



Skolehage
Matframtidssenter

Selvdyrket er veldyrket

Bonushefte
4. og 5. trinn i Sarpsborg kommune
Lærerveiledning



Innhold

Bonushefte til Selvdyrket er veldyrket!	3
1 – Lag et eplerynketryne	4
2 – Epleforskning.....	6
3 – Snekre såkasser	8
4 – Lag en plantelabyrint.....	11
5 – Dyrk inne: mikrogrønt og bønner	13
6 – Meitemarkteater.....	17
7 – Frøjakt, frømosaikk og frø som matsikkerhet.....	21
8 – Lag et drivhus	25
9 – Kode et vanningsystem med MicroBit	30



Bonushefte til Selvdyrket er veldyrket!

Noe av det viktigste vi kan lære for å kunne ta vare på oss selv, er å skaffe oss sunn og god mat. Et sunt kosthold og et nært forhold til mat og matproduksjon er viktig både for helsa til hver enkelt, for folkehelsa og for planetens helse. Derfor er vi glade for å ha dere som deltakere på programmet Selvdyrket er veldyrket. Gjennom to organiserte besøk på Inspiria og aktiviteter på skolen før, under og etter, skal dere både dyrke egen mat og plukke ville vekster. Gjennom undervisning i INSPIRIAs skolehage kan elevene få økt forståelse av hvordan mat, helse og natur er tett sammenvevd gjennom matproduksjon.

Hvis dere blir inspirert til å gjøre mer, finnes det flere aktiviteter og oppgaver i dette bonusheftet. Oppleggene skal være gjennomførbare uten for store innkjøp, og fungere på mange skoler.

Hvis dere kommer på andre opplegg og aktiviteter som fungerer og som dere vil dele med de andre skolene, send dem til oss! Så kan vi sammen utvide bonusheftet med Sarpsborg-skolenes beste opplegg, år for år.

Grunner til å drive med skolehage



1 – Lag et eplerynketryne

Tidsbruk: 1 time til oppstart, 1 time til oppsummering, og litt tid til oppfølging underveis.

Kompetansemål:

Naturfag etter 4. trinn:

- Utforske og beskrive vannets kretsløp og gjøre rede for hvorfor vann er viktig for livet på jorda
- sammenligne modeller med observasjoner

Kunst og håndverk etter 4. trinn:

-Kjerneelementer i faget

- Håndverksferdigheter: elevene skal utvikle håndlag, praktiske ferdigheter og utholdenhet ved å bruke ulike redskaper og materialer.
- Visuell kommunikasjon: Elevene skal bruke visuelle virkemidler bevisst og eksperimenterende i (...) tredimensjonale (...) uttrykk.

- Kompetansemål etter 4. trinn:

- prøve ut ulike ideer og muligheter i gjenbruksmaterialer

Matematikk etter 4. trinn:

- lage regneuttrykk til praktiske situasjoner (...)

Matematikk etter 5. trinn:

- utforske og forklare sammenhenger mellom brøker, desimaltall og prosent

Læringsmål:

- Å kunne beskrive vannets kretsløp
- Å få håndlag til å kunne skjære i myke materialer

Begreper: Kretsløp, fordamping, vanntransport, nedbør, tåke, skyer

Utstyr:

- Et eple til hver elev
- En liten kniv til hver elev
- Ev. en grønnsaksskreller til hver elev
- Sitronsaft
- Salt
- Bakepapir
- Digital vekt
- Fotoapp(arat)

Aktivitet

- Gi elevene får hvert sitt eple.
- Skrell eplet og skjær ut ansikter. To pepperkorn eller nellikspiker blir fine øyne om dere vil gjøre ansiktet ekstra livaktig.
- Drypp ev. sitronsaft på eplene. (Sitron kan sløyfes, da blir eplene mørkebrune).
- Vei hvert eple før dere setter det til innskrumping, og notér vekten.
- Strø litt salt på bakepapiet. Sett eplene på saltet og strø litt salt på eplene også.
- Sørg for at eplene står et sted dere kan følge med på dem. Det tar ca. to uker før de er ferdig skrumpet inn.
- Vei eplet etter to uker. Hvor mye veier det nå? Hvor stor er forskjellen? Hvor stor andel av vekten har fordampet?
- Hvis dere er ekstra high-tech kan dere sette opp et kamera og lage en time-lapse-video av forsøket.

Tips og feller

Bruk helst store epler, det gjør det lettere. Snakk om hva som går innover og utover i fjeset før dere begynner å skjære. Kjenn på ansiktet deres. Dere bør skjære relativt dypt og lage store kontraster for at det skal bli bra også som innskrumpet. Det kan også være lurt å tegne opp på forhånd, så dere får plass til alt. Munnen er erfaringsmessig det vanskeligste.



Opplegget er utviklet av Brønnerud skole i Ås, og finnes her: <https://vitenparken.no/skolehage/vannets-kretslop-2-et-eple-rynketryne/>

2 – Epleforskning

Tidsbruk: ca. 2 timer, helst om høsten

Kompetansemål:

Naturfag etter 4. trinn:

- delta i høsting og bruk av naturressurser og drøfte hvordan naturressurser kan brukes på en bærekraftig måte
- undre seg, stille spørsmål og lage hypoteser og utforske disse for å finne svar

Mat og helse etter 4. trinn:

- kjenne igjen smaker i mat og undre seg over hvorfor smak er noe vi opplever ulikt
- bruke redskaper (...) og enkle teknikker i forbindelse med matlaging

Norsk etter 4. trinn:

- beskrive, fortelle og argumentere muntlig og skriftlig og bruke språket på kreative måter

Læringsmål:

- Lære om ulike eplesorter og sammenligne farge, konsistens, smak og lukt
- Bedre kjennskap til egen smakssans, og å utfordre seg selv på å smake på nye matvarer
- Lære hvordan beskrive ulike smaksopplevelser

Begreper: Eple, bittert, syrlig, søtt, friskt, mykt, melent, saftig, sprøtt, sammenligning, smak, konsistens

Utstyr:

- Ulike eplesorter, gjerne norske om de er i sesong
- Skjærebrett
- Kniv
- Skåler til de ulike eplesortene
- Penn og papir



Aktivitet

- Kjøp inn ulike eplesorter, f.eks. 3-6 sorter, eller spør i nabolaget om dere kan få komme og plukke noen epler. Dersom det er sesong for epler i Norge, kjøp gjerne inn norske eplesorter.
- Lag et avstemmingsskjema hvor du skriver navnet på hver eplesort og plass til å avgi stemme.

