

Skolehage på andelsgård



Oslo

Undervisningsopplegg for barnehage, barneskole og ungdomsskole/videregående skole



Foto: Anna Karlsson



Foto: Iselin Kristiansen



Foto: Iselin Kristiansen

U·REIST fra
Felleskjøpet



Forord

Spirende Oslo er Oslo kommunes satsning på urban landbruk, og er også navnet på strategien for urbant landbruk. Et av målene i strategien er å tilrettelegge for flere grønne læringsarenaer for barn og unge. Gjennom aktiviteter som dyrking, hønsehold og birøkt kan barn få en praktisk tilnærming til flere skolefag, lære hvor maten kommer fra og hvilke prosesser som skal til for å få mat på bordet.

Det er lang tradisjon for skolehager i Oslo, men ikke alle skoler har arealer og kompetanse til å opprette sin egen. Noen av de mange urbane landbruksprosjekter i Oslo kan være gode lokaliteter for skolehageundervisning. Her trekker vi frem andelsgårder som en arena som kan supplere det eksisterende skolehagetilbudet. Dette heftet er laget for å gi et pedagogisk verktøy til den som skal gjennomføre undervisning på andelsgården.

På oppdrag fra Oslo kommune, ved Bymiljøetaten, har U.reist utviklet dette heftet i samarbeid med Tveten andelsgård. Gjennom sesongen 2020 har en skolehagepedagog fulgt andelsgården, lærere og elever og laget dette heftet. Det består av tre deler; et pedagogisk opplegg for barnehagebarn, et undervisningsopplegg for barneskoler og et undervisningsopplegg for ungdomsskoler og videregående skoler. Undervisningsoppleggene er knyttet til relevante kompetansemål i læreplanverket.

Oslo kommune deltar i det internasjonale innovasjons- og forskningsprosjektet Edible City Network som undersøker hvordan urbant landbruk kan være både økonomisk bærekraftig og en ressurs for nærmiljøet. Samarbeidet med Tveten andelsgård er en del av prosjektet. Ved at andelsgården kan tilby andeler og undervisningsopplegg til skoler uten egen skolehage får andelsgården en ekstra fot å stå på økonomisk. Ved å være en skolehagearena blir andelsgården også en ressurs for nærskolene og barnehagene i området. Det åpner også for flere samarbeid i årene som kommer.

Dette heftet kan benyttes av andelsgårder som selger andeler til skoler og tilbyr skolehageundervisning, eller av lærere hvis skolen skal ha undervisningen i andelen selv. Det samme gjelder barnehager. Vi håper at undervisningsoppleggene i tillegg kan være en nyttig ressurs for andre som skal starte med skolehage, og inspirerende påfyll for de som allerede har etablert skolehage.

Utvikling av disse oppleggene ble finansiert av EUs Horisont 2020-rammeprogram for forskning og innovasjon under avtalenummer 776665.



Foto: U.Reist AS

Innhold

Om oppleggene 4

Ting å tenke på 4

Jorda

Areal

Redskap og utstyr

Samlingspunkt

Kontinuitet

Samarbeid med skolene



Foto: Ukreist AS

Pedagogiske opplegg for barnehager 5

Om oppleggene	5
Første besøk: sent i april/tidlig i mai	6
Andre besøk: siste halvdel av mai	8
Tredje besøk: midt i juni	9
Fjerde besøk: tidlig i august	11
Femte besøk: tidlig i september	12
Sjette besøk: sent i september	13

Undervisningsopplegg for barneskoler (5. og 6. trinn) 15

Om oppleggene	15
Første besøk: sent i april/tidlig i mai	17
Andre besøk: midt i mai	21
Tredje besøk: siste halvdel av juni	23
Fjerde besøk: sent i august	25
Femte besøk: tidlig i september	27
Sjette besøk: siste halvdel av september	30

Undervisningsopplegg for ungdomsskole og videregående 32

Om oppleggene	32
Vår: smak på plantenes forsvarsmekanismer	33
Vår: vi dyrker næringsstoffer vi trenger	35
Vår: mat på 1 kvadratmeter	37
Høst: biologisk mangfold og hvordan vi og maten vår er en del av mange økosystemer	40
Høst: mat på 1 kvadratmeter, ressursknapphet i verden	44
Høst: karbonkretsløpet, maten vår og menneskelig påvirkning	47

Vedlegg: Næringsinnhold i et utvalg grønnsaker og andre spiselige planter 50

Om oppleggene

De tre pedagogiske oppleggene er laget så den som driver en andelsgård, eller andre dyrkeprosjekter som ønsker å inkludere skolehageundervisning, kan gjennomføre undervisning med klasser og grupper som kommer på besøk. Oppleggene er på 1,5 til 3 timer avhengig av aldersgruppe. Hvert opplegg består av totalt seks samlinger, tre før sommeren og tre etter sommeren.

Oppleggene ble utarbeidet av U.reist, ved spørsmål ta kontakt ved info@u-reist.no eller www.u-reist.no.

Ting å tenke på

Det er fullt mulig å lage superkorte enkle opplegg som ikke krever særlig tilrettelegging, utstyr og areal, men for å utnytte andelsåkeren som læringsarena kreves litt mer. For å legge til rette for skolehageundervisning er det lurt å tenke igjennom noen ting:

Jord

Stiv leirjord er vanskelig å jobbe med, særlig for barneskole og barnehagebarn, så den må løsnes før barna kommer. Å jobbe med jord og redskaper er et bærende element i undervisningen så det bør ikke gå for trått. Om det er mye ugress er ikke så farlig så lenge det blir avling å høste av.

Areal

Arealet kan justeres opp og ned. Hvis klassene får god plass kan det bli vanskelig å følge opp med lusing. Med for lite areal blir det trangt om plassen og vanskelig for alle å komme til. Bed gjør det enklere å se hvor man kan gå og ikke. Med lange smale bed får mange elever plass samtidig.

Redskap og utstyr

Nok redskap er også nødvendig for å få arbeidet til å flyte. En plantespade til hver, ett grep per to barn og noen trillebårer er et minimum. Det er også nyttig med en rive per to barn. I tillegg bruker vi noen hakker, andre lukeredskap og noen store spader. Klassesett med sakser er lurt og barna setter pris på å vanne med vannkanner.

På høsten er det nødvendig med skjærefjoler, skrellere og kniver for å gjennomføre undervisningen. Maten vi lager må til dels varmebehandles. Det trengs minst en kjele, røredskap og enten bål, gassbluss eller primus. Det må legges til rette for å vaske grønnsaker. I tillegg er det kjekt med rivjern og noen serveringsboller og fat.

Samlingspunkt

Et litt flatt område hvor minst femten barn og noen voksne får plass er lurt. Gjerne med noen stubber eller benker å sitte på. På høsten er det stemningsfullt og oppløftende med et bål på kalde dager. Det er også veldig nyttig med et tak eller en presenning å samles under hvis det regner.

Kontinuitet

Det kan fungere å lage enkeltstående opplegg for klasser som bare vil komme på besøk en gang. Særlig for videregående kan det være krevende å prioritere flere besøk. Men dybdelæring og fullt utbytte av en grønsaksåker krever at gruppene følger sesongen og kommer på mer enn ett besøk. For gruppene som kommer flere ganger er det fint å starte med noe likt hver gang. Det kan for eksempel være å starte med å smake på noe, starte med å bruke sansene til å merke hvordan årstidene og naturen endrer seg, starte med å sette frem en kasse med utstyr for å lete etter insekter og andre småkryp som vi kan kikke på sammen. Hver gang kikker vi selvfølgelig også på hva som har skjedd med det vi dyrker siden sist.

Samarbeid med skolene

Oppleggene er utviklet for å kunne tas i bruk av gartnere og/eller andre som jobber på en andelsgård. Hvor stor grad lærere og ledelse ved skolen ønsker å være aktive i utformingen og gjennomføringen av opplegget vil kunne variere avhengig av kapasitet, økonomiske ressurser og interesse. Nøkkel til godt samarbeid er en god forventningsavklaring før oppstarten av opplegget, slik at skolen og andelsgården vet hvilken arbeidsfordeling som gjelder. Oppleggene er også ment som et utgangspunkt og kan med fordel tilpasses og utvikles basert på lokale behov, ønsker og muligheter. Lærerne kan for eksempel gjerne stå for både forberedelser og refleksjon/etterarbeid sammen med elevene, og identifisere andre relevante kompetansemål som gjør at de kan knytte det som gjøres i skolehagen enda tettere opp mot den øvrige undervisningen.

Pedagogiske opplegg for barnehager

Om oppleggene

Her finner du seks opplegg på to timer hver. Tre opplegg passer på våren og tre på sensommer/høst.

Vi leker, smaker, dyrker, sanser og utforsker. Hver barnegruppe har sin egen jordflekk på 0,75 x 4 meter som de dyrker grønnsaker og pollinatorvennlige blomster på. Vi anbefaler lange smale bed for da får mange plass til å jobbe eller se samtidig.

Det er også fint å ha en kasse med utstyr til småkrypjakt. Når barna ha blitt introdusert for aktiviteten kan de etterspørre den på senere besøk. Det passer bra med besøk i hagen ca. hver tredje uke. Hør med barnehagen hva de kan ta med av utstyr så slipper andelsgården å stå for alt.

Her finner du også forslag til hva du kan si for å forklare og engasjere. Forslagene står i kursiv.

Gruppestørrelse: **opp til 12 barn**

Alder: **3–5 år**

Areal: **0,75 x 4 m**

Tid: **ca. 2 timer per opplegg**



Første besøk: sent i april/tidlig i mai

Vår.

Stikkord for dagen:

jord, grave, gjødsle, smake, kaldt/varmt, naturen våkner fra vinterdvalen. Når barna kommer første gang er jorda bar og knoppene på trærne har ennå ikke sprunget ut.



Foto: Iselin Kristiansen



Foto: UReist AS

Utstyr:

- › 1 plantespade per barn
- › 1 bordkniv per barn
- › små bokser til å putte småkryp i
- › luper
- › gjødsel
- › trillebår
- › greip og gjerne noen små så barna kan få prøve
- › stor spade
- › 6 melkekartonger med dreneringshull
- › 1 liten potte til knutekål
- › ca. 150 gulrotfrø
- › 6 knutekålfrø
- › plantejord
- › brødpoper i klar plast
- › utplantingsklare persilleplanter
- › vannkanner
- › planteskilt til gulrot og persille

Introduksjon

Velkommen hit! Her skal dere få grave, putte små frø i jorda, dyrke, passe på og smake på grønnsaker. Vi skal også følge med på hvilke småkryp, og kanskje noen andre dyr, som bor her og hva de gjør.

Kan vi sanse våren?

Vi starter med en liten prat, og spørsmål vi kan fundere rundt er: Hva gjør plantene og småkrypene på våren? Fryser planter? Er det vår eller høst? Kan vi se at det er vår? Har våren en egen smak? Hva hører vi? Vi prater om det vi kan se, lukte og høre rundt oss. Er det noe å spise?

Vi studerer naturen rundt hagen. Hvis det vokser rognetrær der kan vi se på knoppene som har pels for å ikke fryse og smake på dem. De smaker litt som marsipan bare bittert også. Barna får lære at man kan spise brennesle rå hvis man ruller den godt mellom fingrene så man ikke brenner seg. Hvordan smaker det? Vi smaker også på grønnkålen fra i fjor, gressløk og de små blanke bladene til skvallerkål.

Småkrypjakt

Så ser vi om det er noen småkryp som er våkne eller om alle gjemmer seg fremdeles. Vi leter og ser om vi finner noen. Bordknivene kan brukes som redskap til å grave med, kikke under blader, steiner og bak bark. Når vi har lett en stund samles vi og kikker på de vi har funnet. Vi snakker litt om hvem de forskjellige krypene

er og hva de spiser. Vi gir dem navn og setter dem fri et sted vi tror de vil like seg.

Vi tar en pause og barna får leke fritt. Etter pausen skal vi jobbe med jorda.

Dyrking – forberede jorda, så og plante

Vi kjenner på jorda. Er den kald eller varm? Vi gjødsler jorda og graver så gjødselen bli blandet inn og jorda blir luftigere. Hvis det er ugressrøtter tar vi dem bort. Så planter vi noen persilleplanter fordi de tåler frost, og sår gulrøtter i melkekartonger og noen knutekål i en potte som får stå i barnehagen til neste gang de kommer. En kartong bør få ca. tolv frø og en brødpote over hodet frem til frøene spirer. Vi sår også noen gulrotfrø rett i bakken. De som får spire inne får en tjuvstart.

De voksne og barna får lære at melkekartongene og potta må stå i en vinduskarm som vender mot øst, vest eller sør. Når frøene akkurat har spirt tas plastposen av. Kartongene må vannes godt før helga. På hverdager skal jorda bare være fuktig, ikke kliss våt.

Takk for i dag og lykke til med gulrotspirene og knutekålen! Ta dem med tilbake neste gang.



Andre besøk: siste halvdel av mai

Full vår.

Stikkord for dagen:

frø og spirer, poteter, sukkererter, grave, så og plante.



Utstyr:

- › plantespader
- › 6 settepoteter
- › 12 sukkererter
(helst en lav sort så barna rekker opp)
- › 4 gresskarfrø
- › 2 potter
- › nok plantejord til 2 potter
- › litt fiberduk til å dekke plantene når de er plantet i og med at de ikke er herda.
- › kniv
- › liten sag
- › hagesaks
- › luper, bokser og bordkniver til småkrypjakt
- › vannkanner
- › planteskilt til potet, sukkerert og knutekål

Introduksjon

Velkommen tilbake! Har dere vokst siden sist? Har gulrotfrøene deres spirt og vokst siden sist? Hva har skjedd rundt oss? Hva hører vi nå? Hva kan vi lukte? Kjennes jorda like kald? Vi smaker på noe fra åkeren. Det kan godt være de samme som sist eller noe nytt. Gå igjennom hva vi skal gjøre.

Dyrking

Vi kikker på det vi planta sist og snakker om hva som har skjedd. Hvis gulrøttene har spirt kan vi tynne gulrøtter. Så planter vi gulrøttene ved å skjære av bunnen på melkekartongen og sette kartongen i jorda. Vi planter også ut knutekålplantene. Vi dekker knutekålplantene og gulrøttene med fiberduk siden de ikke er herda og for å unngå at skadedyr spiser dem. Vi setter poteter, lager noe sukkerertene kan klatre på, sår sukkererter i jorda, og sår gresskar i potter.

Klatrestativ til sukkererter

Til lave sukkererter er det fint med bjørkeris som de kan støtte seg til. Bjørkepinner med masse små grener som stikker ut til siden kan stikkes ned i bakken der sukkerertene sås. Å finne bjørkeris er enkelt nok til at barna kan delta i aktiviteten.

Om det er tid til overs kan vi lete etter småkryp. Dette kan barna også gjøre underveis hvis de heller vil det.

Takk for i dag! Lykke til med gresskarplantene.

Tredje besøk: midt i juni

Tidlig sommer.

Stikkord for dagen:

bier, honning, pollinering, blomster, urter, smaksjakt.

Utstyr:

- › plantespader
- › frø til bievennlig blomsterblanding
- › solsikkefrø
- › plantespader
- › litt fiberduk til gresskarplanta
- › vannkanner
- › honning
- › 1 skje til hvert barn pluss noen ekstra
- › et tau som er bundet i en sirkel med diameter på ca. 1 meter

Introduksjon

Velkommen tilbake! Husker dere hva dere hadde på dere første gang dere var på besøk? Trenger vi like mye klær nå? Hva har skjedd rundt oss? Hva hører vi nå? Hva kan vi lukte? Kjennes jorda varmere enn sist? Vi smaker på noe fra åkeren. Det kan godt være de samme som sist eller noe nytt. Gå igjennom hva vi skal gjøre.

Dyrking

Vi ser hvordan det står til i hagen, luker ugress, vanner hvis det er tørt, sår bievennlige blomster rundt omkring der det er plass, planter en gresskarplante, leker bieleken og høster knutekål.

