristen er lavet for at dyrene (kvæg og får) ikke går ud fra indhegningen, men vi (mennesker) kan komme ind og ud. Kan ræve og rådyr gå over? (B)
3. Atmosfæren omkring Jorden trykker på Jorden. Dette skyldes at luften har en masse. Trykket måles i Pascal (Pa). (F)

Ved havets overflade er trykket 101325 Pa. For hver gang du bevæger dig en meter op i atmosfæren falder trykket med 12 Pa.

Hvis man kender et steds højde over havoverfladen kan trykket beregnes ud fra følgende formel:

$$\text{Tryk} = 101325 \text{ Pa} - (\text{Højde i meter} \cdot 12 \text{ Pa})$$

Det højeste punkt på Herstedhøje er 67 m over havets overflade.

Beregn trykket på toppen af Herstedhøje?

Post 4

1. Hvepseedderkop er en ny art i Danmark. Den findes på denne strækning, kan I finde den? (sommer) (B)

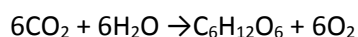
Den naturfaglige orienteringsrute i Vestskoven



Links om Hvepseedderkoppen

http://www.danmarksinsekter.dk/argiope_bruennichi.shtml

2. Det højeste træ i Danmark er 52 meter. De højeste træer i Vestskoven er ca. 25 meter. Hvor høje er de bøgetræer, I står ved? (B)
3. Ved fotosyntese danner træernes grønkorn kulhydrater (sukker) og O₂ (ilt). Til denne proces optager træerne CO₂ (kuldioxid) fra atmosfæren samt H₂O (vand) fra jorden. (F)



Nedenstående tabel viser hvor mange tons CO₂ et bøgetræ og en rødgran kan omdanne når de er ca. 50 år gamle.

	Tons CO ₂
Bøg	2
Rødgran	4

I Danmark udleder vi gennemsnitlig 10 tons CO₂ pr. indbygger.

Udregn hvor mange træer (fx bøg og rødgran), der skal til for at omdanne dit årlige udslip af CO₂?

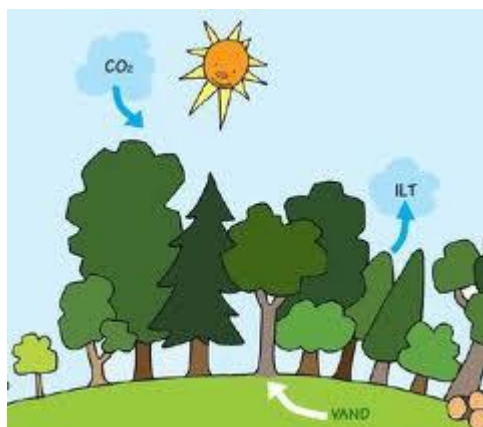
4. Barometer, hygrometer, termometer, vind måler. Mål de 4 forhold? (G)

Links om lys og skygge træer og fotosyntese

http://skovforeningen.dk/media/lige%20nu_blade.pdf

<http://www.youtube.com/watch?v=-dVGuZs0EEQ>

Den naturfaglige orienteringsrute i Vestskoven



Post 5

1. Hvorfor er der træer, der er større en andre, når de er plantet samtidig? Nævn nogle faktorer (B)
2. I en urskov eller en skov der er urørt, er der lige så meget dødt ved (træ), som levende. Gå ind i mellem træerne. Hvor mange døde træer kan I se? Hvorfor er det godt med mange døde træer i skoven?

[Link om lys og skygge træer](#)

http://www.orbicon.dk/media/Lystraeer_og_skyggetraeer_els.pdf

3. Link til <https://www.youtube.com/watch?v=hZqdTlrrkfk> og forklar med dine egne ord, hvordan drivhuseffekten virker?(F)
4. Barometer, hygrometer, termometer, vind måler. Mål de 4 forhold? (G)

Post 6

1. Der har ligget over 100 bebyggelser i Vestskoven, som nu er revet ned. Der er nu plantet skov, hvor der før stod huse. Kan I finde spor efter, at der før har ligget et hus her? (B)
2. Hvorfor står træerne på række? (B)
3. Ved fotosyntesen omdanner grønkornene i bladene solens energi således, at planterne og træerne får energi til at vokse. Hvilken form for energi udsendes fra solen, og hvilken form for energi bliver det omdannet til? (F)
4. Barometer, hygrometer, termometer, vind måler. Mål de 4 forhold? (G)

Post 7

1. Hvis man gå ind i skoven kan man finde mange havesnegle (De små snegle med hus, der sidder på mange træer). Hvorfor er der mange af dem i netop Vestskoven? (B)

[Links om Vestskoven med billeder](#)

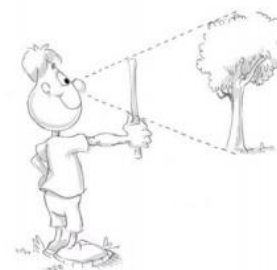
<http://www.visitvestegnen.dk/danmark/vestskoven-kobenhavn-gdk679278>

Den naturfaglige orienteringsrute i Vestskoven

2. Hvor mange forskellige træer ser i på jeres tur? Hvad er deres navn (B)
3. I dag bruger mange GPS når de løber et orienteringsløb, som det I er i gang med. Men man kunne også bruge et kompas. I kompasset er der en lille magnetnål med en syd- og en nordpol. (F/G)
Hvilken af Jordens magnetiske poler peger kompasnålels nordpol mod?
Hvilken af Jordens geografiske poler peger kompasnålels nordpol mod?