- Kutt opp eplene i terninger og fordel hver sort i hver sin skål. La et eple være igjen av hver sort, slik at dere kan se hvordan det ser ut når det er helt.
- Sett skålene på et bord og skriv en lapp med navn på sorten ved siden av.
- Smak på de ulike eplesortene. Tenk over hva eplet smaker og hvordan konsistens det har. Hvilken sort er best, og hvorfor? Er det annen smak på skallet enn kjøttet?
- Når dere har smakt på de ulike eplesortene, kan dere stemme på den eplesorten dere likte best. Bruk gjerne avstemmingsskjemaet.

Diskuter hvilke ulike eplesorter dere vet om. Har dere smakt norske epler før? Hvorfor er det bra å spise epler? Hvilke begreper kan vi bruke for å beskrive smaksopplevelsen på epler? Gjerne snakk litt om hvorfor det er bra å spise norske epler i sesong.

Tips og feller

Oppgaven kan utvides til en statistikkoppgave i matematikk, basert på avstemmingsskjemaet. Hvis dere har mange epler, kan dere utvide undersøkelsen til hele trinnet, hele skolen, eller ta med eplene ut og be forbi passerende om å smake og stemme.

Utfordre hverandre til blindsmaking! Lukk øynene og smak på en eplebit. Klarer dere å kjenne forskjell på de ulike sortene? Er samme eplesorten favoritten fortsatt?

Pass på å ikke blande eplesortene, her kan det fort bli kaos!

Fun-facts

Eplet kommer opprinnelig fra Asia, men dyrkes i store deler av verden. Det dyrkes også i Norge og eple er den nest mest spiste frukten i Norge, etter banan. Siste tirsdag i september feirer vi Epledagen. På denne tiden av året er det sesong for epler i Norge. Disse eplene er ofte mer smaksrike enn de vi importerer og i tillegg er de mer bærekraftige da de ikke har reist så langt. Utenom eplelesong får vi eplene våre fra blant annet Nederland, Spania, New Zealand og ulike land i Afrika. Noen sorter tåler også å lagres en god stund på kjølerom.

Epler finnes i ulike farger, både rød, grønn, gul og en blanding – og det finnes hele 7000 ulike eplesorter i verden, alle med ulik smak og konsistens. De eplesortene det dyrkes mest av i Norge er Aroma, Summerred og Discovery.

Opplegget er utviklet av Smaksverkstedet, og finnes her:

<https://smaksverkstedet.no/aktivitetsopplegg/epleforskning/>

3 – Snekre såkasser

Tidsbruk: 8 timer i kunst- og håndverk, 4. trinn

Kompetansemål:

Matematikk etter 4. trinn:

- lage regneuttrykk til praktiske situasjoner
- utforske, beskrive og sammenligne egenskaper ved to- og tredimensjonale figurer ved å bruke vinkler, kanter og hjørner

Matematikk etter 6. trinn:

- utforske mål for areal og volum i praktiske situasjoner og representere dem på ulike måter
- bruke ulike strategier for å regne ut areal og omkrets og utforske sammenhenger mellom disse

Kunst og håndverk etter 4. trinn:

-Kjerneelementer i faget

- Håndverksferdigheter: elevene skal utvikle håndlag, praktiske ferdigheter og utholdenhet ved å bruke ulike redskaper og materialer.

- Kompetansemål etter 4. trinn:

- prøve ut ulike ideer og muligheter i gjenbruksmaterialer
- bruke håndverktøy og sammenføringsteknikker i tre (...) på en miljøbevisst og trygg måte
- (...) utforske muligheter, gjøre valg og lage egne produkter
- (...) lage enkle bruksgjenstander
- formidle og vise fram eget arbeid gjennom utstilling

Læringsmål:

- Å kunne måle, sage og hamre
- Å samarbeide og bruke fagbegreper på relevant måte i samarbeidet

Begreper: lengde, bredde, kant, hjørne, rett vinkel, bunn, ramme, centimeter, sag, hammer, målebånd, tommestokk, omkrets, areal, volum

Utstyr:

- Sag
- Hammer
- Blyant
- Målebånd og tommestokk
- 2 meter plank per kasse, eventuelt gamle paller eller andre overskuddsmaterialer
- «stikks» som ligger mellom plankene i byggevarehandelen (gratis)
- Spiker: 8 store til ramme og 24-28 små til bunnen
- Ev. tang
- Ev. maling og pensler