Kikke på bier og bievennlige blomster

Hva gjør en bie? Hvis det er bikuber der dere holder til er det naturlig å snakke om dem mens dere kikker på biene på trygg avstand. *Biene sanker nektar med en sugesnabel som de stikker oppi blomstene. Når biene går rundt oppi blomstene får de også pollen på seg. Vis frem en blomst med pollen, f. eks en løvetann. Med magen full av nektar og med pakker av pollen på beina flyr den tilbake til kuben og der spytter den ut nektaren i et lite hull, så vifter den med vingene for å tørke den og det blir honning. I bikuben er det noen bier som har som jobb å holde vakt i døra. Bien som sitter i åpningshullet er en soldatbie som passer på at*

ingen kommer for nærme og stjeler honning. Men bier stikker helst ikke, for de dør etterpå hvis de stikker, så hvis vi holder avstand til kuben og kommer bort i en bie med et uhell blir vi ikke stukket. Veps er mye sintere enn bier og stikker oftere. Biene lager honning vi kan spise og når gresskarplanta deres blomstrer må det komme en bie eller annet insekt på besøk i blomsten og hjelpe gresskarplanta med å lage et gresskar. Sånn er det med bringebærene og eplene også. For at det skal bli et eple må det komme et insekt på besøk i epleblomsten først. Biene jobber hardt så nå skal vi så noen blomster til dem som de kan hente nektar og pollen i.

Så solsikker og bievennlige blomster. Her kan barna så både på det lille jordstykket deres og rundt omkring i åkeren.

Bieleken

Nå skal vi leke at vi er bier. Da må barna først finne hver sin lille pinne som kan være sugesnabelen. Vi må også finne noen blomster vi kan besøke. Vi plukker blomstene og legger dem litt rundt omkring. I midten legger vi et tau som er bundet i en sirkel og midt i sirkelen står det et glass med honning.

Nå kan barna «fly» fra blomst til blomst og suge nektar fra blomstene. Så flyr de til kuben og spytter den ut. Sånn holder vi på en stund. Så samles vi i kuben,

summer, og vifter med vingene for å tørke nektaren vi har samlet. Nektaren blir til honning og alle får smake en liten skje.

Pause. Barna får leke fritt.

Høsting

Etter pausen høster vi knutekålen om den er stor nok og spiser noen minigulrøtter fra melkekartongene. Vi tar også en runde hvor vi ser på alt som vokser og smaker på det som er klart for å smakes på.

Takk for i dag! Dere må gjerne besøke hagen i sommer. Når dere kommer tilbake blir det spennende å se hvem som har vokst mest.



Fjerde besøk: tidlig i august

Sommer.

Stikkord for dagen:

bier, pollinerende insekter, sukkererter, bønner, belger.

Utstyr:

- › primus eller andre kokemuligheter
- › vann
- › smør
- › salt
- › knekkebrød
- › nøytral kremost som f. eks: Snøfrisk, Kremgo, Philadelphia
- › noen bordkniver
- › en sukkerert til hvert barn
- › honning
- › 1 skje til hvert barn pluss noen ekstra
- › sakser
- › et tau som er bundet i en sirkel med diameter på ca. 1 meter

Introduksjon

Velkommen tilbake! Husker dere hvordan det så ut her første gang dere var på besøk? Hva har skjedd rundt oss? Hva hører vi nå? Hva kan vi lukte? Kjennes jorda varmere eller kaldere enn sist? Gå igjennom hva vi skal gjøre.

Bier og pollinering

Om det er bikuber på gården kikker vi på biene på trygg avstand og høre litt og ser om barna husker hva de holder på med. Hvis barna vil leker vi bieleken igjen. Vi leker sukkerertleken og får smake på sukkerertene som biene har hjulpet til å pollinere.

Sukkerertleken:

Barna leker at de er frø som blir sukkerertplanter.

1. Barna står i en sirkel og krøller seg sammen til små tørre frø som ligger i jorda.
2. En voksen går rundt i sirkelen og sier «nå kommer regnet» mens de tapper barna på ryggen som om de fikk regndråper på seg.
3. Barna får beskjed om å strekke seg sakte opp av jorda, mot sola. Fortell barna at de blir lenger og lenger.
4. Den som forteller knytter nevene og sier «så kom det en blomst» og åpner neven. Gjør det samme igjen og åpne den andre hånden. Barna gjør det samme.

5. Så leker en voksen at den er en bie som flyr fra hånd til hånd mens den summer.
6. Så sier en voksen «når alle blomstene har hatt besøk av en bie lager dere en sukkerert!»
7. Del ut sukkererter til barna.

Høste og sanse

Vi ser på hva som har skjedd i hagen siden sist. Så høster vi litt erter og bønner de kan ta med til barnehagen, men først ser vi nærmere på belgene. Hvor mange erter er det i en belg? Er det like mange i alle? Smaker belgen annerledes enn ertene? Bønner er det lurt å koke før de spises, ellers får vi vondt i magen. Vi koker bønner i en liten primus og spiser dem med litt smør på.

Så går vi på smaksjakt i urtebedet. Vi lukter og smaker. Når vi har gjort det en stund velger vi noen urter vi tror kunne vært gode i en smøreost og tar med oss. Vi smører ferskost på knekkebrød og velger hvilken urt vi vil strø over. Det fungerer fint å klippe rett over osten. Hvis noen vil lage søt smøreost er det godt å blande i litt honning.

Før barna går tilbake til barnehagen plukker vi noen buketter med blomster. Takk for i dag!

Femte besøk: tidlig i september

Høst.

Stikkord for dagen:

høst, høste, smake, sanse, stor, liten, tung.

Utstyr:

- › grønnsaksbørster eller kjeleskrubber.
1 til hvert barn
- › baljer å vaske i
- › rivjern
- › plantespader
- › greip
- › bøtter til potetene

Høste og sanse

Vi tar opp poteter. Noen poteter er store og noen er små. Mammapoteten er helt råttten. De andre potetene er helt harde. Er rå potet godt? Vi vasker potetene i en balje og smaker litt, men ikke for mye, potet skal også varmebehandles for at kroppen skal kunne fordøye den ordentlig. Resten tar de med tilbake til barnehagen.

Vi tar opp gulrøtter. Noen gulrøtter er store og noen er små. Alle er helt harde. Er rå gulrot godt? Er den søt? Smaker gulrotgresset gulrot? Vi river litt gulrot på et rivjern. Liker dere revet gulrot best eller ikke revet? Vi vasker noen gulrøtter. Noen spiser vi og noen kan dere ta med tilbake til barnehagen.

Vi tar opp en kål fra åkeren. Er den tung? Hvilke grønnsaker er de tyngste? Kan vi finne andre som kanskje er tunge? Vi går på jakt etter tunge grønnsaker. Vi smaker på et kålblad. Er rå kål godt? Vi river kål på rivjernet. Liker dere revet kål eller hele kålblader best? Er kål søtt?

Luking

Når vi dyrker grønnsaker kommer alltid ugress selv om vi ikke sådde dem. De er ville planter og kommer av seg selv. De vil gjerne breie seg utover, ta stor plass og lage skygge der grønnsakene vokser. De sloss om plassen og de har en konkurranse om å vokse mest og

bli størst først. Grønnsaksplantene er ikke så sterke, men hvis vi hjelper dem vinner de konkurransen om å bli størst. Vi luker litt rundt grønnsakene og ser på de andre tingene vi har dyrket. Vi skal høste andre ting neste gang dere kommer.

Takk for i dag!



Sjette besøk: sent i september

Høst.

Stikkord for dagen:

bæsj og bærekraft.

Utstyr:

- ▶ to bøtter eller bokser som passer oppi hverandre. Ikke gjennomsluktige. Den ene må ha lokk.
- ▶ drill med bor
- ▶ avispapir
- ▶ plantespader
- ▶ to potter
- ▶ bløtlagte, tørre grønne eller gule erter (såne du lager ertesuppe av)
- ▶ jord til ertene
- ▶ litt plast eller lokk til å dekke pottene

Introduksjon

Takk for sist! Hva gjorde dere med alle potetene? Hva kan vi se rundt oss nå? Er noe annerledes enn sist? Er det noen lukter? Hva hører vi? Er det fugler? Hvor varm er jorda å ta på? Og har dere sett de små haugene som ligger oppå jorda rundt omkring? (Vis barna meitemarkkast, de små haugene med ekskrementer meitemarken lager utenfor hullene sine)

Meitemarken bæsjer ut noe planter syns er helt fantastisk og de hjelper oss faktisk med å dyrke grønnsaker. Så i dag skal vi holde på med meitemark.

Bli kjent med meitemarkene

Vi hilser på meitemarker enten fra meitemark-komposten eller så finner vi noen i jorda, barna får holde hver sin mark mens vi snakker litt om dem. Hvordan er de å holde? Hva vet de om meitemark? Vet de at marken ikke har øyne, men kan kjenne lys på huden? Eller at de er både gutt og jente samtidig? Så får de høre historien om Mette-Markus og brødrøet.

Vi smaker på grønnsaker som har vokst der marken har gjort det fint for grønsaksplantene. Vi kan for eksempel samle løv og dekke jorda der vi dyrket sånn at meitemarken har det fint i vinter.

Lage meitemarkkompost

Vi lager en meitemarkkompost som kan stå i barnehagen. Her¹ kan du se hvordan. Barna kan hjelpe til med å rive opp papir og finne mat til meitemarkene

Dyrke ertespirer

Til slutt sår vi ertespirer. Gi gjerne ertespirene litt meitemarkbæsj. Ertespirene blir med tilbake til barnehagen.

Fremgangsmåte for å dyrke ertespirer:

1. Bløtlegg erter i vann 8–24 timer før bruk.
2. Fyll jord i en potte eller annen beholder.
3. Skyll ertene legg dem oppå jorda tett i tett, men ikke oppå hverandre.
4. Dekk potta med plast eller et lokk til ertene har spirt.
5. Vann ertene. Sett spirene et sted det er lett å følge med på hvordan de vokser.
6. Hold jorda jevnt fuktig.
7. Så er det bare å vente litt, følge med og holde jorda jevnt fuktig. Temperaturen avgjør hvor fort spirene vokser, men etter 10–14 dager er de store og fine.
8. Klipp av og spis! Om du fortsetter å vanne stumpene får du en avling til.

¹ https://www.naturfag.no/forsok/vis.html?tid=2113486&within_tid=2113429

Mette-Markus og brødfrøet. Et komposteventyr.

«Mette-Markus og brødfrøet» finnes som tegnefilm og et illustrert hefte hos Vitenparken. Den utgjør det faglige innholdet i et pedagogisk opplegg for elever som heter «Bæsj og bærekraft». Les mer på *Vitenparkens nettsider*².

Det var en gang en meitemark som het Mette-Markus. Meitemarker er både gutt og jente samtidig så den hadde både jente og guttenavn. Mette-Markus bodde nede i mørket, i en lang myk og fuktig gang. Der var det passe varmt syns den. Mette-Markus kunne både rygge bakover og orme seg fremover. Noen ganger ormet den seg opp, opp, oppover og stakk hodet ut av hullet sitt. Mette-Markus kikket rundt seg, men så ingenting for den hadde ingen øyne. Men det var lyst og lyset gjorde så det prikket over alt for den kunne kjenne lyset på huden sin.

Mette-Markus strakk seg langt ut, men halen var fremdeles inne i hullet for hvis en fugl kom stupende ut av lufta kunne den trekke seg lynraskt tilbake i gangen sin. Hun-han var redd for å bli fuglemat. Utenfor hullet var det litt utrygt, men det var også godsaker. Noe luktet blader. «Hallo!» ropte løpebillen og løp forbi. Han skulle på jakt. Han løp alltid og forsvant like fort som han dukket opp.

Mette-Markus skulle ikke på jakt. Hun-han skulle spise rot. Det er nemlig det meitemarker gjør. Over

alt var det rusk og rask av døde planter, epleskrotter og brødiskiver, potetskrell og høstløv. Og det luktet gammel salat! Mette-Markus elsket matrester, særlig når det var blitt litt gammelt. Salaten var ikke så verst den heller. Han-hun gomlet i vei, salat og biter av kaffefilter. Han-hun gravde seg gjennom salaten, boret hodet dypt inn i maten og ut igjen på den andre siden. Og der lå noe avlangt, gult, delikat og vakkert, noe så propp fullt av liv at det var helt på bristepunktet. Det var et frø, et frø som skulle bli et brød. Det påstod det selv i alle fall.

«Ha,ha!» sa frøet «Du er bare en mark, men når jeg blir stor skal jeg bli et brød» Frøet var nemlig et ganske selvgodt hvetekorn. «Jeg er proppfull av energi!» sa det. «Jeg bare oser potensiale! Brød, brød, brød, brød, brøøøød!» sa frøet.

Mette-Markus trakk ikke på skuldrene, for hun-han hadde ingen skuldre, men skulle gjerne gjort det. «Det hadde ikke vært så lett for deg hvis ikke jeg hadde vært her først» sa Mette-Markus og ormet seg forbi kornet. Mette-Markus stoppet opp, bæsjet ut noen grå pølser som la seg i en fin haug. «Det er en gave!» ropte marken og stupte ned i hullet sitt igjen.

Gaven bestod av alt Mette-Markus hadde spist; kaffe, gamle epleskrotter, salat, et råttent gresstrå og noen kakesmuler, men det kunne man ikke se. Sånn er det jo med bæsj. Alt så gråbrunt og likt ut.

Hvetekornet så forundret på den ikke så appetittlige gaven. Så stakk det ut de første røttene sine mot haugen og dyppet dem ned i møkka. «Ooo, herlig» sa frøet og presset ut spira si med stor kraft. Fornøyd strakk det seg enda litt mer mot himmelen. «Ingen kan stoppe meg!» «Håper det blir passe mye regn da» sa frøet som egentlig ikke var et frø lenger, men en bitte liten hveteplante.

Om den fikk bli del av et brød eller kanskje litt av melet i muffins får vi ikke vite for historien slutter her, men alle brød har en gang vært frø og de frøene har spirt og vokst på steder hvor det bor noen eller mange meitemarker. Og de markene har bæsj og gjort det lettere for planter å vokse.

² <https://vitenparken.no/project/livet-i-jorda/>

Undervisningsopplegg for barneskoler (5. og 6. trinn)

Om oppleggene

Her finner du seks undervisningsopplegg på tre timer hver. Tre opplegg passer på våren og tre på sensommer/høst. Vi dyrker og setter dyrkingen i sammenheng med verden rundt oss. Vi undersøker hvilke småkryp vi deler åkeren med, erfarer hva vi kan dyrke på et lite stykke jord, smaker, sanser og setter ord på det vi opplever, lærer og gjør. Opplegget kommer med forslag til hva du kan si og hvordan du kan forklare det som skjer i åkeren. Forslagene står i kursiv.

Gruppestørrelse: **opptil 15 elever**

Alder: **5.-6. trinn**

Areal: **0,75 x 15 m per 15 elever.**

Elevene jobber i grupper på 3 og har ansvar for 3 x 0,75 m bed.

Tid: **6 x 3 timer, det er fullt mulig å korte inn oppleggene til 2 timer**



Relevante kompetansemål og tverrfaglig tema:

Skolehageoppleggene passer godt inn under det tverrfaglige tema bærekraftig utvikling.

Naturfag, kompetansemål etter 7. trinn³

- Gjøre rede for hvordan organismer kan deles inn i hovedgrupper, og gi eksempler på ulike organismers særtrekk.
- Utforske og beskrive ulike næringsnett og bruke dette til å diskutere samspill i naturen.
- Beskrive og visualisere hvordan døgnet, månefaser og årstider oppstår, og samtale om hvordan dette påvirker livet på jorda.
- Gjøre rede for jordas forutsetninger for liv og sammenligne med andre himmellegemer i universet. Forutsetninger for liv: vann og fotosyntese.