Post 8

1. Træerne I her står ved, er Nordmandsgran. Hvad skal de bruges til? (B)
2. Ved at tælle grenkrænse, kan man tælle hvor gamle nordmandstræerne er. Hvor gamle er de? (B)
3. Man kan hurtigt finde højden på et træ i skoven. Det eneste man skal bruge er en pind, man finder i skovbunden. Find en pind som er mindst lige så lang som din arm. Hold pinden lodret og i strakt arm. Hold den sådan at stykket over din hånd er lige så langt som din arm. Tjek det ved at lægge pinden langs din strakte arm. Hvis enden når din skulder, så passer det (se tegningen).
Stå foran træet. Husk at holde pinden lodret og i strakt arm foran dig. Når man står sådan med pinden, skal den dække træet - den må hverken være længere eller kortere end træet. Det gør man sådan: Kig hen over toppen af pinden og op på træet. Toppen af pinden skal flugte med toppen af træet og bunden af pinden (lige over hvor du holder din hånd) skal flugte med træets rod (se tegning). Gå frem mod eller væk fra træet til det passer. Afstanden fra hvor man står, er den samme som træets højde. Mål hvor mange fødder der er fra dig og hen til træet, så ved du samtidig, hvor mange fødder træet er højt.
4. Barometer, hygrometer, termometer, vind måler. Mål de 4 forhold? (G)



Post 9

1. Der er rigtig mange tjørnebuske i Vestskoven. Hvorfor? (B)
[Link til frøspredning](#)
<http://www.skoven-i-skolen.dk/content/spredning-af-fr%C3%B8-og-frugter>
2. Som I kan se, er træerne mange steder plantet som monokulturer (Det vil sige, at der kun står én slags træer) Er det godt? (B)
3. Det næste stykke vej skal I gå under en række højspændingsmaster. Højspændingsmasterne transporterer elektriciteten fra kraftværket ud til forbrugerne. I ledningerne er spændingen høj. Hvorfor har man valgt at transportere energien med en høj spændingsforskel i stedet for blot de 230 V, der er brug for ude hos forbrugerne? (F)
4. Barometer, hygrometer, termometer, vind måler. Mål de 4 forhold? (G)

Den naturfaglige orienteringsrute i Vestskoven

Post 10

1. Hvor mange vilde dyr ser i på jeres tur? (B)
2. Barometer, hygrometer, termometer, vind måler. Mål de 4 forhold? (G)
3. Ekstra opgave: Oppe fra Herstedhøje er der god udsigt til stjernehimlen over os. Derfor var der også teoretisk gode muligheder for at se den delvise solformørkelse, der fandt sted d. 4. januar 2011. Desværre var det for overskyet denne dag, til at man rigtigt kunne nyde solformørkelsen. Hvad er det vi ser, når vi oplever en solformørkelse? (F)



Post 11

1. Det ældste træ i Danmark er en Eg (konge-egen), den er ca. 1600 år gammel. Hvor gamle er egetræerne, du står ved? (B)



2. Barometer, hygrometer, termometer, vind måler. Mål de 4 forhold? (G)

Den naturfaglige orienteringsrute i Vestskoven

Post 12

1. Skove bliver tit delt op i løv og nåleskov. Hvad er der mest af i Vestskoven.? (B)
2. Vi har kun plantet træerne. Dyrene er kommet af sig selv. Nævn tre dyr der bor i skoven (B)
3. Alt i Universet er opbygget af grundstofferne fra det periodiske system. Når flere grundstoffer går sammen kalder vi det en kemisk forbindelse. Træ ($C_6H_9O_4$) er et eksempel på en kemisk forbindelse, mens jern (Fe) er et eksempel på et grundstof. Alle materialer der indeholder kulstof (C) og hydrogen (H) kaldes for organiske materialer. Disse kan rådne. Gå på opdagelse rundt om Naturcentret. Hvor mange ting der består af rene grundstoffer kan du finde? (F)
Hvor mange ting der er kemiske forbindelser kan du finde?
Hvor mange ting der er lavet af organiske materialer kan du finde?
Hvor mange ting der er lavet af uorganiske materialer kan du finde?
4. Barometer, hygrometer, termometer, vind måler. Mål de 4 forhold? (G)