Aktivitet

- Det første dere kan gjøre er å gjette i felleskap: Hvor lang er 1 meter? Gjett og mål.
- Hver gruppe får to meter plank. Del først planken i to, for å etablere meteren.
- Mål opp hvert meterstykke i 60 cm og 40 cm. Diskuter fordeler og ulemper ved å bruke målebånd kontra tommestokk. Hvordan måle nøyaktig?
- Bruk saghåndtaket til å lage rette streker å sage etter. Snakk sammen: Hva er en god måte å stå på når man sager? Hvordan kan vi hjelpe den som sager – hvor er det lurt å holde på planken?
- Legg plankebiten på 60 cm på tvers av to biter på 40 cm. Marker hvor to spikre på hver ende av planken må slås inn for å treffe 40 cm plankene under. Legg 60 cm-biten på bakken, slå spikrene nesten helt gjennom før dere legger 60 cm oppå de to 40 cm og slår spikrene gjennom. Slå deretter på den andre 60 cm delen. Nå er ramma klar.
- Sag til «stikks» i lengder på ca. 41-42 cm, lange nok til at de får plass på bunnen uten at de stikker ut. Nøyaktig hvor lange det er lurt å lage dem kommer an på hvor tykke planker dere bruker. Mål opp!
- Spikre fast 10-11 bunnlameller per kasse. Hver spikres fast med en liten spiker i hver ende.
- Pass på å bytte på sånn at alle får slått i spiker! Hvordan trekke opp en spiker når vi bommer? Snakk om hvordan vi kan bruke hammeren som vektstang.
- Dekorerer kassen til slutt. Her er det bare å slippe kreativiteten løs! Hvilke farger blir fine sammen med de grønne spirene? Hvilke farger liker dere best? Kan dere lage et planterelatert mønster?
- Og til slutt må dere jo bruke kassen til det den er laget til, nemlig å så frø til det vi skal plante ut i hagen. Når vi nettopp har sådd, kan kassene plasseres oppå hverandre, frøene trenger ikke lys for å spire. Hvorfor ikke? Snakk sammen!

Tips og feller

Opgaven kan utvides innenfor både kunst og håndverk, norsk, engelsk og matematikk.

- Norsk og engelsk: Elevene tar bilder i prosessen, lage bruksanvisning/brosjyre på norsk og engelsk. Brosjyren kan henge på kassen ved salg.
- Kunst og håndverk: La elevene merke sine produkter, lage sitt eget symbol.
- Matematikk: jobbe med rektangler, tegne tredimensjonalt, måle omkrets, gjøre om mellom meter, desimeter og centimeter. Areal: hvordan snekre en kasse med to meter omkrets slik at arealet blir størst mulig? Gi fire elever 2 meter tau, be dem lage ulike firkanter.

For at bunnsvillene ikke skal sprekke når de spikres fast, er det lurt å klippe tuppen av de små spikerne! Eventuelt kan de bankes litt flate på tuppen med noen kakk med hammeren.

«Stikks» er de smale trebitene som ligger imellom lagene med planker i byggevarehandelen. Det pleier å være rikelig tilgang, og de gir dem bort gratis. De er også fine til å røre opp maling med, eller lage merkepinner til hagen. Kalles også strø.



Opplegget er utviklet av Brønnerud skole i Ås, og finnes her: <https://vitenparken.no/skolehage/snekre-sakasser/>

4 – Lag en plantelabyrint

Tidsbruk:

1-2 skoletimer til å bygge labyrinten (avhengig av klassetrinn og motorikk) og 10 minutter daglig eller annenhver dag til oppfølging.

30 minutter til oppsummering av forsøket. Mer tid hvis dere bruker loggen som utgangspunkt for oppgaver i matematikk (statistikk), naturfag (skrive rapport) e.l.

Kompetansemål:

Naturfag etter 7. trinn:

- gjøre rede for hvordan organismer kan deles inn i hovedgrupper, og gi eksempler på ulike organismers særtrekk
- stille spørsmål og lage hypoteser om naturfaglige fenomener, identifisere variabler og samle data for å finne svar

Kunst og håndverk etter 7. trinn:

-Kjerneelementer i faget

- Håndverksferdigheter: elevene skal utvikle håndlag, praktiske ferdigheter og utholdenhet ved å bruke ulike redskaper og materialer.

- Kompetansemål etter 7. trinn:

- bygge og eksperimentere med stabile konstruksjoner
- bruke ulike strategier for idéutvikling og problemløsning

Læringsmål:

- Å kunne beskrive hvordan planter vokser mot lyset, sanser lys og kan skifte retning for å finne det.
- Å få håndlag til å konstruere med papp og teip.

Begreper: labyrint, strekningsvekst, lys, klorofyll, sansing, gravitasjon, stengel

Utstyr:

- en skoese, kopipapireske eller tilsvarende
- litt ekstra papp
- teip
- saks
- ei potte med et frø eller plante som så vidt har spirt (erter fungerer fint)
- litt vann
- et lyst vindu
- målebånd

Aktivitet

- Bygg en labyrint inne i esken.
- Lag et hull der planten kan få lys og komme ut til slutt.
- Sett på lokk, så det blir mørkt når lokket lukkes, bortsett fra lyset fra lyshullet på toppen.
- Sett esken på et lyst sted, og husk å vanne.
- Sjekk jevnlig hvordan det går, og lag gjerne en logg. Angi i loggen dato, lengde og farge på planten.
- Oppsummer på slutten av forsøket, og skriv eventuelt en rapport.

Tips og feller

For mange svinger gjør det vanskelig for planten, lag labyrinten relativt enkel. Dere kan også bli enig om å lage variasjoner fra få til mange «svinger» og forske på hva som skjer i de ulike kassene. Lag ei skisse av labyrinten på forhånd, før dere begynner å bygge. Det går an å høre med en lokal skobutikk om dere kan få noen skoester derfra. Kassene som det har vært kopipapir i, kan også egne seg.

Fun-facts

Når planten skal vokse i en ny retning, vokser cellene på «yttersving» av bøyen seg lengre enn de i «innersving». Dermed bøyer stengelen seg. Plantene har også små korn som gjør at de kan registrere gravitasjonen og hva som er opp eller ned. Men planten vil alltid søke lyset først.