Mat og helse, kompetansemål etter 7. trinn⁴

- Bruke reiskap, grunnleggjande teknikkar og matlagingsmetodar til å lage trygg og berekraftig mat som gir grunnlag for god helse.
- Bruke sansane til å utforske og vurdere matens smak og tekstur og til å utforske anretning av mat.
- Kjenne att og greie ut om grunnsmakar i matvarer og fortelje om og diskutere korleis smak kan påverke matpreferansar og matval.
- Utnytte matvarer og restar frå matlaging og reflektere over eige matforbruk

Kunst og håndverk, kompetansemål etter 7. trinn⁵

- bygge og eksperimentere med stabile konstruksjoner

Eksempel dyrkingsareal (per gruppe):

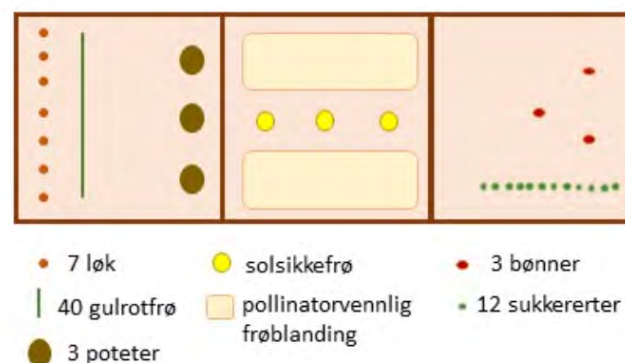


Foto: Iselin Kristiansen

³ <https://www.udir.no/lk20/nat01-04/kompetansemaal-og-vurdering/kv79>

⁴ <https://www.udir.no/lk20/mhe01-02/kompetansemaal-og-vurdering/kv154>

⁵ <https://www.udir.no/lk20/khv01-02/kompetansemaal-og-vurdering/kv158>

Første besøk: sent i april/tidlig i mai

Tema:

vår i hagen, jord, gjødsel, kretsløp, nedbrytere, potet, gulrot, rødbeter.

Aktiviteter:

undersøke jord og gjødsel, lage skilt, gjødsla og gjøre klart der vi skal dyrke, gå på jakt etter nyttedyr og skadedyr, tegne litt og oppsummere dagen i en egen bok.



Foto: Svein Gunnar Kjode

Utstyr:

- › termometer
- › 15 plantespader
- › ca. 40 gulrotfrø (flerfargede gulrøtter) per gruppe
- › 7 setteløk per gruppe
- › 3 settepoteter per gruppe
- › 1 meter tau per gruppe
- › noen gjennomslittige bokser
- › noen pinner/bordkniver som er fine som redskap når man leter etter småkryp
- › evt. luper
- › skrivebøker (helst med blanke ark)
- › skrivesaker

Introduksjon

Velkommen hit til andelsgården! Presenter deg selv og stedet. Hit kommer det masse folk som betaler flere tusen kroner for å være med å dyrke og høste alle grønnsakene de trenger og for å oppleve hvor maten vår kommer fra. Dere er her fordi dere også skal få en egen liten hage å dyrke grønnsaker på.

Navnelek: Elevene og de voksne tar første bokstav i navnet sitt og finner navnet på en frukt, et bær, en grønnsak eller annen spiselig plante som begynner på samme bokstav. Vi sier hva vi heter og det vi har valgt, for eksempel Tone tomat. For tips se frukt og grøntalfabetet på side 19.

Jord og gjødsel

Vis frem en neve jord. Barna får lukte på jorda og hvis noen faktisk vil smake er det ok. Vil dere smake? Ikke? Tror dere plantene vet hva jorda smaker? Plantene «spiser» bittelitt av det som er i jorda og de liker ofte det som lukter litt vondt. For eksempel hønsegjødsel, husdyrkompost, planterester. Barna får lukte på kompost og gjødsel. Tenk at de liker hønsemøkk! Eller urin! Det er flaks for oss at de liker det for de liker sånt vi kaster. Hva skal vi med døde planter og dyrebæsj? Plantene liker det fordi det inneholder næringsstoffer for planter og jeg har aldri sett en plante med nese så kanskje de ikke kan lukte? Og hvis du syns det lukter vondt kan du si som noen bønder når de sprer møkk: «Det lukter penger!»

Skilt

Elevene jobber i grupper på tre. Hver gruppe får ansvar for 3 x 0,75 meter bed. De må lage et skilt med navnene sine, så de husker hvilket område som er deres, og finne fire pinner som kan markere hjørnene. Skilt kan evt. lages på skolen før elevene kommer.

Dyrking

Elevene måler opp 3 meter lange bed med tauene, markerer hjørnene på bedet med pinner og setter skiltet med navn i en kant så det ikke er i veien. Så løsner de på jorda med greip og blander inn gjødsel eller kompost på området sitt. Hver gruppe skal kun dyrke den første meteren av bedet sitt i dag, neste meter neste gang, og den siste meteren den siste gangen før sommerferien. Elevene merker opp den meteren de skal dyrke på i dag. De skal sette løk, så gulrøtter og sette poteter. Forklar og vis hvordan det gjøres. Det er viktig å understreke at gulrotfrøene må spres godt utover i raden. Det er alltid noen som er kjappe med å helle alle frøene i en haug. De som blir ferdige først kan f. eks bruke greipet til å løsne på jorda et annet sted det trengs.

Nedbrytere, nyttedyr og skadedyr

Så er det jakt etter småkryp i naturen rundt området der vi dyrker. Dere skal samle små kryp som dere finner. De med seks bein er insekter. De med åtte bein

er edderkoppdyr. Går det an å se på krypene hva de spiser? (Hint – har de store kjever? Hvor fant du dem?). Dere skal lete etter nedbrytere, nyttedyr og skadedyr. Bordknivene kan brukes som redskap til å grave med, kikke under blader, steiner og bak bark. Når vi har lett en stund samles vi og kikker på de vi har funnet. Vi snakker litt om hvem de forskjellige krypene er og hvordan de påvirker oss som skal dyrke mat.

Notater og refleksjon

Refleksjonspunkt som dere kan snakke om sammen: Se på naturen rundt der vi skal dyrke. Hvis du hadde vært som tornerose og sovet i hundre år og våknet uten å vite hvilken dag eller måned det var, hvordan kunne du sett på naturen og funnet ut om det var vår eller høst? Går det an å se om det er tidlig på våren, sent på våren eller sommer?

I boka skal alle skrive ned dato og temperatur. De skal tegne et kart over det de sådde og tegne eller skrive litt om det fra dagen de likte best eller synes var mest interessant. De skal også skrive ned hvor mange poteter de tror det blir under de tre potetene de satte.

Takk for i dag

Bzzz. Neste gang handler om verdens viktigste summetone. Og en konkurranse.



Foto: Synne Høy, Høyre Kilde

Frukt og grøntalfabetet til navneleken

Noen navn kan være vanskelig å finne en spiselig plante til så her er frukt og grøntalfabetet. C, y og w er vanskelige bokstaver som en god del navn begynner på. PS. Engelsk er lov.

A: ananas, avokado, appelsin, agurk, aprikos, asparges

B: banan, bønner, bondebønner, brekkbønner, brokkoli, blomkål, blåbær

C: chili, cashew, chayote, cherimoya, coconut, cherry

D: drue, daddel, daikon, dill

E: eple, estragon, einerbær, erter, endivie

F: fenikkel, fiken, fersken

G: grønnkål, gulrot, gojibær, granateple, grapefrukt, gresskar, gressløk

H: hodekål, hodesalat, hasselnøtt

I: ingefær, issalat, isop

J: jordbær, jordskokk

K: kål, kinakål, kiwi, kardemomme, karve, kjørvel, klementin, kirsebær, kikert

L: løk, løpestikke, lime, linse

M: melon, mango, mynte, moreller, mandel, macadamianøtt, mais

N: nepe, nellik, nektarin, nyper, nashi

O: oregano, okra

P: pastinakk, purre, plomme, papaya, pepper, persille, plukksalat, pære, potet, paprika

Q: quince

R: rødbete, ringblomst, rosmarin, ris, rips, rabarbra, reddik

S: svartkål, sylteagurk, sennep, sitron, sitronmelisse, sikkori, stangselleri, sellerirot, svartrot, solbær, stikkelsbær, sukkerbete, sharon, søtpotet, salvie

T: timian, tyttebær, tranbær, tamarind, taro, tamarillo, tomatillo, tindved

U: ugli

V: valmue, valnøtt, vannkarse

W: wazabi

X:

Y: yams

Z: zucchini

Æ: ?

Ø: ?

Å: åkerø eple

Fakta om nyttedyr, skadedyr og frøbanken på Svalbard

Bladlus:

Bladlus lever av plantesaft. Har sugesnabel og hvis man dytter bort i en lus tar den opp snabelen sin og sender ut et lukkestoff som advarer de andre lusene om at det er fare på ferde. Så tar de også opp snabelen sin. De driver med jomfrufødsel, altså at de ikke parrer seg før de får bladlusbarn, og en gravid bladlus kan ha en gravid bladlus i magen. Noen ganger får de levende barn og noen ganger legger de egg. Noen ganger får de barn som ikke ligner på seg selv. Plutselig får en generasjon vinger, eller lange bein så de kan flytte til et nytt sted med mer mat. De er skadedyr.

Gulløye:

Som voksen spiser den nektar og pollen. Larvene til gulløye spiser bladlus. Den har store kjever og kan spise opp til 50 lus om dagen. Eggene de legger står på stilk.

Marihøner:

Voksne marihøner spiser litt lus, marihønelarver spiser masse lus på samme måte som gulløye. De er rovdyr.

Løpebiller:

Løpebiller er rovdyr som jakter om natta. Til dels er det et nyttedyr fordi det spiser skadedyr, men på larvestadiet er noen arter skadedyr.

Tusenbein:

Tusenbein er nedbrytere. De har langt fra tusen bein.

Skolopendere:

Skolopendere er rovdyr med giftklør som spiser andre små dyr. Nyttedyr fordi de spiser skadedyr.

Edderkopper:

Edderkopper er i samme familie som midd og flott. De er rovdyr som har forskjellige jaktmetoder, noen setter opp nett, andre spenner bare opp en snubletråd eller gjemmer seg og hopper på byttet sitt. De spiser mye skadedyr og er veldig bra å ha der man dyrker mat.

Snegler med hus:

Snegler med hus er sjelden et problem og spiser bare litt grønnsaker, noen er bare nedbrytere, har øyne på stilk.

Nakensnegler:

Nakensnegler er ofte skadedyr og brunsnegler kan ha listeriabakterier i seg, så ikke ta på dem med fingrene. De puster gjennom et hull i nakken og legger også egg gjennom et hull i nakken.

Kålsommerfugl:

Voksne kålsommerfugler spiser nektar, larvene lager hull i kålen. Skadedyr.

Trips:

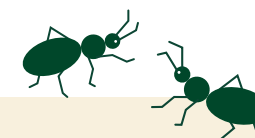
Trips er minismå streker av noen dyr som suger plantesaft og gjør blomstene krøllete og møkkete. Skadedyr.

Maur:

Maue er egentlig ikke et skadedyr, men kan lage ganger under planter så røttene ikke har noen jord rundt seg og tørker ut.

Meitemark:

Meitemark har ikke øyne, men kan kjenne lys med huden sin og kan også bli så solbrent at den dør, så den liker seg best nede i jorda. Den har små børster langs hele kroppen, ser nesten ut som klør, og den kan ta de inn og ut sånn som katter gjør med sine klør. Hvis du drar en meitemark i halen over et ark kan du høre at den prøver å klore seg fast.



Svalbard globale frøhvelv

Frøene på Svalbard er en slags sikkerhets kopi. Noas ark for planter. Syria gjorde det første uttaket i 2015 etter at de hadde mistet masse frø i krigen. De tok ut 148 000 matplanter tilpasset tørre områder.

Andre besøk: midt i mai

Tema:

bier og pollinerende insekter.

Aktiviteter:

så pollinatorvennlige blomster, dyrke høye solsikker, studere pollinatorer og lage tredimensjonale pollinatorer av det vi finner i naturen.

Utstyr:

- termometer
- 1 taustump på 1 meter per gruppe
- pollinatorvennlig frøblanding
- 3 solsikkefrø per gruppe, gjerne bløtlagt
- kløverblomst
- evt. noen birøkerhatter eller sommerfuglhåver
- skrivebøker og skrivesaker

Introduksjon

Takk for sist! Hva har skjedd med naturen rundt oss? Hva hører vi nå? Hva kan vi lukte? Kjennes jorda kald å ta på? Vi smaker på nektar fra f. eks kløverblomster eller syrin og ser på pollenet i en løvetann.

Hvorfor har blomstene nektar? Avstandsforelska blomster trenger hjelp for å lage frø. De får hjelp fra bier, humler, blomsterfluer, sommerfugler, noen fluer, noen biller, til og med flaggermus, men ikke i Norge. Alle disse heter pollinatorer. Noen steder er de borte og da blir de ingen blåbær selv om det er blåbærplanter. Og i Japan driver folk og klatrer opp i epletrærne for å gjøre den jobben pollinatoren gjør siden de er borte.

Dyrking

Vi ser på hva som har skjedd siden sist. Kan vi se hva som er hva? Må det lukes og tynnes? Elevene måler opp den neste meteren av bedet sitt og setter pinner i hjørnene.

Så er det tid for konkurransen, hvem dyrker klassens høyeste solsikke? Elevene sår solsikkene midt i bedet med ca. 30 cm mellomrom. De kan f. eks bruke håndflatene sine til å måle 30 cm. Er to hender ved siden av hverandre 30 cm? Rundt solsikkene sår de pollinatorvennlig blomsterblanding. Husk å se på de morsomme frøene!

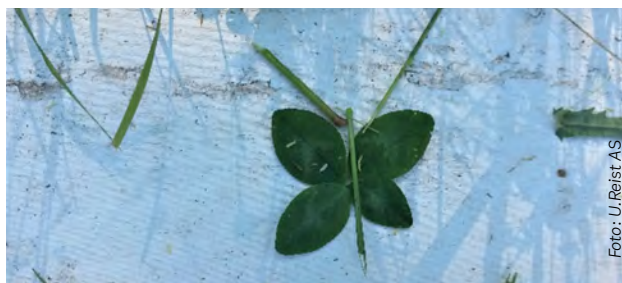
Studere pollinatorer

Hvis det er honningbier der dere holder til er det supert å kikke på hva biene gjør og se på en vokstavle. Hvis ikke kan elevene gå på pollinatorjakt. De må liste seg inn på en blomst med et insekt i og så stå helt stille. De får i oppdrag å observere: Kan du se hva insektet gjør? Har det en snabel? Har det fått gult støv (pollen) på kroppen? Hvor mange bein har det? Har det følehorn?



Fra venstre: Bringebær kan pollinere seg selv til en viss grad, men med dårlig resultat. I midten var det insekter til stede, til høyre var det bikuber i nærheten.

Foto: URekt AS



Lage pollinatorer med det vi finner i naturen

Vi samles. Elevene forteller læringspartneren eller dyrkegruppa hva de observerte. Nå skal elevene lage tredimensjonale pollinatorer av det de kan finne i naturen. Det er lettest å forklare oppgaven med å lage et eksempelinsekt.

Notater og refleksjon

I boka skal alle skrive ned dato og temperatur. Elevene skal tegne et kart over det de sådde og tegne eller skrive om det fra dagen de likte best eller synes var mest interessant. Og kanskje noen har lyst til å tegne sånn dere tror de pollinatorvennlige blomstene vi sådde blir?

Neste gang skal vi dyrke fjertegrønnsaker! Jeg mener ertegrønnsaker. Erter og bønner altså.

Om honningbier

Biene sanker nektar med en sugesnabel som de stikker oppi blomstene. Når biene går rundt oppi blomstene får de også pollen på seg. Med magen full av nektar og med pakker av pollen på beina flyr den tilbake til kuben og der spyttar den ut nektaren i et lite hull, så vifter den med vingene for å tørke den og det blir honning. I bikuben er det noen bier som har som jobb å holde vakt i døra. Bien som sitter i åpningshullet er en soldatbie som passer på at ingen kommer for nærme og stjeler honning. Men bier stikker helst ikke noen for de dør etterpå hvis de stikker. Så hvis vi holder avstand til kuben og tar på en bie med et uhell blir vi ikke stukket. Veps er mye sintere enn bier og stikker oftere.

Biene lager honning vi kan spise og når gresskarplanta deres blomstrer må det komme en bie eller annet insekt på besøk i blomsten og hjelpe gresskarplanta med å lage et gresskar. Sånn er det med bringebærene og eplene også. For at det skal bli et eple må det komme et insekt på besøk i epleblomsten først.



Tredje besøk: første halvdel av juni

Tema:

belgvekster, frø og et stabilt klatrestativ.

Aktiviteter:

hagestell, lage et klatrestativ, så sukkererter og bønner



Utstyr:

- › termometer
- › 15 plantespader
- › lukeutstyr
- › bløtlagte sukkererter og bønnefrø (gjerne en lav sort sukkerert)
- › brokkolifrø
- › hagesaks
- › en liten sag
- › mange korte og lange pinner
- › snøre
- › sakser
- › skrivesaker
- › sukkererter fra butikk for å vise en belg
- › 1 pappkopp med jord per elev
- › bløtlagte erter (1 ¼ boks tørre erter fra matbutikken er billige og velegna)
- › 1 brødpose per elev

Introduksjon

Velkommen tilbake! Hva har skjedd med naturen rundt oss? Hva hører vi nå? Hva kan vi lukte? Kjennes jorda kald å ta på? Del ut sukkererter som elevene kan spise hvis de vil. I dag skal dere så belgvekster. De er belgvekster fordi det ertene, eller bønnene, ligger inni er en belg. Vi skal så erter og bønner og de liker å ha noe å klatre på når de vokser så vi skal prøve å lage noen stabile klatrestativer til dem. I 2016 var det erter og bønner og andre belgvekster sitt år. Det er fordi de er så viktige planter. De fikk et helt år hvor de skulle få masse oppmerksomhet og det er fordi erter, bønner, kikerter, linser og peanøtter er bra å spise og bra for miljøet! De kan gjødsle sin egen jord ved å ta noe ut fra lufta sammen med en bakterie som bor på røttene. Da slipper man å kjøpe gjødsel. Og selv om man har noen kuer blir det ofte for lite gjødsel, men da kan ertene hjelpe til med å gjødsle jorda.

Dyrking med bygging av klatrestativ

Vi ser på hva som har skjedd siden sist. Kan vi se hva som er hva? Må det lukes og tynnes? Forklar hvordan erter og bønner vokser. Bønner snurrer seg oppover mens ertene lager små slyngtråder og trenger noe tynt å snurre dem rundt. Det er viktig at det vi lager ikke velter, så det er lurt å lage noe med tre bein og det må passe på den siste meteren i bedet. Vis hvordan man kan surre snøre stramt og så knyte for å lage en solid konstruksjon. Og kanskje den skal stives av på tvers? Det kan være fint å ha et eksempel å se

på, men de kan lage sin egen versjon. Når elevene er ferdige med å bygge sår dere erter og bønner.

Frø

Erter og bønner er ganske store frø. Nå skal dere smake på et litt mindre grønnsaksfrø. Det er ikke vanlig å spise dette frøet, men det smaker litt som den grønnsaken det blir til. Hva smaker det? Klarer dere å gjette det? Del ut fire, fem brokkolifrø til hver uten å si hva det er. Gi litt hint hvis de er på villspor.

Veldig mye av maten vi spiser starter med et lite frø i jorda og veldig mye av maten vi spiser er faktisk frø uten at vi tenker på det. Spiste dere noen frø til frokost? (Eksempler: Brød/knekkebrød er frø malt til mel og så bakt, corn flakes er frø – mais som er klemte flate, musli er også flatklemte frø ofte med solsikkefrø og linfrø i. Det samme er havregryn om noen spiste grøt)



Erter er store frø og store frø er store fordi de har mye matpakke til den lille spiren som kommer ut. Den kjappeste måten å dyrke mat på er å så erteskudd så det skal vi gjøre nå. Dere kan ta dem med tilbake til skolen og etter to uker kan dere klippe og spise skuddene. De kan spises som de er, puttes i salat, wok eller pynt på brødskiva. Og de trenger faktisk ikke så mye lys. Hvis de står i vinduskarmen blir de sterkere på smak, hvis de står inne i rommet blir de milde.

Elevene stikker hull i hver sin pappkopp og fyller den med jord.

Oppskrift på erteskudd

1. Bløtlegg erter i vann 8–24 timer før bruk.
2. Fyll jord i en potte eller annen beholder.
3. Skyll ertene legg dem oppå jorda tett i tett, men ikke oppå hverandre.
4. Dekk potta med plast eller et lokk til ertene har spirt.
5. Vann ertene. Sett spirene et sted det er lett å følge med på hvordan de vokser.
6. Hold jorda jevnt fuktig.
7. Så er det bare å vente. Temperaturen avgjør hvor fort spirene vokser, men etter 10–14 dager er de store og fine.
8. Klipp av og spis! Om du fortsetter å vanne stuppene får du en avling til.

Notater og refleksjon

I boka skal alle skrive ned dato og temperatur. Eleven skal tegne et kart over det de sådde og tegne eller skrive om det fra dagen de likte best eller syns var mest interessant. Hvor mange cm høyere tror dere at dere blir i løpet av sommerferien? Og hvor mange cm tror dere solsikkene kommer til å vokse?

Takk for i dag! Ses etter sommerferien.



Fjerde besøk: sent i august

Tema:

fotosyntese, energi, ugress, hva skal til for å få store planter, grunnsmakene.

Aktiviteter:

smake, høste luke, reflektere rundt fotosyntese og energi, snakke om søt smak, notere fra dagen.

Utstyr:

- › balje med vann
- › vekt
- › skrivebok, skrivesaker
- › skjærefjøl
- › kniv
- › sukker
- › blader fra løvtrær
- › poser eller kasser å høste i
- › såpe
- › greip
- › lukeredskap

Introduksjon

Velkommen tilbake! Har dere vokst mye i sommer? Har plantene vokst mye i sommer? Vi snakker om hva vi gjorde før sommeren og hva vi kan observere rundt oss av forandringer. Hva hører vi nå? Hva kan vi lukte? Kjennes jorda kald å ta på? Snart skal vi gå og se hvordan det dere sådde og planta har vokst og vi skal høste gulrot, løk og potet, men først skal dere få noe. Del ut litt sukker til hver. Tror dere grønnsakene deres har laget sukker? Alle planter lager jo sukker med fotosyntesen og kanskje vi kan smake at noen av grønnsakene har laget sukker.

Luke, høste og vaske

Vi kikker på hva som har skjedd i bedene. Hvor mange poteter tror dere det er under hver plante? Ugress er superplanter, mens de vi vil spise er litt mer pysete.

Grønnsakene er avhengig av oss for å vokse og det har vært en konkurranse mellom plantene. Hvem har vunnet? Vi høster potet, løk og gulrot. Vi plukker passe store sukkererter og bønner og vi teller potetene. Alle får vaske en gulrot og prøvesmake. Kan vi smake fotosyntesen?

Vi ser om vi trenger mer til det de skal lage i mat og helseundervisningen, tar en runde i den store åkeren, smaker på forskjellige grønnsaker, urter og høster det klassen trenger.

Vi rydder i bedet og luker til de som kommer etter oss.

Vi skrubber poteter og gulrøtter og veier det vi har høsta.

Fotosyntese som motor for alt levende.

Energi. Hvor kommer sukker fra?

Vi samles for en prat om fotosyntesen. Kan man lage gulrotsukker? Kommer druesukker fra druer? Sukker kommer i alle fall fra planter. Egentlig lager alle planter en form for sukker. Hvilke søte planter har dere spist? Hvordan blir planter søte? Uten fotosyntesen og uten planter dør vi på to forskjellige måter. Hvilke? (Mangel på oksygen og energi.)

Vi kan dessverre ikke lage vårt eget sukker sånn som plantene kan, men hvis læreren deres var en plante hva skulle til for at hen skulle ha fotosyntese? Elevene får i oppgave å få læreren til å se litt mer ut som en plante. Elevene bestemmer hvordan og finner ut hva mer vi trenger for at læreren skal kunne produsere sukker. Kanskje vi må vanne læreren?

Solenergi blir til vokseenergi for plantene, og spireenergi for frø og hvis vi spiser frø og planter så får vi energi til å løpe, eller bare sitte så vi ikke ligger som en klump på bakken, eller energi til å tenke.

Notere i boka og reflektere

Vi noterer dato og temperatur, hva vi har høsta, hvor mye poteter det var under en plante, vekten på alle grønnsakene vi høsta. Vi snakker litt om hva man kan lage av poteter, løk og gulrøtter? Elevene tegner eller skriver ned det mest interessante fra dagen.

Neste gang skal vi måle solsikkene og smake på erter og bønner.



Femte besøk: tidlig i september

Tema:

pollinering og hvordan plantene lager frukt med frø, erter og bønner, og proteiner fra hagen, frøsanking, konsistenser, bitre smaker, biologisk mangfold.

Aktiviteter:

smake på squashblomst, brette frøposer, sanke frø, smake på rå erter og bønner, kokte erter og bønner, høste erter og bønner, splitte erter, måle solsikkene, lete etter og smake på noe bittert fra hagen. Notere og oppsummere i boka.

Utstyr:

- › tommestokk
- › ark
- › stormkjøkken, bål eller kokeplate
- › vann
- › salt
- › squash på forskjellige stadier av fruktsetting
- › sukkererter på forskjellige stadier av fruktsetting
- › gafler
- › fjøl
- › noe å høste i
- › lukeredskap og greip
- › noen tørre pene bønner
- › plast, strikk og vått papir

Introduksjon

Velkommen tilbake og takk for sist. Hvordan ble maten dere lagde i mat og helseundervisningen? Hva likte de best med den? Hvilke råvarer fra åkeren brukte dere? Har omgivelsene våre endret seg noe siden sist?

I dag skal vi høste belgvekster, smake på rå erter og bønner, koke erter og bønner og se hva som er forskjellen, lage frøposer, samle frø, og plukke blomsterbuketter. Først skal vi kikke på jobben bier, humler og andre pollinatorer har gjort med å lage squash og sukkererter.

Resultater av pollinering

Vi kikker på han og hunn blomster fra squash og hvordan squashen utvikler seg fra en liten squash til en stor. Vi ser på hvordan sukkerertene kommer ut av sukkerertblomsten i flere steg. Vis frem pollenet i squashblomsten og repeter litt om pollinering, blomstenes sexliv. Squash trenger å bli pollinert for å lage frukt, sukkererter pollinerer seg selv litt, men får god hjelp av pollinerende insekter.



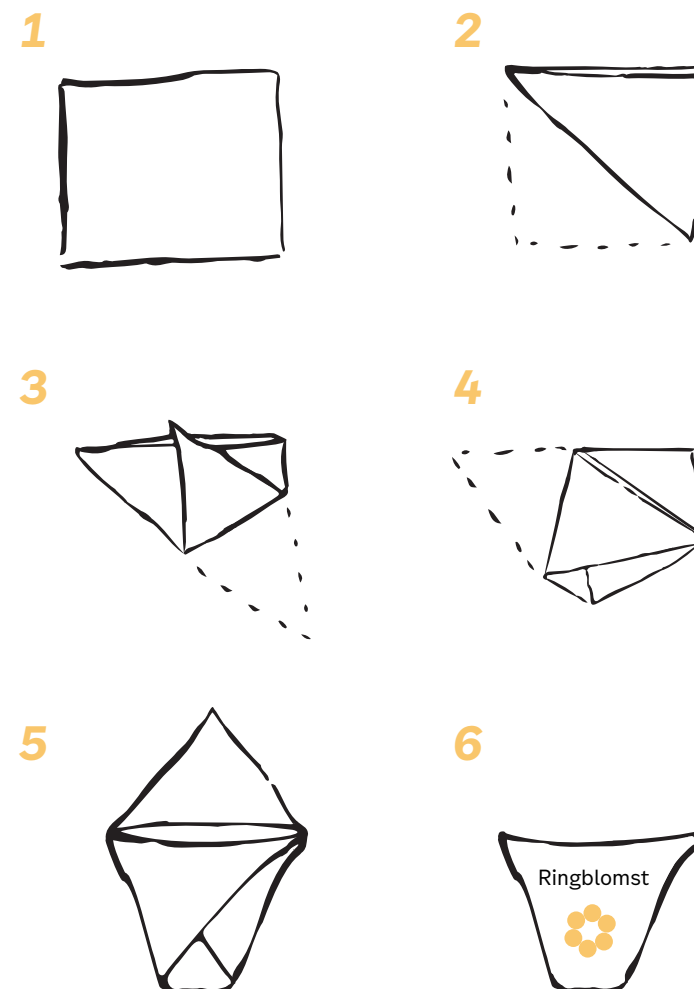
Visste dere at man kan spise blomster? Blomstene pynter seg for å få besøk av insektene, men vi kan spise ringblomst og squash og pynte mat med dem.

Tilby blomster elevene kan smake på.

Frøposer og frøsanking

Pollinatoren har også hjulpet ringblomstene å lage frø. Vi bretter frøposer til ringblomstfrø og sanker frø.

1. Start med et kvadrat.
2. Brett to hjørner mot hverandre.
- 3.-4. Brett spissene over.
5. Brett en av de to trekantene som stikker opp ned i en av spissene du brettet over i forrige steg.
6. For å lukke posen bretter du den gjenværende trekanten ned på samme måte.



Solsikkekonkurranse

Hvilken solsikke ble høyest og hvor høy er den? Vi måler! Premien kan for eksempel være at gruppa som dyrket den får høste et gresskar. Hvordan får man store solsikker? (Elevene svarer: vann, sol, gjødsel) Og så er det flaks eller gener! Vi er forskjellige, noen blir høye og noen blir korte. Sånn er det med solsikker også. Det er biologisk mangfold. Og noen ganger er det en fordel å være høy. Høye planter vinner konkurransen om lyset. Noen ganger er det en fordel å være kort, hvis det kommer mye vind knekker de lange og de korte vinner. Og biologisk mangfold er viktig på andre måter også. I 1845 døde over 1 million mennesker i Irland fordi potetene var for like. Irrene var fattige og spiste mye potet. Potetene de dyrket og spiste var veldig like så når potetene fikk en sykdom ble alle like dårlige og råtnet. Det samme holder på å skje med bananene vi spiser. De er så like at når en bananpalme blir syk så blir alle syke. Så i fremtiden smaker kanskje bananer helt annerledes.

Høste og smake på belgvekstene

Vi høster bønner og sukkererter. Noen er store og noen er små. Vi sorterer etter størrelse på bønnene som er inni. Vi splitter de store ertene og bønnene. Vi smaker på rå bønner (bare en eller to så de ikke får vondt i magen) og erter, og koker noen. Vi har litt salt på. Klarer vi å beskrive smaken? Hva er forskjellen?

Hvordan er konsistensen? Hva er konsistens? Hvilke retter kunne vi laget med erter eller bønner i?

Vis gjerne frem noen pene tørre bønner, f.eks. prydbønner. Bønner er en utrolig viktig matvare og folk har dyrka bønner i alle fall i 8000 år. Man kan lagre dem lenge uten at de råtner, de inneholder mye vi trenger å spise, blant annet noe som heter proteiner, men bønnene har vært brukt til helt andre ting også. De har vært brukt som spillebrikker, som hjelp til å regne (tenk kuleramme) og til å spå fremtiden! Dere har dyrket noen veldig fine erter og bønner vi skal høste og smake på.

Det er sunt å spise planter, egentlig burde vi spise 5 om dagen (2 frukt- og 3 grønnsaksporsjoner på størrelse med en knyttneve). Det er ikke så mange som gjør det. Vet dere hva som skjer hvis vi ikke spiser noen grønnsaker i det hele tatt? Hvis du ikke får i deg C-vitaminer får du til slutt skjørbuk. Til slutt faller tennene ut. En annen ting som finnes ekstra mye av i erter og bønner er proteiner. Proteiner er kroppens bygggesteiner. I verden dør mange millioner barn hvert år fordi de ikke spiser nok proteiner, men det er utrolig sjeldent her i Norge at barn og voksne får for lite proteiner. Dere spiser nok proteiner alle sammen!

Notere i boka og reflektere

Vi snakker om hva vi skal gjøre med alle ertene og bønnene de har dyrka. Vi noterer dato og temperatur, hva vi har høsta og hvor høy den høyeste solsikken var. Elevene tegner eller skriver ned det mest interessante fra dagen.