5 – Dyrk inne: mikrogrønt og bønner

Tidsbruk: ½ - 1 time til oppstart, tid til oppfølging. Mikrogrønt vokser i ca. 2-4 uker, bønnene trenger ca. 3 måneder.

Kompetansemål:

Naturfag etter 4. trinn:

- delta i høsting og bruk av naturressurser og drøfte hvordan naturressurser kan brukes på en bærekraftig måte
- samtale om hva energi er, og utforske ulike energikjeder
- samtale om hva fysisk og psykisk helse er (...)

Tverrfaglige temaer

Bærekraftig utvikling: elevene skal utvikle kompetanse som gjør dem i stand til å ta ansvarlige valg og handle etisk og miljøbevisst.

Folkehelse og livsmestring: kompetanse som fremmer god psykisk og fysisk helse

Læringsmål:

- Å vite at planter som vokser uten lys ikke blir grønne, fordi de ikke har begynt med fotosyntese
- Å utforske planters behov for pollinering og se om bønner bærer frukt uten å pollineres av insekter
- Vite at grønne saker er gode kilder til næring og god helse, og at vi kan produsere det selv i vinterhalvåret, på kjøkkenbenken, i stedet for å importere langveisfra.
- Vite at planter får energi av lys, og at de gjør den om til kjemisk energi som dyr og mennesker kan spise (fotosyntesen).
- Se sammenhengen mellom sollys – fotosyntese – kjemisk energi – kroppen – kompost.

Begreper: frø, spire, fotosyntese, opplagsnæring, blomst, belg, blad, frøblad, selvpollinering, næring, næringsstoffer, energi, helse.

Utstyr:

- Jord
- Frø av solsikke, erter og/eller reddik til mikrogrønt
- Frø til klatrebønner
- Vann
- Plantepotter til bønner
- Kasse, boks, fat e.l. til å dyrke mikrogrønt
- Aviser eller papp
- Klatrestativ eller hyssing som bønnene kan klatre på
- Saks

Aktivitet

Bønner:

- Fyll to potter med jord.
- Ha på vann, slik at jorda blir våt, men uten dammer.
- Lag noen hull i jorda med fingeren, legg frøene 2-3 cm. nedi, dekk til med jord, klapp lett oppå jorda. Så 3-4 frø i hver potte hvis diameteren er ca. 15-20 cm, 1-2 hvis potta er mindre.
- Vann litt ekstra og sett potta i vinduskarmen.
- Heng etter hvert tråder fra taket ned til pottene, eller sett opp et stativ ved pottene, slik at bønnene får noe å klatre på når de vokser opp.
- Når plantene blomstrer, kan dere pollinere blomstene i den ene potta for hånd. Den andre skal ikke bli pollinert. Sammenlign bønnene på de to plantene. Setter begge frø like godt?
- La bønnene henge på til de blir brune og tørre, og høst så frøene. De kan brukes til å dyrke nye bønner. Skal dere dyrke for å spise, spiser dere dem når de er ca. like tykke som en blyant.



Mikrogrønt

- Legg frøene i vann over natten – i romtemperatur. Da spirer de fortere og jevnere siden alle får lik tilgang til vann og lik temperatur. Hvor mye frø dere trenger å så samtidig må du eksperimentere litt med. Det kommer an på planten, størrelsen på beholderen – og hvor mye dere spiser.
- Dagen etter fyller du en tett beholder med et 1, 5 til 2 centimeters lag næringsrik jord. Gjerne torvfri og/eller økologisk. Fukt jorden. Den skal være våt som en svamp.
- Det er bedre å bruke flere små beholdere framfor store, og heller så oftere. Det forenkler logistikken rundt høsting og ev. lagring (kjøleskap). Firkantede beholdere er enklere å lage lokk til, framfor runde. (Skåler, ildfaste former, melkekartonger og aluminiumsformer fungerer bra. Bruk det du har.)
- Lag et lokk av avispapir. Bruk et par sider, lokket skal bli 3-5 mm tykt og passe ned i “potta”. Du kan også bruke papp. Så legger du lokket i bløt i 10 minutter slik at det er gjennomvått.
- Hell vannet av frøene. Spre dem jevnt utover på toppen av jorda, så de ligger i ett lag.
- Legg papp- eller papirlokket over og trykk tett nedpå.
- Sett beholderen mørkt (helst i romtemperatur), for eksempel i et skap, under benken, eller i en skuff.
- Etter 4 dager tar du dem frem. Du vil se at alle småplantene i samarbeid har løftet lokket opp. Et bevis på hvor sunne og spreke de er! Hvilken farge har de nå? Ta av lokket og sett dem i vinduskarmen. Det trenger ikke være et sørvendt vindu, for det er ikke mye lys som skal til. Vann plantene lett daglig.
- Etter noen dager er spirene klare til innhøsting. Har det skjedd noe med fargen siden du ga dem lys? Her har dere et bevis på fotosyntese! Klipp eller skjær over plantene og nyt deilig salatgrønt fra skolens gartneri.



Når spirene eller bønnene er klare til å spises, kan dere snakke om energien som er i maten, hvor den kommer fra (sollys, fotosyntese) og hvordan den føres videre fra planter til kropp. Kroppen har godt av å få ferske, grønne planter. Hvorfor er de så næringsrike? (De har ikke rukket å lage forsvarsstoffer. Forsvarsstoffene får plantene til å smake bittert, og gjør at kroppen ikke tar opp næringen like godt.) Grønt som vi har dyrket i vinduskarmen er ureist og har lavt klimaavtrykk. Om vinteren importerer vi sukkererter fra blant annet Guatemala – de har reist langt! Og med fly, ellers hadde de råtnet før de kom fram. Ertespiser fra vinduskarmen smaker sukkerert og er et godt alternativ om vinteren.