Foto: Svan Gumar Kjode

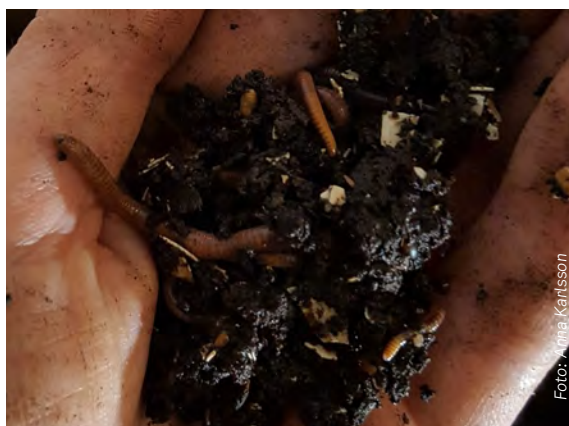
Sjette besøk: siste halvdel av september

Tema:

smaker og grunnsmaker, konservering, kompostering.

Aktiviteter:

smaksjakt, høste kornblomst for å tørke, høste urter for å tørke, høste resten av ertene og bønnene, dra opp planter og dekke jorda, lage mini meitemarkkompost i plastflaske, lage syltetøy over bålet og rydde for vinteren.



Utstyr:

- › grønsaksskrubber
- › balje med vann
- › fjøler og kniver
- › øse
- › 2 stormkjøkken, kokeplater eller bål
- › to bålkjeler
- › rivjern
- › vann
- › plastflaske
- › eggkartong
- › papphylse
- › sand
- › jord
- › rabarbrastengler
- › vaniljesukker
- › sukker
- › knekkebrød
- › buljong
- › salt
- › smør/olje

Introduksjon

Velkommen tilbake! Nå er det høst. Hva lukter høsten? Har høsten en egen smak? Hva har endra seg rundt oss? Vis for eksempel at trærne alt nå har laget knoppet til neste vår, så selv om det blir høst foregår det også forberedelser til neste vår. Gå igjennom opplegget for dagen.

Smaksjakt

Har dere hørt om grunnsmakene? Gå gjennom søtt, salt, surt, bittert, umami og evt oleogustus, hvis noen av elevene nevner den nye grunnsmaken (som smaker oksidert olje). Nevn også eksempler på mat for hver grunnsmak. Nå skal elevene gå på jakt etter grunnsmakene i åkeren. De trenger ikke å finne alle, kanskje det ikke er mulig? De kan jobbe i grupper på 3-5 stk. De skal høste og smake. De må spørre før de høster hvis de lurer på hvordan man gjør. Hvis de finner andre interessante smaker som ikke er grunnsmaker kan de ta det med tilbake også. De får 20 min på seg. Så skal to og to grupper presentere for hverandre hva de fant. Vi hører også om noen i plenum. Hvilke var vanskelige? Hvilke likte de best og hvordan kan man beskrive smaker som ikke er grunnsmaker?

Grunnsmaksuppe

Vi må bruke det vi høsta til noe og lager en improvisert suppe av grønnsakene. Hvis det blir for mye av en type

grønnsak kan vi fordele det og elevene ta med seg hjem. Noen elever kan kutte grønnsaker og passe på suppa mens de andre lager syltetøy. Be elevene som lager suppa ha i en og en ingrediens og se hvordan suppa smaker og følge med på hvordan suppa endrer seg. Kanskje dere klarer dere uten buljong?

Konservering

Lag syltetøy av det dere har tilgjengelig. Epler er supert, bjørnebær er i sesong, det går også fint å bruke rabarbra selv om det er «feil» årstid. Bare velg de spede stilkene. Barna høster, skreller og kutter til en liten porsjon syltetøy til å ha på et knekkebrød. Vi koker det opp med sukker og vaniljesukker. Vi samles og smaker på grunnsmaksuppa og spiser knekkebrød med syltetøy til dessert. Noen av barna kan høste timian eller andre urter, kornblomst og ringblomst for å tørke og bruke i mat og helsen eller ta med hjem. Kornblomst og ringblomst blir for eksempel fin kakepynt. Urtene trenger bare å henges opp luftig. For blomstene kan man plukke av kronbladene og legge til tørk på et ark. Bare pass på at det ikke er et tykt lag.

I gamledager, før vi fikk fryseri og kjøleskap var det mye vanskeligere å passe på at maten man hadde dyrka ikke råtne. All mat vi lar ligge begynner å råtne eller kompostere. Har dere opplevd det med gamle matpakker? Hva skjer? Det begynner å vokse mugg, bakteriene som bor der har fest og blir fler og fler,

nye lukter oppstår, kanskje det kommer små dyr og spiser på maten. For å passe på at maten ikke råtner eller blir spist av nedbrytere kan vi gjøre noe som heter å konservere. Vi kan for eksempel tørke den. Sånn man gjør med krydder. Det råtner ikke i skapet. For å konservere kjøtt eller fisk bruker man ofte røyk. Noen som har spist røkt laks? Vi har konservert når vi lagde syltetøy. Vi kokte det med sukker. Sukker og koking er en måte å konservere på. Hvis vi puttet syltetøyet i rene glass kunne det stått sånn kjempelenge. Da slipper vi å kaste mat, så når vi konserverer gjør vi noe bra for miljøet.

Meitemarkkompost

Møt superhelten i hagen! Vi tar frem en meitemark. Den har ingen øyne, men kan kjenne lys med huden. Hver dag kan den spise 1/3 av kroppsvekta si. Litt som om jeg skulle spist like mye mat som størrelsen til beina mine hver dag. Og hvis du finner masse meitemark i jorda vet du at her er det mye lettere å dyrke grønnsaker enn om du ikke finner noen fordi meitemarken jobber gratis for oss som dyrker. Den gjør en fantastisk jobb. Plantene elsker nemlig å stikke røttene sine i meitemarkbæsj og meitemarken gjør at jorda ikke blir så hard. Viste dere at meitemarken er både gutt og jente! Vis bilde av kjempemeitemark. Nå skal vi også lage et meitemarkterrarium dere kan ha i klasserommet. Og etterpå skal vi rydde litt og gjøre det fint for meitemarken i bedene der dere har dyrket.

Link til beskrivelse av meitemarkterrarium – Vitenparken.⁶

Noen kan rive opp eggekartong, noen må finne planterester og rive i biter, noen kan finne meitemark i komposten. Det er nok med ca. 15 stk. Hva skal meitemarkene hete? De må ha gutt og jentenavn. Evt. navn som passer både gutter og jenter. Vi legger lag på lag med papp, jord, sand og matrester. Så legger vi noen meitemark på toppen. Terrariet kan stå i klasserommet så kan dere følge med på forandringene og til slutt kan dere ta ut og se om de har laget bra jord av det vi puttet oppi.

Rydde for vinteren og oppsummering

Vi rydder i bedene, fjerner ugress og dekker med planterester og løv som meitemarkene og de andre nedbryterne kan spise i høst og i vinter og gjør det fint for en annen klasse som kan komme senere. Denne gangen rekker vi ikke å skrive i boka, men de kan gjøre det på skolen. Hva var mest interessant å være med på her i åkeren? Noe dere skulle ønske vi gjorde mer av?

Takk for samarbeidet!

Les mer om meitemark fra Bioforsk (nå NIBIO), (2014).

⁶ <https://vitenparken.no/skolehage/nedbrytingsshow-meitemark-i-klasserommet/>

Undervisningsopplegg for ungdomsskole og videregående

Om oppleggene

Oppleggene for ungdomsskole og videregående består av enkeltstående økter, men disse kan tilpasses til å følge etter hverandre. Da bør man legge til observasjoner av hva som har skjedd siden sist, og lusing og stell av det som alt er sådd.

Kompetansemålene for noen av oppleggene passer best for studiespesialiserende løp, men alle opplegg faller inn under de overordnede målene for det tverrfaglig tema om bærekraftig utvikling. Noen utvalgte kompetansemål er spesifisert under hvert opplegg.



Vår: smak på plantenes forsvarsmekanismer

Tema: **gift og forsvarsmekanismer i planteverden, gjødsel og nærings-transport**

Når: **mai**

Egnet for: **8. klasse til videregående**

Gruppestørrelse: **15 stk**

Tid: **1,5 timer**
(1 time opplegg og 0,5 time på høsting)

Areal: **8 x 0,3 meter**

Mål for opplæring i programfag biologi 1⁷
• **forklare korleis opptak og transport av vatn og oppløyste stoff skjer hos planter, og diskutere kva slag tilpassing planter kan ha til ulike levevilkår**

Aktivitet: **brette og smake på brennesle, smake på chili, gjødsle, så reddik, salat, rukkola, knutekål og valmue**

Utstyr:

- › brennesle
- › chili, ferdig hakket
- › en chiliplante
- › reddikfrø
- › valmuefrø
- › salatfrø
- › rukkolafrø
- › knutekål
- › 15 greip
- › gjødsel

Introduksjon

Velkommen hit til andelsgården! Presenter deg selv og stedet. Hit kommer det masse folk som betaler flere tusen kroner for å være med å dyrke og høste alle grønnsakene de trenger, og for å oppleve hvor maten vår kommer fra. Noen som har dyrket sin egen mat før? Vi skal dyrke noe og spise litt gift som plantene produserer.

Gift og forsvar i planteverden

Nå skjer det ikke så ofte at noen prøver å spise oss. Det hender at folk blir spist av isbjørn på Svalbard og av løver på savannene. På Svalbard går faktisk folk rundt med borse hele tiden for å kunne forsvare seg mot en isbjørn. Planter må forsvare seg hele tiden fordi det er mange som vil spise dem og de sitter fast i bakken, så selv om det er en treig sneile som kommer for å ta en bit klarer de ikke å komme seg unna. Så hvordan klarer de å overleve? Hvordan forsvare f. eks brenneslen seg?

Del ut brennesle så elevene kan studere hårene som er fulle av neslegift. Vis hvordan det går an å komme rundt forsvaret til planta ved å brette sammen et blad og rulle det til alle hårene er knekt.
– Neslegiften er vond å få inn i huden, men ikke farlig å spise.

Chili vil gjerne bli spist så noen kan bæsje ut frøene på et sted frøene kan vokse, men helst av fugler og de kan ikke smake capsaicin som er det etsende stoffet som gjør at chili er så sterkt. Liker dere chili? Del ut biter av chili til de som vil ha. De får med seg en chiliplante som kan stå i klasserommet.

Vi skal dyrke noen forskjellige planter som forsvare seg på forskjellige måter. Reddiker og rukkula kan bli veldig sterke i smaken og det er sånn de forsvare seg. Salat kan bli veldig bitter. Når reddiken er milde er det

⁷ <https://www.udir.no/kl06/BIO1-01/Hele/Kompetansemaal/biologi-1>

bare fordi vi har avlet på milde reddiker og tatt bort forsvaret. Vi må også sørge for at plantene ikke tørker. Det stresser dem og trigger forsvarsmekanismene. Vi skal også så litt valmue. Vi sår ikke opiumvalmue, men en som bare har mikroskopiske mengder av morfin. Denne har valmuefrø vi kan strø på rundstykker. Opiumvalmue blir brukt til å lage medisin (morfin og annet) og heroin, men planta lager stoffene for å ikke bli spist. Det samme gjelder tobakk. Den produserer nikotin for å forsvare seg og nikotin er utrolig giftig, både for oss og for insekter, men vi tåler små mengder nikotin fint.

Dyrking

Forklar hva gjødsel er og hvilke viktige næringsstoffer den inneholder. Snakk litt om hvordan plantene nyttiggjør seg av gjødselen. Læreren må gjerne supplere med terminologien de bruker på skolen.

Vi bearbeider et bed på 7–8 meter. Elevene kan jobbe med greip, en på hver side av bedet, løsne jorda, vende inn gjødsel, streke opp en rad til å så reddik, rukkola, salat, noen knutekål og noen valmuer i enden. Elevene kan komme innom etter ca. 6 uker og høste og lage en salat og se på hvordan det går med valmuene. Sett av 0,5 timer til oppfølging.



Vår: vi dyrker næringsstoffer vi trenger

Tema: **fett, proteiner, stivelse, sukker og andre næringsstoffer i plante-verden og hvordan de er nyttige for oss**

Når: **mai/juni**

Egnet for: **8. klasse til videregående**

Gruppestørrelse: **15 stk**

Tid: **1,5 timer**

Areal: **1,5 x 0,75 meter**

Relevante kompetansemål og tverrfaglige tema:

Naturfag, Vg 1 studieforbereende utdanningsprogram⁸

• **gjøre rede for funksjonene til noen næringsstoffer og diskutere hvorfor et variert kosthold er viktig i et helse- og bærekraftperspektiv**

Utstyr:

- › noen ark og blyanter
- › en boks til å ha frø, settepoteter og setteløk i
- › solsikkefrø
- › settepotet
- › setteløk
- › agurkfrø
- › gulrotfrø
- › havrekorn
- › sennepsfrø
- › kålrotfrø
- › brokkolifrø
- › erner
- › bønner
- › greip
- › gjødsel
- › plantespader
- › bøtter

Introduksjon

Velkommen hit til andelsgården! Presenter deg selv og stedet. Hit kommer det masse folk som betaler flere tusen kroner for å være med å dyrke og høste alle grønnsakene de trenger og for å oppleve hvor maten vår kommer fra. Dere skal få dyrke, men oppgaven blir å dyrke de to tingene dere kunne overlevd lengst på hvis dere ikke hadde hatt noen annen mat.

Elevene skal deles opp i grupper og dyrke to forskjellige planter som de velger selv. Oppgaven de får er å dyrke det som inneholder mest av det vi trenger for å overleve. De må finne ut hvilke næringsstoffer vi trenger for å ha et fullverdig kosthold, og hvilke planter de kan dyrke for at næringsstoffene skal være best mulig representert. Når de har blitt enige om hvilke næringsstoffer et menneske trenger får hver gruppe velge hva de vil dyrke. Til slutt skal de også finne ut av hvilke mangelsykdommer de evt. ville fått etterhvert.

Elevene får utdelt denne historien

«Dere er en liten vennegjeng som har strandet på en øde øy langt fra land. Det ble storm når dere var ute og seilte og båten ble kastet mot en klippe og knust til pinneved. Dere fikk med dere en del utstyr og masse mat. Dere har vært der i snart en måned uten at noen har funnet dere. Dere har nok mat til tre måneder til,

⁸ <https://www.udir.no/lk20/nat01-04/kompetansemal-og-vurdering/kv77>

men da går dere tom. Det er godt med ferskvann på øya, men ingen spiselige planter, dere har ennå ikke klart å fange fisk, fuglene klarer å komme unna når dere prøver å fange dem og det er ingen skjell eller annet å spise. Det dere har er område med jord som ser ut som man kan dyrke i den. Det har faktisk vært mennesker på øya før for det står et gammelt råttent skur i rett ved jordstykket. Der finner dere greip, noen plantespader og en bøtte. Bak skuret ligger det en haug med kompost.

Her gjør historien et hopp tilbake i tid før dere dro ut for å seile. Dere planlegger turen, hva dere skal spise, nødutstyr og lignende. Dere skal være ute og seile i mange måneder og pakker godt med mat. En i gjengen insisterer på at dere skal ta med noen frø og noe å dyrke i tilfelle dere strander på en øde øy. Dere ler av forslaget, men hen insisterer og etter en del diskusjon går dere med på å lære dere å dyrke to forskjellige type planter og ta med frø/settepotet/løk til det på turen, men det må være to planter som inneholder mest av de næringsstoffene dere trenger.»

Først skal gruppene på fire elever lage en liste over næringsstoffer mennesker trenger. Bruk ca. tre minutter. Så sendes lista videre til en annen gruppe og de kan legge til næringsstoffer på lista om de syns noe mangler. Listene sendes rundt til alle har sett på alles og gruppa har sin egen liste. I plenum blir vi enige om en liste.

Så skal elevene velg to ting de kan dyrke for å få dekket flest mulig av disse næringsstoffene.

De kan velge mellom:

Potet
Løk
Agurk
Solsikke
Gulrot
Havre
Sennep
Kålrot
Brokkoli
Erter
Bønner

Frøene, settepotet og setteløk ligger i en boks. Hver gruppe får en liste over hva de kan velge mellom og hvilke næringsstoffer de forskjellige plantene inneholder. (Listen ligger som vedlegg til dette dokumentet – eller de kan bli henvist til å selv hente denne informasjonen fra nettet).