Her er det også duket for mange samtaler uten noe klart svar. For, er det ikke bra for folk i fattige land å få solgt produktene sine, så de kan tjene penger? Hvordan bør handel gjøres for at det skal være gunstig for både kjøper, selger OG miljøet? Det å vite at det du gjør er bra for miljøet og bra for alle mennesker bidrar også til psykisk helse. Men blir vi for rigide, kan det gi stress, angst og negative følelser. Økosorg og miljøangst er ekte for mange barn og unge.

Tips og feller

Det fuktige papirløkket stimulerer spirene til å strekke seg opp (frøene tror de ligger under jorda). Det sikrer jevnere spiring siden det er fuktig (og holder på fuktigheten i jorda), og du får jevnere høyde på plantene.

Solsikkefrø: bruk solsikkefrø som er spesielt egnet for mikrogrønt. Den kortvokste typen med svart skall. Da slipper du rense plantene for skall. Svarte og hvite solsikkefrø, de som blir solgt som “fuglefrø”, slipper ikke frøskallet fra plantene på et tidlig stadium slik de svarte gjør.

Bukkehornskløverplanter kan være litt bitre i den krydrede smaken, men bitterheten forsvinner med varmebehandling (putt dem i wok'en). Eller dere kan dyrke dem kun i mørke – da blir ikke plantene grønne, men gule og uten bitterhet. Kan dere tenke dere hvorfor planten ikke blir bitter før den får lys? (De bitre stoffene er et kjemisk forsvar mot å bli spist. I naturen er planten bare i mørket så lenge den er under jorda, og der er den ikke så utsatt for å bli spist.)

Oppskriften på mikrogrønt-dyrking er hentet fra solhatt.no: <https://solhatt.no/2018/10/02/hvordan-dyrke-gront-innendørs-aret-rundt/>

6 – Meitemarkteater

Maten vi spiser er under angrep fra naturkrefter i omgivelsene. Vi er også under angrep, alt levende og alt som har vært levende er bosted for millioner av små og litt større organismer som både beskytter oss og kan være skadelige. Når liv ender tar naturen over og lager kompost. Men kompost er også begynnelsen på liv og nesten all mat vi spiser har en gang vært kompost. Meitemarken er en kompostarbeider som utrettelig jobber gratis med å resirkulere næringsstoffer. Bli bedre kjent med en som elsker kompost!

Tidsbruk: 1 time til oppstart, 1 time til oppsummering, og tid til oppfølging underveis.

Kompetansemål:

Naturfag etter 4. trinn:

- undre seg, stille spørsmål og lage hypoteser og utforske disse for å finne svar
- bruke tabeller og figurer til å organisere data, lage forklaringer basert på data og presentere funn.
- samtale om hva energi er, og utforske ulike energikjeder
- delta i høsting og bruk av naturressurser og drøfte hvordan naturressurser kan brukes på en bærekraftig måte

Norsk etter 4. trinn:

- utforske og formidle tekster gjennom samtale, skriving, lek, bevegelse og andre kreative uttrykk



Læringsmål:

- Undre seg over hvordan matrester brytes ned
- Gjøre rede for hva nedbryting er og hvorfor det er viktig
- Forstå sirkelen jord – bord – jord og knytte kompost til energi og bærekraft

Begreper: Jord, nedbrytning, meitemark, matrester, nitrogen, karbon, liv i jorda, matjord

Utstyr:

- Meitemark, enten fra en komposthaug eller fra boks med mark til agn
- Litt jord utenfra, gjerne fra løvskog, ev. litt sand
- Nitrogenrikt materiale; matavfall som slapp salat, epleskrott, potet- og gulrotskrell, kaffebrut
- Karbonrikt materiale; brunt løv, avispapir, flis, papp, eggekartong
- En gjennomsiktig beholder; 1,5-liters flasker, en 5-liters vanddunk hvor dere skjærer en større åpning på toppen, e.l.
- Drill eller syl til å lage noen hull i bunnen av beholderen
- Et tøyestykke eller en stor kartong å dekke beholderen med

Aktivitet

- Skaff materialene først. Marken skal få så kort tid som mulig ute av jorda.
- Legg biter av eggekartong i bunnen. Elevene kan rive eggekartongen i biter og klippe opp organisk materiale.
- Legg jord, sand og organisk materiale lagvis oppover i beholderne. Det er nok med ett lag organisk materiale, men fint med flere lag jord og sand. Da kan dere se hvordan meitemarkene blander lagene etter hvert.
- Lag minst tre forskjellige kompostbeholdere dere kan sammenligne. For eksempel: bananskallkompost, epleskrottkompost og løvkompost. Eller kanskje dere vil ha plast i den ene? Hvis dere vil ha en vitenskapelig tilnærming til nedbrytingsstudiet kan er det fint å veie det organiske materiale så hver kompost får like mye.
- Fordel meitemarkene i de tre beholderne.
- Dekk med tøyestykket, eller lag en fin gardin/sceneteppe, som på bildet under. Marken trives best i mørket.
- La beholderen stå i klasserommet, i romtemperatur, men ikke rett ved en panelovn eller i vinduet hvor det blir veldig varmt når sola står på.
- Lag noen hypoteser om hva som vil skje, og observer ukentlig i ca. tre uker. Merk dere:
 - Hvor høyt står det i beholderen når forsøket starter, og hva skjer med volumet?
 - Hvordan ser de ulike lagene med materiale ut i starten, og hvordan ser de ut etter hvert?
 - Hva lukter det?
 - Hvor mange mark la dere oppi, og hvor mange er det når dere avslutter forsøket?
- Dere kan avslutte med å skrive en rapport fra forsøket.



Når innholdet i flaskene ser helt nedbrutt ut, eller når dere føler dere ferdige med prosjektet kan dere åpne flaskene og ta en nærmere titt på innholdet. Hvordan kjønes og lukter jorda? Fins det spor av utgangspunktet? Er det like mange meitemarker? Finner dere små avlange gule kuler i jorda? Det er i så fall meitemarkkokonger og neste generasjon. Nedbrytere lever av døde organismer. Energien i det som er dødt, blir altså brukt til å lage nytt liv og gjøre det døde tilgjengelig for de levende igjen.

Tips og feller

For mye nitrogenrikt materiale vil gjøre at det lukter vondt. Hvis det er for mye karbonrikt materiale, blir det for tørt. Da vil marken krølle seg sammen der det er fuktigst, og ingenting skjer. To deler matavfall («grønt») til en del papp/papir/løv («brunt») er omtrent passe. Hvis det ser ut som det blir tørt i flaskene kan dere fukte innholdet forsiktig. Ikke ha for mye vann, da blir det for lite oksygen.

Meitemarkene kan dere sette fri i en komposthaug, gi til noen som vil fiske eller ha meitemarkkompost eller kanskje dere kjenner noen med høner eller ender. Jorda er flott å dyrke noe i og hvis dere dyrker noe spiselig blir sirkelen sluttet og kretsløpet en krets. Matavfall blir ny mat.

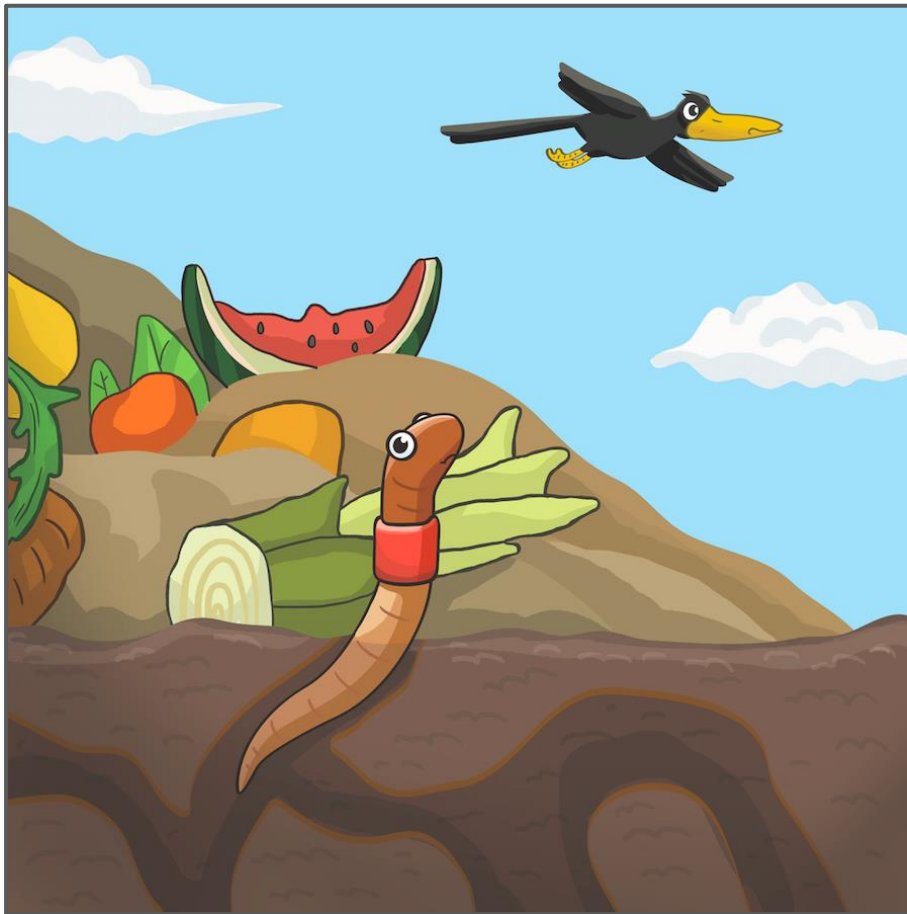
Fun-facts

- Visste du at fluelarver, som er en nedbryter, puster i rompeenden sånn at de kan dykke hele hodet ned i det de spiser?
- Visste du at det finns flere levende vesener i en håndfull kompost enn det finns mennesker på hele jordkloden? Flaks de er så små ellers ville det blitt trangt.
- Kompostering i alle fall er 12.000 år gammelt. Arkeologer har funnet rester av steinalderkompost på de britiske øyer. Der dyrket de maten sin rett i komposten.
- Indianere pakket noen ganger inn frøene de skulle dyrke i biter av fisk for å gjødsle planten.

Meitemarkbiologi:

En meitemark har ikke øyne, men kan kjenne lys med hele huden sin. Den puster også gjennom huden. Marken er både gutt og jente, eller tvekjønna som det egentlig heter. Den har også fem hjerter, og krås med sand i, som fugler. Meitemarker som har noe som ser ut som et belte rundt magen, er kjønnsmodne. Beltet kalles *clitellum*. Når de blir kjønnsmodne, kan de lage små gule kokonger med neste generasjon meitemark i. Når det er mange meitemarker på vandring i regnværet er det ofte for å finne nye steder å leve. Da kan de en sjelden gang klatre opp i trær, på husvegger og på biler. De må flytte på seg når det regner, for hadde de vandret i sola, ville de tørket inn. Men hvis det regner mye, kan det bli for lite oksygen i gangene i jorda, for gangene blir helt fylt av vann. Det er altså to grunner til at marken kommer opp når det regner.