Dyrking

1,5 meter med bed er klargjort for såing før elevene kommer. Elevene blir instruert i det de skal gjøre og forbereder jorda på et større område enn det de skal bruke så alle får jobbet litt. De løsner jorda med greip, vender inn gjødsel og bruker rive for å gjøre jorda plan etterpå. Etter tur får gruppene så eller sette det de mener dekker næringsbehovene våre best på det 1,5 m lange bedet. Dette gjør de mens de andre jobber med resten av bedet.

Oppsummering

Det skal litt til å få en mangelsykdom så hvis dere ikke spiser så variert merkes det nok best om dere trener og ikke orker så mye, generelt har litt lite energi, presterer litt dårligere på prøver på skolen, eller ofte blir forkjøla og syke. Men hvis dere spiser null grønnsaker og frukt får man f.eks. noe som heter skjørbuk. Hvis man har det lenge nok faller tennene dine ut. Globalt er det et problem med proteinmangel for barn som er veldig fattige. Det kan også være et problem hvis du er veganer og ikke tenker på hvordan du skal få i deg protein.

Etterarbeid

Eleven finner ut hvilke mangelsykdommer de etter hvert ville fått om de bare levde av de to plantene de valgt å dyrke på gruppa.

Vår: mat på 1 kvadratmeter

Tema: **ressursknapphet, matopprinnelse**

Når: **mai/juni**

Egnet for: **8. klasse til videregående**

Gruppestørrelse: **15 stk**

Tid: **1,5 timer**

Areal: **4 x 1 meter**

Fordel gjerne områdene elevene dyrker på utover et bed som er mye lenger enn 4 meter så annenhver meter står tom. Det gir gruppene plass til å jobbe. Neste gruppe på besøk kan fylle opp de ledige bedene.

Relevante kompetansemål og tverrfaglige tema:

Dette opplegget passer godt til det tverrfaglige tema bærekraftig utvikling

Naturfag, Vg 1 naturbruk⁹

• **undersøke problemstillinger knyttet til arealbruk, gjøre rede for hvordan endringer kan påvirke økosystemer, og foreslå bærekraftige løsninger**

Geografi, Vg 1 og vg 2

studieforberedende utdanningsprogram¹⁰

• **reflektere over egen ressursbruk og ressursbruken i Norge og Sápmi/ Sábme/Saepmie i et globalt og bærekraftig perspektiv**

• **utforske hva endringer i klimaet har å si for natur og samfunn i Sápmi/Sábme/Saepmie, regionalt eller globalt**

Aktiviteter: **dyrke diverse på 1 kvadratmeter, lage sektordiagram med blader og blomster**

Utstyr:

- › tommestokk
- › 16 pinner
- › gulrotfrø, ca. 120 frø
- › settepoteter, 4 stk.
- › lave sukkererter, ca. 40 frø
- › setteløk, 30 stk.
- › 8 greip
- › plantespader
- › en trillebår med kompost eller gjødsel
- › 4 til litersbøtter
- › 3 river
- › brokkolifrø

⁹ <https://www.udir.no/lk20/nat01-04/kompetansemaal-og-vurdering/kv82?lang=nob>

¹⁰ <https://www.udir.no/lk20/geo02-02/kompetansemaal-og-vurdering/kv66>

Introduksjon

Vi tenker sjelden på hvor avhengige vi er av en bonde, eller en gartner? Eller er det noen her som våkner på morgenen og tenker: «Hva skulle vi gjort uten bønder?» Måtte vel dyrka maten selv da. Og det er nettopp det vi skal i dag, men vi skal også snakke om et miljøproblem som ikke får så mye fokus. Alle må ha mat, men samtidig som det blir flere og flere mennesker i verden blir det mindre og mindre matjord. Alle trenger mat og hva skjer når det er knapt med ressurser?

Dyrking

Dere skal få lære litt survival skills.
Noen som har dyrket noe før?

Elevene skal jobbe i grupper på fire og fire og dyrke hver sin type grønnsak på 1 kvadratmeter: lave sukkererter, gulrøtter, poteter, og løk. De får utdelt en lapp med beskrivelse av hva de skal gjøre. Demonstrer hvordan du bruker greip, vender inn kompost eller gjødsel og hvordan du sår og setter potet og løk. Merk opp kvadratmetrene der de forskjellige gruppene skal jobbe med en pinne i hvert hjørne.

Gulrot:

- › Løsne på jorda med greip.
- › Hent en 10 litersbøtte med gjødsel eller kompost.
- › Vend inn gjødsel eller kompost.
- › Jevn ut jorda med en rake så den blir plan.
- › Lag 3 renner i jorda på tvers av bedet.
Lag den ene renna midt i bedet og en på hver side, 25 cm ut fra den i midten. Rennene skal være ca. 2 cm dype.
- › Så gulrotfrø i hver renne.
Så ca. 40 frø per renne og spre dem jevnt utover.
- › Lukk rennene forsiktig så frøene blir dekket med jord, men ikke flytter på deg.

Sukkerert:

- › Løsne på jorda med greip.
- › Hent en halv 10 litersbøtte med gjødsel eller kompost.
- › Vend inn gjødsel eller kompost.
- › Jevn ut jorda med en rake så den blir plan.
- › Lag 2 renner på tvers av bedet.
Plasser dem like langt fra hverandre som fra kanten av kvadratmeteren du jobber på.
Rennene skal være ca 3 cm dype.
- › Så sukkerertfrø, ca. 20 frø i hver renne.
Spre dem jevnt utover.
- › Lukk rennene så frøene blir dekket med jord.
- › Sukkererter trenger noe å klatre på.
Finn små kvister på ca. 40 cm. Og stikk dem ned i jorda som et slags «gjerde» der dere sådde.

Løk:

- › Løsne på jorda med greip.
- › Hent en 10 litersbøtte med gjødsel eller kompost.
- › Vend inn gjødsel eller kompost.
- › Jevn ut jorda med en rake så den blir plan.
- › Lag 3 renner i jorda på tvers av bedet.
Lag den ene renna midt i bedet og en på hver side, 25 cm ut fra den i midten. Rennene skal være ca. 2 cm dype.
- › Stikk løken ned i jorden i rennene dere har laget.
Det skal være like mange løk i hver renne.
Den spisse enden skal være opp.
- › Dytt litt jord rundt løken.

Potet:

- › Løsne på jorda med greip.
- › Hent en 10 litersbøtte med gjødsel eller kompost.
- › Vend inn gjødsel eller kompost.
- › Lag en fure i jorda på tvers av bedet. (En fure er en slags grøft). Fura skal være ca. 10 cm dyp.
- › Legg potetene ned i fura med ca. 20 cm mellom hver.
- › Dekk fura med jord så bedet blir plant igjen.

De som blir ferdige først kan f. eks sendes rundt i åkeren med ringblomstfrø og andre pollinatorvennlige blomster som de sår der de syns det passer.

Mat fra jorda

Har dere hørt uttrykket av jord er du kommet? Når er det man sier det? Denne oppgaven handler om matopprinnelse (ikke begravelser). Snakk gjerne litt om hva en råvare er før dere begynner på oppgaven.

Mye av maten vi spiser starter som et frø i jorda. Her skal dere få smake på et grønnsaksfrø. Det er ikke vanlig å spise frøene til denne planta, men jeg tenkte vi skulle se om dere kan gjette hva det er bare ved å smake på frøet. De får smake på brokkolifrø.

Vi reflekter litt rundt matopprinnelse i fellesskap. Hva har dere spist i dag som kommer fra råvarer som har vokst i jorda? Hva har dere spist som ikke har det? Råvarer er det maten er laget av, så maten må brytes ned i hva den består av. Hva med kjøtt? Kjøtt har jo selvsagt ikke vokst i jorda, men hva har dyrene som kjøttet kommer fra spist? Gress og kraftfor (korn, raps, soya, erter). Dyrene spiser planter som har vokst i jorda. Betyr det at kjøtt kommer fra jorda?

Elevene jobber i grupper med tre-fire på hver gruppe. De skal lage en liste over råvarene de spiste og drakk til frokost. (Hvis de ikke spiste noe kan de velge en frokost de en gang har spist). De skal dele lista opp i to kategorier: råvarer som kommer fra jorda og råvarer som ikke kommer fra jorda. Så skal de lage et sektordiagram. Sektordiagrammet skal de lage av blomster, blader eller pinner. Diagrammet kan selvfølgelig bare vise en omtrentlig fordeling.

Her i dag dyrker vi litt forskjellig på 1 kvadratmeter for å se hvor mye mat vi kan få. På jordkloden blir 38 % av jordas isfrie landareal brukt til matproduksjon. Hvert år legger du sannsynligvis beslag på ca. 4000 kvadratmeter av den jorda med alt du spiser. Hvis vi hadde delt all verdens matjord likt mellom oss blir det ca. 2000 kvadratmeter jord per person. Matjord som ressurs er ujevnt fordelt. Kina kjøper opp land i Afrika for å sikre seg mat i fremtiden, og med god grunn. Hvert år blir det mer ørken i verden. Like mye som hele jordbruksarealet til Norge, mye jord blåser bort eller vaskes bort av regn, vi bygger byer på mye matjord.

Så kanskje noen her har en fremtid i å forske på hvordan vi kan dyrke smartere på mindre arealer, gründeren som får alle til å dyrke på takene sine, blir stjernekokken som inspirere oss til å spise mat som utnytter jordressursene godt eller kanskje får alger til å smake fantastisk. Eller hva annet? Noe jeg ikke kunne forestille meg var en god løsning.



Foto: U.Reist AS

Høst: biologisk mangfold og hvordan vi og maten vår er en del av mange økosystemer

Når: **september**

Egnet for: **8. klasse til 1. videregående**

Gruppestørrelse: **opptil full klasse**

Tid: **1,5 timer**

Relevante kompetansemål og tverrfaglige tema:

Dette opplegget passer godt til det tverrfaglige tema bærekraftig utvikling

Naturfag, kompetansemål etter 10. trinn¹¹

• **gi eksempler på og drøfte aktuelle dilemmaer knyttet til utnyttelse av naturressurser og tap av biologisk mangfold**

Naturfag, kompetansemål Vg 1, studieforberedende utdanningsprogram¹²

• **gjøre rede for hvordan klimaendringer påvirker evolusjon, utbredelse av arter og biologisk mangfold.**

Kompetansemål for biologi 1¹³

• **observere og namngje nokre vanlege artar frå ulike biotopar og samanlikne dei med omsyn til fellestrekk og variasjon ved å bruke kunnskapar frå systematikk**

• **forklare kva omgrepet biologisk mangfald omfattar, og drøfte spørsmål kring ansvaret for å ta vare på biologisk mangfald lokalt og globalt**

• **drøfte korleis ytre faktorar påverkar vekst og utvikling hos planter**



Foto: Iselin Kristiansen

Utstyr:

- › minst to sorter epler
- › gulrøtter i mange farger
- › fjøl og kniv
- › glass/flasker å samle kryp i
- › små pensler (to elever kan dele på én)
- › kvadratiske ark (evt. ark og sakser)
- › bilde av bringebærpollinering
- › bilde av gigantisk meitemark
- › små spader
- › bordkniver
- › luper/mobiltelefon som lupe
- › små bokser til å samle insekter i

¹¹ <https://www.udir.no/lk20/nat01-04/kompetansemaal-og-vurdering/kv78?lang=nob>

¹² <https://www.udir.no/lk20/nat01-04/kompetansemaal-og-vurdering/kv77?lang=nob>

¹³ <https://www.udir.no/k106/BIO1-01/Hele/Kompetansemaal/biologi-1>

Introduksjon

Velkommen hit! Presenter deg selv og stedet. Hit kommer det masse folk som betaler flere tusen kroner for å være med å dyrke og høste alle grønnsakene de trenger og for å oppleve hvor maten vår kommer fra. Dere er her for å lære om biologisk mangfold og hva det har med det har å gjøre med maten vår og klima. Vi tenker sjelden på hvor avhengige vi er av mat. Den bare er der. Men det er ikke tilfeldig at denne gården ligger akkurat her. Folk har alltid valgt å bo der det er lett å finne eller dyrke mat. I denne åkeren skal dere få smake på det biologiske mangfoldet, vi skal se hvilke nyttedyr og skadedyr vi finner (insekter), og sanke frø.

Smak på mangfoldet

Liker dere epler? Hvilke epler liker dere best? Vet dere hva de heter? Det fins utrolig mange eplesorter: Pink Lady, Granny smith, Aroma, Discovery, Husmor, Flaske-eple, gravenstein, langballe, silke-eple, glasseple. Det fins i alle fall 7000 sorter epler og noen beregner 20 000 i verden. Det vil si at du kunne smakt på et nytt eple hver dag i nesten 20 år!

Del gjerne ut båter fra to eplesorter som smaker forskjellig. Med disse to eplene kan vi smake at de har forskjellige gener. Og sånn er det med all frukt og grønnsakene vi spiser. Det fins et stort mangfold av sorter. Det vil si at det er et stort biologisk mangfold. Hva betyr mangfold? I dag er tema biologisk mangfold

og maten vår. Jeg kan spise dette eple, men det kan hende noen har spist på det før meg (som en mark) og det var helt sikkert en bie eller humle eller annen pollinator som hjalp til å lage dette eplet for ellers hadde jeg ikke hatt noe eple å vise frem.



Fra venstre: Bringebær kan pollinere seg selv til en viss grad, men med dårlig resultat. I midten var det insekter til stede, til høyre var det bikuber i nærheten.

Foto: U.Reist AS

Blindtest

Vi tenker på gulrøtter som oransje, men dere har kanskje sett at de fins i forskjellige farger?

Vis frem gulrøttene (evt. kan dere høste sammen). Utfør en blindtest for å se om de forskjellige fargene smaker forskjellig. Hvis ingen av elevene melder seg får læreren stille opp.

Ur-gulrota kommer sannsynligvis fra Afghanistan og var da forgrenet og lilla. Det er først for 500 år siden den oransje gulrota dukker opp. Folk har påvirket hvordan maten ser ut, vokser og smaker i flere tusen år. Når vi velger de bærene, grønnsakene osv. vi liker best og tar frø fra dem bestemmer vi hvordan de skal se ut. Vi har sørget for at det fins bjørnebærbusker uten pigger, korn som du kan lage luftig brød av og kanskje det i fremtiden blir jordbær så store som vannmeloner?

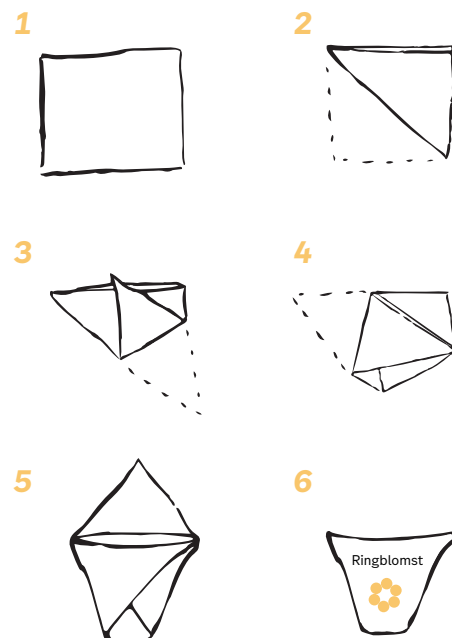


Foto: U.Reist AS

Brette frøposer og samle frø

Vi skal samle ringblomstfrø dere kan ta med hjem. Vi kan gjøre litt seleksjon. Hvis dere tar frø fra de ringblomstene med den høyden dere syns er best/penest kan dere avle videre på den høyden. Er lave eller høye best? Vi kunne selektert på peneste farger, men det er vanskelig nå når frøene er modne. Og hvis dere vil få frem en skikkelig lav ringblomst må dere så på nytt og velge de laveste blomstene hos de blomstene som dere dyrker og fortsette sånn mange år for å få skikkelig lave blomster.

Brett frøposer og sank frø. Ringblomst er en av de frøene som er lettest å lykkes med å sanke selv. Det er viktig at frøene er tørre. Det er de brune og tørre frøene som er modne. Grønne frø råtner bare om du sanker dem. Hvis de er fuktige er det lurt å ta dem ut av frøposen og tørke ordentlig før dere legger dem tilbake. Og hvis dere ikke har tenkt til å drive med frøforedling kan dere bare snikså litt blomster i naboens bed, eller hjemme hos bestemor eller noen andre som trenger det. Dere kan gjøre det nå eller vente til våren.