De som dyrker mat burde være glade i meitemark. Marken jobber gratis med å gjøre jorda luftig og næringsrik



Mer utdypende om meitemarkbiologi:

http://orgprints.org/19143/1/Meitemark_og_jordforbedring_nett_kvalitet_%282%29.pdf

Et undervisningsopplegg med meitemark som tema:

http://orgprints.org/31719/1/TEMA%20skolehage_%20Pommersche_mark%20nr%209%202014%20web.pdf

Opplegget er utviklet av Brønnerud skole i Ås, og finnes her:

<https://vitenparken.no/skolehage/nedbrytingsshow-meitemark-i-klasserommet/>

7 – Frøjakt, frømosaikk og frø som matsikkerhet

Tidsbruk: Avhengig av hvor stor dere gjør oppgaven. Del 1+2 tar ca. 1 time til sammen. Del 3 og 4 tar ca. 1 time hver. Oppgave 5 kan gjøres kort eller lang, her er det mulighet for et stort prosjekt. Ev. matlaging kommer an på hva dere vil lage.

Kompetansemål:

Naturfag etter 7. trinn:

- gjøre rede for hvordan organismer kan deles inn i hovedgrupper, og gi eksempler på ulike organismers særtrekk
- gjøre rede for betydningen av biologisk mangfold og gjennomføre tiltak for å bevare det biologiske mangfoldet i nærmiljøet

Kunst og håndverk:

-Kjerneelementer i faget

- Utvikling av tegneferdigheter er her helt grunnleggende
- elevene skal kunne lese, forstå og bruke det visuelle språket.
- Elevene skal bruke visuelle virkemidler bevisst og eksperimenterende i todimensjonale, tredimensjonale og digitale uttrykk.
- Kjerneelementet kulturforståelse innebærer at elevene skal utforske (...) kulturarv fra ulike verdensdeler som kilde til opplevelser og inspirasjon til egen skapende praksis.

Kompetansemål etter 7. trinn

- tegne form, flate og rom ved hjelp av virkemidler som kontraster, skygge, proporsjoner og perspektiv

Samfunnsfag etter 7. trinn:

- Utforske hvordan mennesker i fortiden livnærte seg, og samtale om hvordan sentrale endringer i livsgrunnlag og teknologi har påvirket og påvirker demografi, levekår og bosettingsmønstre
- Utforske ulike sider ved mangfold i Norge (...)
- Utforske og presentere en global utfordring ved bærekraftig utvikling og hvilke konsekvenser den kan ha, og utvikle forslag til hvordan man kan være med på å motvirke utfordringen, og hvordan samarbeid mellom land kan bidra

Læringsmål:

- Å samtale om hva frø er
- Å begrunne sin inndeling
- Å observere og tegne
- Å diskutere betydningen av frø i et kulinarisk, kulturelt og matsikkerhetsperspektiv

Begreper: frø, korn, ert, belgvekst, krydder, form, struktur, farge, mønster, matsikkerhet, GMO

Utstyr:

- Frø
- Skåler
- Tegneblyanter
- Hvite og gjerne også svarte eller farga ark
- Lupe
- Fotoapp(arat)
- Tilgang til skolekjøkkenet

Aktivitet

- Oppgave 1: Gå på jakt etter frø på skolekjøkkenet. Hva finner dere? Legg de ulike frøene i hver sin skål. Var det noe du ikke hadde tenkt på at er frø? Hvorfor spiser vi så mye frø? (Fordi de er næringsrike, matpakken til den lille planta. Krydder – smak og lukt ofte del av plantens forsvar mot å bli spist.) Dere kan også be elevene gå på frøjakt på kjøkkenet hjemme. Hva spiser dere? Kommer det noen frø som noen av dere aldri har sett eller smakt før? Hvilket mangfold kommer til syne i frøene fra de ulike hjemmene?
- Oppgave 2: sorter frøene. Hvordan sorterer dere dem? Kan dere finne flere måter å sortere på? (Her er det ikke noe rett eller galt, vil bare se hvilke kategorier de finner/velger. Enklest: etter størrelse eller farge. Mer avansert: etter bruksmåte eller opphav (gress, erteplante, osv.))
- Oppgave 3: Se nøye på frøene i lupe og tegn et av dem så detaljert du kan. Se på form, struktur, farge, mønster. Fyll hele arket.

Tegn ditt frø!

Fyll arket godt, uansett hvor stort frøet er! Se på:



- Oppgave 4: Bruk frøene til å lage mosaikkbilder. Det kan være lurt å tegne noen støttelinjer eller et enkelt bilde på forhånd, og så bruke frøene til å «fargelegge» innenfor strekene. Frø kan også legges oppå strekene og danne omriss. Ta bilde av mosaikkene, kanskje kan det bli en liten utstilling? Hvis dere ikke limer fast frøene kan de brukes igjen. Hvis dere limer dem fast, kan dere stille ut selve bildet.



- Oppgave 5: Frø er grunnlaget for all matproduksjon, enten det er frø til å dyrke mat som mennesker spiser, eller frø til å dyrke dyrefôr. Derfor er tilgang til frø helt essensielt for vår evne til å skaffe oss mat. Det vet store frøselskaper, og de driver med genetisk modifisering og tar patent på frø. Gamle sorter går det an å ta egne frø av, nye sorter er ofte umulige å ta egne frø av. Dermed må man kjøpe nytt hvert år, og det er det noen få firmaer og deres eiere som tjener på. Les om og diskutér hvordan dere synes reglene rundt frø bør være. Skal alle kunne ta egne frø? Er det noen tilfeller der det ikke bør være lov? Når? Hvorfor?

Tips og feller

Dere kan starte med å be elevene ta med noen frø hjemmefra som de spiser. Hva kommer de med? Hvilke koblinger har de gjort da de skulle finne frø?

Møt elevene med en frøutstilling, sett navn på de ulike frøene og knytt dem til en matrett. La elevene smake og utforske frøene.

Tegn omrisset av et menneske og la hver elev lage en frøfigur med de frøene hver enkelt spiser mest av. Du er hva du spiser! Hva spiser du? Hva er din forbindelse til frø? Ta bilde av alle frømenneskene.