Skadedyr og nyttedyr

Når vi dyrker mat er det noen insekter og dyr som er veldig nyttige å ha i nærheten. Meitemark f. eks er utrolig viktig for alle som dyrker mat. Den gjør det lettere å grave, den graver allerede i bakken og gjør at jorda ikke er så hard, den gjødsler også jorda sammen med andre dyr som bor nede under bakken. Vis bilde av gigantisk meitemark.

Noen meitemark er større enn andre! Denne er fra Ecuador og er den tyngste meitemarken som fins. Det var bare et eksempel på hvordan genetiske forskjeller mellom arter kan se ut.

De aller fleste dyrene som bor i denne hagen påvirker enten hverandre eller også grønnsakene vi kan spise her. Nå skal vi lete etter skadedyr og nyttedyr. Jeg håper vi finner både bladlus og noen som spiser bladlus. Hvis vi er heldig får vi se noen som angriper og suger ut innholdet i en lus!

Det er lurt å lete på undersiden av blader, i midten av planter og i kriker og kroker, i jorda, i komposthaugen, under steiner og bak bark. Vi samler sammen en del dyr som vi kikker nærmere på, og ser om vi finner ut hvem de er og hva slags funksjon de har i hagen. For å studere dyrene er det fint med lupe. Mobilen kan også brukes til å forstørre og se nærmere på dyrene.

Fakta om nyttedyr, skadedyr og frøbanken på Svalbard

Bladlus:

Bladlus lever av plantesaft. Har sugesnabel og hvis man dytter bort i en lus tar den opp snabelen sin og sender ut et lukkestoff som advarer de andre lusene om at det er fare på ferde. Så tar de også opp snabelen sin. De driver med jomfrufødsel, altså at de ikke parrer seg før de får bladlusbarn, og en gravid bladlus kan ha en gravid bladlus i magen. Noen ganger får de levende barn og noen ganger legger de egg. Noen ganger får de barn som ikke ligner på seg selv. Plutselig får en generasjon vinger, eller lange bein så de kan flytte til et nytt sted med mer mat. De er skadedyr.

Gulløye:

Som voksen spiser den nektar og pollen. Larvene til gulløye spiser bladlus. Den har store kjever og kan spise opp til 50 lus om dagen. Eggene de legger står på stilk.

Marihøner:

Voksne marihøner spiser litt lus, marihønelarver spiser masse lus på samme måte som gulløye. De er rovdyr.

Løpebiller:

Løpebiller er rovdyr som jakter om natta. Til dels er det et nyttedyr fordi det spiser skadedyr, men på larvestadiet er noen arter skadedyr.

Tusenbein:

Tusenbein er nedbrytere. De har langt fra tusen bein.

Skolopendere:

Skolopendere er rovdyr med giftklør som spiser andre små dyr. Nyttedyr fordi de spiser skadedyr.

Edderkopper:

Edderkopper er i samme familie som midd og flott. De er rovdyr som har forskjellige jaktmetoder, noen setter opp nett, andre spenner bare opp en snubletråd eller gjemmer seg og hopper på byttet sitt. De spiser mye skadedyr og er veldig bra å ha der man dyrker mat.

Snegler med hus:

Snegler med hus er sjelden et problem og spiser bare litt grønnsaker, noen er bare nedbrytere, har øyne på stilk.

Nakensnegler:

Nakensnegler er ofte skadedyr og brunsnegler kan ha listeriabakterier i seg, så ikke ta på dem med fingrene. De puster gjennom et hull i nakken og legger også egg gjennom et hull i nakken.

Kålsommerfugl:

Voksne kålsommerfugler spiser nektar, larvene lager hull i kålen. Skadedyr.

Trips:

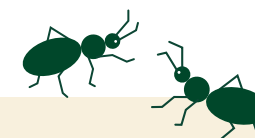
Trips er minismå streker av noen dyr som suger plantesaft og gjør blomstene krøllete og møkkete. Skadedyr.

Maur:

Maue er egentlig ikke et skadedyr, men kan lage ganger under planter så røttene ikke har noen jord rundt seg og tørker ut.

Meitemark:

Meitemark har ikke øyne, men kan kjenne lys med huden sin og kan også bli så solbrent at den dør, så den liker seg best nede i jorda. Den har små børster langs hele kroppen, ser nesten ut som klør, og den kan ta de inn og ut sånn som katter gjør med sine klør. Hvis du drar en meitemark i halen over et ark kan du høre at den prøver å klore seg fast.



Svalbard globale frøhvelv

Frøene på Svalbard er en slags sikkerhets kopi. Noas ark for planter. Syria gjorde det første uttaket i 2015 etter at de hadde mistet masse frø i krigen. De tok ut 148 000 matplanter tilpasset tørre områder.

Høst: mat på 1 kvadratmeter, ressursknapphet i verden

Tema: **ressursknapphet og matproduksjon i et globalt perspektiv. Protein-kilder fra planteriket vs. dyreriket. Er insekter fremtidens mat? Det kan gjerne gjøres som en fortsettelse av våropplegget om ressursknapphet.**

Når: **august, september, tidlig i oktober**

Egnet for: **1.-3. videregående**

Gruppestørrelse: **15 stk.**

Tid: **1,5 timer på gjennomføring**

Relevante kompetansemål og tverrfaglige tema:

Dette opplegget passer godt til det tverrfaglige tema bærekraftig utvikling.

Naturfag, Vg 1 naturbruk¹⁴

• **undersøke problemstillinger knyttet til arealbruk, gjøre rede for hvordan endringer kan påvirke økosystemer, og foreslå bærekraftige løsninger**

Geografi, Vg 1 og vg 2 studieforberedende utdanningsprogram¹⁵

• **reflektere over egen ressursbruk og ressursbruken i Norge og Sápmi/ Sábmme/Saepmie i et globalt og bærekraftig perspektiv**

• **utforske hva endringer i klimaet har å si for natur og samfunn i Sápmi/ Sábmme/Saepmie, regionalt eller globalt**

Felles utstyr:

- › 8 maur (de små skogsmaurene er best, frysing er den mest humane måten å drepe dem på)
- › 3 bålpanner med ved/gassbluss eller stormkjøkken
- › brannteppe
- › 1 vekt
- › suppeboller eller kopper og skjeer til elevene og lærerne
- › bilde av hva og hvor mye ressurser forskjellige matvarer legger beslag på

Utstyr:

- › 1 bord/arbeidsbenk
- › 2 skrubber/grønnsakbørster
- › 1 bøtte med vann
- › 3 fjøler
- › 3 kniver
- › 2 skrellere
- › 1 kjele
- › noe å høste i
- › 1 meter lang taustump
- › litt smør
- › ½ boks tomat (hvis dere ikke dyrker tomater)



Foto: Kjetil Korslien

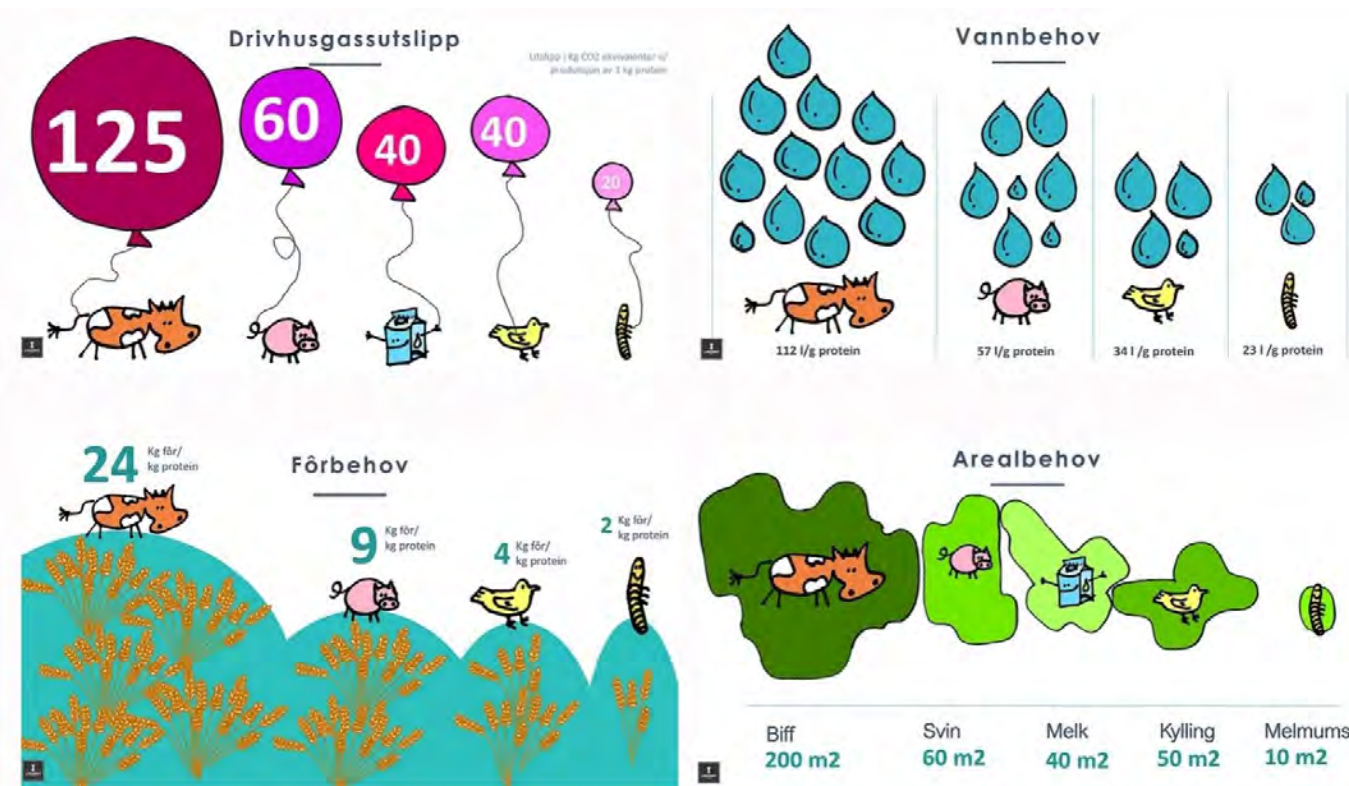
¹⁴ <https://www.udir.no/lk20/nat01-04/kompetansemaal-og-vurdering/kv82>

¹⁵ <https://www.udir.no/lk20/geo02-02/kompetansemaal-og-vurdering/kv66>

Introduksjon

Velkommen hit til andelsgården! Presenter deg selv og stedet. Hit kommer det masse folk som betaler flere tusen kroner for å være med å dyrke og høste alle grønnsakene de trenger. Vi tenker sjelden på hvor avhengige vi er av mat. Den bare er der. Men det er ikke tilfeldig at denne gården ligger akkurat her. Folk har alltid valgt å bo der det er lett å finne eller dyrke mat og mange kriger oppgjennom historien har handlet om den beste matjorda. Ville dere vært villig til å dø for å vinne retten til å dyrke i den fine hagen til naboen? Jobber dere med rettferdig fordeling, kriger og konflikter i noen fag på skolen? Det vi skal holde på med i dag er veldig relevant for å forstå samfunnsstrukturer, krig og konflikt i verden. Rent praktisk er det vi skal gjøre å høste grønnsaker, dere skal lage grønnsaksuppe, dere skal måle opp en kvadratmeter og finne ut hvor mye mat det vokser der og dere skal få smake på et insekt.

Har dere hørt at vi kanskje må spise insekter i fremtiden? Hvorfor er det noen som sier det? Del ut en maur til annenhver elev, de som tør å smake kan beskrive smaken og snakk litt om å spise insekter. Har elevene noen tro på at det kommer til å skje? Hvilke insekter skal vi spise i så fall? Hva er forskjellen på å spise en reke og et insekt?



Mjølums er en produsent av melbillelarver som er et eksempel på spiselige insekter. De har godkjent av bildet lånes til undervisning.

Lage tomatisert grønnsakssuppe

Del elevene opp i grupper. Det er lurt at en gruppe høster løk, purre og hvitløk, en høster potet og gulrot og en høster sellerirot, bønner og tomater. Hvis dere lager mat på bål er det lurt at noen gjør klart bålet mens de andre vasker, skreller og hakker. Potet og løk bør gå i gryta først så suppa rekker å bli ferdig.

Oppskrift:

4 ss smør
1 løk
1 liten purre
2 fedd hvitløk
2 poteter
2 gulrøtter
1 halv sellerirot (evt. en liten)
7 dl vann
1 dl bønner
3 store tomater (evt. en halv boks)
Salt

Blank hakket løk i smøret, ha i finhakket hvitløk, rotgrønnsaker i små terninger, vann og tomater. Kok til potetene er møre. Ha i bønnene og hakket purre mot slutten av koketiden. Smak til med salt.

Grønnsaker vs. kjøtt på 1 kvadratmeter

Mens suppa koker undersøker vi hvor mye grønnsaker det vokser på 1 kvadratmeter og diskuterer hva det innebærer. Repeter hva 1 kvadratmeter er. Hver gruppe får velge seg en grønnsak eller to. Med det én meter lange tauet måler de opp 1 kvadratmeter der grønnsaken vokser. De skal anslå volum og vekt. De kan få høste litt som de veier. Så samles vi og utveksler erfaringer. Hvor mye vokser det av de forskjellige grønnsakene på en kvadratmeter? Er det som forventet?

– Hvis vi hadde dyrket mat til en ku eller kylling ville vi fått 24 g biff per kvadratmeter, eller 121 g kyllingkjøtt. (121 g kylling er 2/3 dels kyllingfilet og 24 g biff er på størrelse med et halvt egg)

Obs! Hvis grønnsakene er små er det fint å snakke litt om hvorfor og hvor mye det er realistisk at det kunne blitt. Hvordan kan vi sammenligne på andre måter enn med vekt og volum? Hva med proteiner?

Hvis vi deler all den matjorda som fins i verden likt mellom alle menneskene i verden blir det ca. 2000 kvadratmeter jord per person. Det vil si 45 x 45 meter. Be en elev skritte opp 45 meter ene veien, en annen elev går 45 meter andre veien. Denne firkanten er 2000 kvadrat. Vi i Norge bruker sannsynligvis nesten dobbelt så mye (fins litt forskjellige tall). Pluss/minus gjelder det samme stort sett i Sverige, Danmark, USA og vesten. Og i Norge har vi, sammenlignet med mange andre land, mye penger så trenger vi egentlig å tenke på fordeling av ressurser når vi kan kjøpe det vi trenger?

Server suppa og nyt sammen! Det som hver gruppe har laget kunne lett ha blitt dyrket på 1 kvadratmeter.

Høst: karbonkretsløpet, maten vår og menneskelig påvirkning

Når: **slutten av september/oktober**

Egnet for: **8. klasse til 1. videregående**

Gruppestørrelse: **redskaper og antall bål avgjør. Hvis dere har 15 river og 4–5 bål plasser fungerer det godt med 30 stk. Det er mulig å gjennomføre opplegget med kun to bål og full klasse på 30 elever, men det fungerer absolutt best med grupper på 4–5 elever per gruppe som får hvert sitt bål å tenne opp.**

Tid: **1,5 timer på gjennomføring.**



Relevante kompetansemål og tverrfaglige tema:

Dette opplegget passer godt til det tverrfaglige tema bærekraftig utvikling

Naturfag, kompetansemål etter 10. trinn¹⁶

• **gjøre rede for hvordan fotosyntese og celleånding gir energi til alt levende gjennom karbonkretsløpet**

Naturfag, Vg 1 studieforberegnede utdanningsprogram¹⁷

• **utforske egenskaper og reaksjoner til noen organiske og uorganiske karbonforbindelser, gi eksempler på anvendelser og gjøre rede for karbonets betydning for livet på jorda**

Utstyr:

- › 1 bålpanne
- › 1 fyrstikkeske
- › 4 vedkubber
- › 1 bålkjele

Felles utstyr:

- › brannteppe
- › 2 økser
- › huggestabbe
- › ekstra fyrstikker
- › 3–4 vedkubber
- › bøtte med vann (til å slukke med)
- › poser/kasser til å samle løv
- › raker
- › en kopp til hver
- › saks
- › noen blader til urtete som for eksempel: mynte, timian, brennesle, solbærblader eller sitronmelisse
- › evt. kokekaffe.