Kan dere lage en mosaikk basert på en matrett? Eller omvendt, en matrett basert på en mosaikk?

Hvor kommer de ulike frøene og plantene opprinnelig fra, og hvordan har de havnet i Norge? (Geografi og historie). Plasser dem på verdenskartet!

Matematikk og naturfag: Tenk at hvert frø kan gi opphav til ei ny plante, og mange nye frø! Hvor mye plass trenger dere hvis dere skal «dyrke et brød»?

Fun-facts

Noen frø kan ligge veldig lenge og fortsatt være spiredyktige. Det er funnet frø i permafrosten som antakelig har ligget i 10.000 år. Og som fortsatt kunne spire!

Ressurser:

<https://vitenparken.no/planteav/lover-og-regler-i-norge/>

<https://vitenparken.no/planteav/internasjonalt-regelverk/>

<https://www.datsja.no/blogg/2016/2/14/fr-en-levende-tidskapsel-gjennom-generasjoner>



<https://www.firstpalette.com/craft/seed-mosaic.html>

8 – Lag et drivhus

Tidsbruk: 4-6 timer, avhengig av prosess og materialer

Kompetansemål:

Naturfag etter 7. trinn:

- designe og lage et produkt basert på brukerbehov

Matematikk etter 4. trinn:

- utforske, beskrive og sammenligne egenskaper ved to- og tredimensjonale figurer ved å bruke vinkler, kanter og hjørner
- bruke ikke-standardiserte måleenheter for areal og volum i praktiske situasjoner og begrunne valget av måleenhet

Matematikk etter 6. trinn:

Utforske mål for areal og volum i praktiske situasjoner og representere dem på ulike måter

Kunst og håndverk etter 7. trinn:

- bruke ulike håndverktøy og elektriske verktøy for å bearbeide og sammenføre harde, plastiske og myke materialer på en trygg og miljøbevisst måte
- undersøke materialene i ulike gjenstander og vurdere funksjon, holdbarhet og muligheter for reparasjon og gjenbruk
- bygge og eksperimentere med stabile konstruksjoner
- bruke ulike strategier for idéutvikling og problemløsning

Læringsmål:

- Å planlegge
- Å øve på å samarbeide
- Å bli kjent med ulike typer materialer og konstruksjon
- Å regne og beregne, anvende måleenheter og måleverktøy
- Å kunne se gjenbrukspotensiale i ulike materialer
- Design og kreativitet
- Å forstå drivhuseffekten

Begreper: Drivhuseffekt, varme, fordamping, høyde, bredde, lengde, volum, gjennomsiktig,

Utstyr:

- Gjennomsiktig plast
- Pinner, lekter, rør e.l.
- Saks
- Teip og ev. lim
- Pakker med frø
- Tommestokk og målebånd

Aktivitet

- Del elevene i grupper.
- Først må elevene kartlegge behovene. De må først velge hva slags plante(r) drivhuset skal brukes til. Hvor stor potte skal de ha? Hvor mange skal det være plass til? Hvor store kommer plantene til å vokse seg i drivhuset? Hvor skal drivhuset stå? Les på frøpakker og diskutér i klassen. Skal planten stå der til den er ferdig utvokst, eller bare mens den spirer?
- Neste steg er å finne materialer. Gå på jakt etter gjenbruksmaterialer. Hva kan dere finne? Gjennomsiktige søppelsekker kan brukes til tak og vegger. Hva må til for at drivhuset skal stå stabilt? Eksperimentér, og bygg eventuelt en modell før dere lager i faktisk størrelse. Lag en byggtegning med mål.
- Bygg drivhuset og dyrk plantene deres!

Tips og feller

Opplegget kan godt kombineres med prosjekt «dyrke bønner», eller med å drive fram småplanter inne.

OBS – et drivhus kan bli for varmt (det vet vi jo med jordkloden), særlig et lite drivhus! Derfor krever drivhuset lufting. Ikke sett drivhuset i vinduet over helga hvis det er planter inni. Det kan bli kokt, og dere kommer til døde spirer på mandag morgen. Nedtur! Pass på å designe inn mulighet for lufting. Bonus-fysikkoppgave: hva skjer med varm luft? Hvor bør lufteåpningen(e) være?

Inspirasjonsbilder av hjemmelagde drivhus i ulike størrelser:



<https://www.instructables.com/DIY-Greenhouse/>



<https://www.instructables.com/No-Budget-Windowsill-Greenhouse/>



For de som vil gjøre det stort:

<https://ecofriendlykids.co.uk/build-greenhouse-plastic-bottles/>

<https://blog.manomano.co.uk/create-a-diy-plastic-bottle-greenhouse/>



9 – Kode et vanningsystem med MicroBit

Tidsbruk: 1-2 timer

Kompetansemål:

Naturfag etter 7. trinn:

- Utforske, lage og programmere teknologiske systemer som består av deler som virker sammen
- Reflektere over hvordan teknologi kan løse utfordringer, skape muligheter og føre til nye dilemmaer

Matematikk etter 7. trinn:

- Bruke programmering til å utforske data i tabeller og datasett.

Begreper: sensor, fuktighet, kode, krokodilleklemme, løkke, kommando

Utstyr:

- micro:bit
- potte/kopp e.l. med jord
- et par spiker
- 4 krokodilleklemmer
- en liten høyttaler
- Servo
- Sugerør
- Kopp med vann

Aktivitet

Opplegget er utviklet av Vitensentrene, og finnes her:

<https://www.vitensenter.no/superbit/laerer/etterarbeid/fuktmaaler-med-automatisk-vanning/>

NOTATSIDE



Skolehage
Matframtidssenter



inspiria.no