¹⁶ <https://www.udir.no/lk20/nat02-04/kompetansemaal-og-vurdering/kv60>

¹⁷ <https://www.udir.no/lk20/nat01-04/kompetansemaal-og-vurdering/kv77>

Introduksjon

Velkommen hit til andelsgården! Presenter deg selv og stedet. Hit kommer det masse folk som betaler flere tusen kroner for å være med å dyrke og høste alle grønnsakene de trenger og for å oppleve hvor maten vår kommer fra. Dere er her fordi dere skal eller har lært om karbonkretsløpet på skolen og i da får dere muligheten til å knytte det dere har lært/ skal lære til noe helt konkret. Karbonkretsløpet er en helt grunnleggende del av hvor maten kommer fra. Det er derfor det passer så bra å lære om dette her i åkeren. Jeg burde egentlig pyntet meg med diamantøredobbene mine i dag for diamant er rent karbon, men syns ikke det passet helt til antrekket. Vi lever i en karbonverden. Karbon finner vi overalt rundt oss.

Vi står på karbon (nede i jorda) og vi puster ut karbon (karbondioksid), vi spiser karbon (f. eks som karbohydrater), vi kan varme oss på karbon (hvis vi brenner ved), eller kjøre rundt med karbon på tanken (bensin), vi kan pynte oss med karbon (diamanter), eller kle på oss karbon (fleece er karbon og hydrogen) og Ötzi, det 5000 år gamle liket noen turister fant i 1991, tatoverte seg med karbon (sot) før han døde og ble frosset ned i en isbre. Uten karbon hadde det faktisk ikke vært noe liv på denne planeten.

(Til læreren) Når begynner dere med karbonkretsløpet/har dere hatt om det? Og hvilke begreper er dere kjent med?

Denne åkeren er et bra sted å begynne å få et innblikk i karbon. Vi tar en kjapp repetisjon av karbonkretsløpet. Få elevene til å beskrive det hvis de allerede har lært om det. Stå gjerne ved f. eks sukkerertene. Sukkerert-planta driver med fotosyntese, tar inn karbon (CO_2), lager sukkerterter som inneholder karbon (karbohydrater, sukker og stivelse). Del ut noen sukkerterter. Dere spiser sukkerertene, fordøyer dem i magen, dere bryter ned sukkeret, får energi som dere kan bruke til å løpe, tenke eller lagre, puster ut karbon (CO_2) evt. dør dere og blir spist av mikroorganismer som «puster ut» CO_2 . Så begynner vi på en ny runde. En plante tar opp CO_2 gjennom fotosyntese, lager en gulrot, en sneile spiser gulrota, bryter den ned til energi og CO_2 , puster ut CO_2 .

I dag skal vi begynne med en bålkonkurranse, så skal vi smake på noe fra hagen, jobbe litt med jorda og samle løv (det har med karbon å gjøre), og vi skal drive med karbonfangst og lagring. Det første vi skal er å ha en bålkonkurranse og det er førstemann til å få vannet til å koke.

Bålkonkurranse

Del klassen i grupper. En per bålpanne. Først er det en forberedelse på ti minutter. Elevene skal finne småtterier som brenner godt. De får vedkubber senere, men først skal de finne små tørre ting fra naturen som er rike på karbon og som får bålet i gang. En eller to på gruppa står ved bålpanna og tester om de tingene de andre kommer med brenner godt så de kan velge ut hva som er lurt. Etter ti minutter hører de en alarm og da kan de løpe og hente vedkubber, bygge og tenne på bålet. De plasserer vannkjelen på bålet når de syns det er best. Husk å legge kubbene så kjelen står stabilt og vannet koker først når det bobler ordentlig. Vinnerne kan for eksempel få et gresskar. Om alle vil fortsette med bålet sitt til vannet koker kan de som er ferdige ta en runde i åkeren og kikke på det som gror der.

Urtete/kaffe og prat

Det varme vannet bruker vi til å lage oss en kopp te/kaffe og varmer hendene på energi som kommer fra sola og fotosyntesen. Vi tar en oppsummering.

Det første eksempelet på karbonkretsløpet vi snakket om ved sukkerertene var karbonkretsløp plante-dyr-plante, med bålet blir det karbonkretsløp plante-forbrenning-plante. Trærne binder CO₂ og bruker karbonet til å vokse og bli høye. Nå har vi forurensa, vi har sluppet ut CO₂, men så lenge vi lar det vokse frem like mye skog som vi hugger ned og brenner blir det like mye CO₂ i lufta. Men i mange land hugges og brennes det mer skog enn den som får vokse opp igjen. Da blir det mer CO₂ i lufta og det bidrar til klimaendringer. Når vi dyrker mat, bidrar vi også til klimagassutslipp. Det er det mange grunner til, for eksempel at kuene raper metangass, men her i denne åkeren er det også utslipp. Hver gang vi graver rundt og snur på jorda kommer gamle, nedbrutte planterester opp til overflaten, reagerer med lufta og det dannes CO₂. Det er lurt å sørge for at vi tilfører like mye karbon som vi slipper ut av jorda, så før vi går skal vi samle løv og legge på jorda.

Samle løv

Vi samler løv og dekker noen bed med det vi har samlet. *Dette blir mat for meitemarker og de andre som bor nede i mørket og hvis vi gjør mye av det blir det mer karbon i jorda og mindre i atmosfæren. Det blir også veldig fin, luftig jord som er lett å dyrke i. Men løvet brytes ned når meitemarken spiser det. Det blir til CO₂ igjen så vi må stadig ha på nytt løv, hestebæsj eller annet organisk materiale. Hvis jeg ville putte karbon i jorda som ikke brytes ned, kunne jeg tatt kull fra bålet (de som bor i jorda klarer ikke å spise kull). Det bare blir der og det er noe det forskes på hvordan vi kan gjøre mer av.*

Takk for i dag og vel hjem!

Fakta om karbon

- Vi består av 16 % karbon og karbonet i oss får vi fra planter vi spiser eller fra dyr vi spiser som har spist planter.
- Alt levende har karbon i seg.
- Alt levende har karbon i seg og det er på grunn av fotosyntesen som binder karbon fra lufta.
- Alt som har vært levende har karbon i seg. For eksempel bensin, diesel, kull, gass, ved, plast (og alt annet som lages av olje), bomull, ull, skinn, tre.
- Karbohydrater inneholder karbon.
- Karbon blir laget inni stjerner.

Næringsinnhold i et utvalg grønnsaker og andre spiselige planter

Fra www.matvaretabellen.no

Kokt potet

Næringsinnhold per 100 g.

Kcal/kalorier: 80
 Fett: 0,1 g
 Karbohydrater: 15,2 g
 (stivelse: 12,7 g og 2,4 g sukker)
 Fiber: 1,6 g
 Protein: 1,9 g

Vitamin A	0	RAE
Retinol	0	µg
Betakaroten	0	µg
Vitamin D	0	µg
Vitamin E	0,1	alfa-TE
Tiamin	0,07	mg
Riboflavin	0,03	mg
Niacin	1,9	mg
Vitamin B6	0,16	mg
Folat	22	µg
Vitamin B12	0	µg
Vitamin C	13	mg
Kalsium	9	mg
Jern	0,7	mg
Natrium	1	mg
Kalium	522	mg
Magnesium	34	mg
Sink	0,3	mg
Selen	0	µg
Kopper	0,12	mg
Fosfor	58	mg
Jod	1	µg

Kokt løk

Næringsinnhold per 100 g.

Kcal/kalorier: 30
 Fett: 0,1 g
 Karbohydrat: 5,7 g
 (stivelse: 0 g sukker: 5,7 g)
 Fiber: 2 g
 Protein: 1,1 g

Vitamin A	0	RAE
Retinol	0	µg
Betakaroten	6	µg
Vitamin D	0	µg
Vitamin E	0,2	alfa-TE
Tiamin	0,03	mg
Riboflavin	0,01	mg
Niacin	0,1	mg
Vitamin B6	0,05	mg
Folat	9	µg
Vitamin B12	0	µg
Vitamin C	4	mg
Kalsium	21	mg
Jern	0,4	mg
Natrium	2	mg
Kalium	201	mg
Magnesium	11	mg
Sink	0,2	mg
Selen	0	µg
Kopper	0,05	mg
Fosfor	37	mg
Jod	2,1	µg

Agurk

Næringsinnhold per 100 g.

Kcal/kalorier: 10
 Fett: 0,1 g
 Karbohydrat: 1,2 g
 (stivelse: 0 g, sukker: 1,2 g)
 Fiber: 0,8 g
 Protein: 0,8

Vitamin A	7	RAE
Retinol	0	µg
Betakaroten	85	µg
Vitamin D	0	µg
Vitamin E	0,1	alfa-TE
Tiamin	0,04	mg
Riboflavin	0,02	mg
Niacin	0,2	mg
Vitamin B6	0,03	mg
Folat	11	µg
Vitamin B12	0	µg
Vitamin C	8	mg
Kalsium	19	mg
Jern	0,3	mg
Natrium	3	mg
Kalium	189	mg
Magnesium	13	mg
Sink	0,1	mg
Selen	0	µg
Kopper	0,02	mg
Fosfor	26	mg
Jod	0,2	µg

Solsikkefrø

Næringsinnhold per 100 g.

Kcal/kalorier: 621
 Fett: 54,4 g
 Karbohydrat: 3,6 g
 (stivelse: 0,2 g sukker: 3,4 g)
 Fiber: 10 g
 Protein: 24,2 g

Vitamin A	0	RAE
Retinol	0	µg
Betakaroten	0	µg
Vitamin D	0	µg
Vitamin E	36,8	alfa-TE
Tiamin	1,31	mg
Riboflavin	0,2	mg
Niacin	2,9	mg
Vitamin B6	0,57	mg
Folat	151	µg
Vitamin B12	0	µg
Vitamin C	0	mg
Kalsium	88	mg
Jern	4,9	mg
Natrium	0	mg
Kalium	755	mg
Magnesium	320	mg
Sink	4,7	mg
Selen	10	µg
Kopper	1,8	mg
Fosfor	670	mg
Jod	0	µg

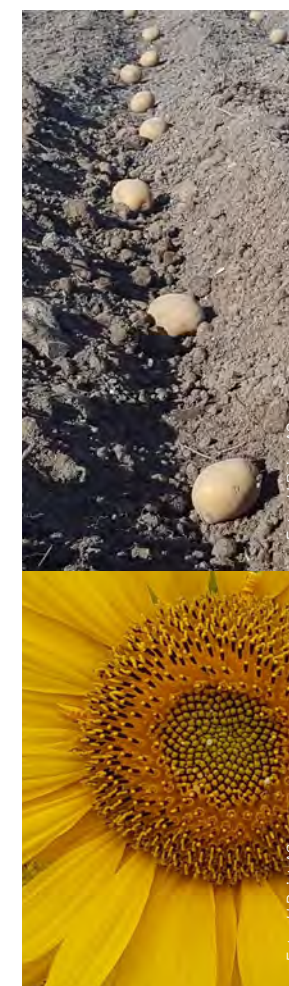


Foto: UReist AS

Foto: UReist AS

Kokt gulrot

Næringsinnhold per 100 g.

Kcal/kalorier: 36
 Fett: 0,1 g
 Karbohydrat: 6,7 g
 (stivelse: 0,2 g sukker: 6,5 g)
 Fiber: 2,7 g
 Protein: 0,7 g

Vitamin A	510	RAE
Retinol	0	µg
Betakaroten	6120	µg
Vitamin D	0	µg
Vitamin E	0,6	alfa-TE
Tiamin	0,04	mg
Riboflavin	0,02	mg
Niacin	0,6	mg
Vitamin B6	0,03	mg
Folat	7	µg
Vitamin B12	0	µg
Vitamin C	3	mg
Kalsium	28	mg
Jern	0,3	mg
Natrium	32	mg
Kalium	298	mg
Magnesium	12	mg
Sink	0,3	mg
Selen	0	µg
Kopper	0,05	mg
Fosfor	29	mg
Jod	2	µg

Havre

Næringsinnhold per 100 g.

Kcal/kalorier: 389
 Fett: 7,8 g
 Karbohydrat: 63,1 g
 Fiber: 10,8 g
 Protein: 11,4 g

Vitamin A	0	RAE
Retinol	0	µg
Betakaroten	0	µg
Vitamin D	0	µg
Vitamin E	0,9	alfa-TE
Tiamin	0,37	mg
Riboflavin	0,08	mg
Niacin	0,7	mg
Vitamin B6	0,24	mg
Folat	31	µg
Vitamin B12	0	µg
Vitamin C	0	mg
Kalsium	39	mg
Jern	3,7	mg
Natrium	1	mg
Kalium	382	mg
Magnesium	118	mg
Sink	2,5	mg
Selen	1	µg
Kopper	0,36	mg
Fosfor	516	mg
Jod	0,5	µg

Sennepsfrø

Næringsinnhold per 100 g.

Kcal/kalorier: 518
 Fett: 36,2 g
 Karbohydrat: 15,9 g
 Fiber: 12,2 g
 Protein: 26,1 g

Vitamin A	1	RAE
Retinol	0	µg
Betakaroten	18	µg
Vitamin D	0	µg
Vitamin E	5,1	alfa-TE
Tiamin	0,81	mg
Riboflavin	0,26	mg
Niacin	4,7	mg
Vitamin B6	0,4	mg
Folat	162	µg
Vitamin B12	0	µg
Vitamin C	7	mg
Kalsium	266	mg
Jern	9,2	mg
Natrium	13	mg
Kalium	738	mg
Magnesium	370	mg
Sink	6,1	mg
Selen	208	µg
Kopper	0,65	mg
Fosfor	828	mg
Jod	-	µg

Kokt kålrot

Næringsinnhold per 100 g.

Kcal/kalorier: 35
 Fett: 0,1 g
 Karbohydrat: 6,4 g
 (stivelse: 0 g sukker: 6,4 g)
 Fiber: 2,7 g
 Protein: 0,9 g

Vitamin A	2	RAE
Retinol	0	µg
Betakaroten	22	µg
Vitamin D	0	µg
Vitamin E	0,1	alfa-TE
Tiamin	0,05	mg
Riboflavin	0,02	mg
Niacin	1	mg
Vitamin B6	0,07	mg
Folat	15	µg
Vitamin B12	0	µg
Vitamin C	23	mg
Kalsium	33	mg
Jern	0,2	mg
Natrium	8	mg
Kalium	256	mg
Magnesium	12	mg
Sink	0,1	mg
Selen	0	µg
Kopper	0,02	mg
Fosfor	38	mg
Jod	0,2	µg

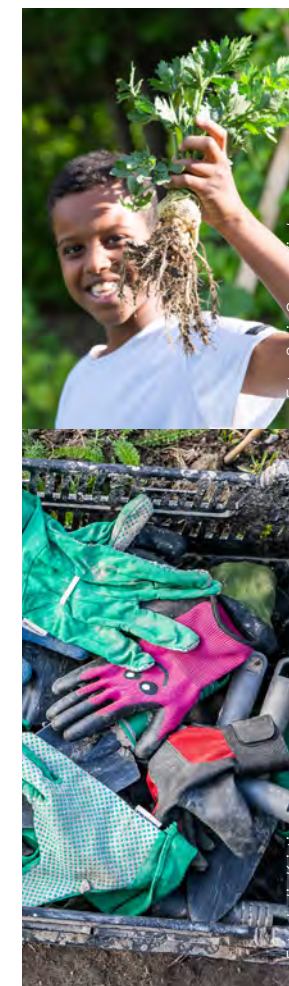


Foto: Svein Gunnar Kjode

Foto: Iselin Kristiansen

Brokkoli

Næringsinnhold per 100 g.

Kcal/kalorier: 30
 Fett: 0,3 g
 Karbohydrat: 2,1 g
 Fiber: 3 g
 Protein: 3,2 g

Vitamin A	52	RAE
Retinol	0	µg
Betakaroten	630	µg
Vitamin D	0	µg
Vitamin E	0,6	alfa-TE
Tiamin	0,03	mg
Riboflavin	0,05	mg
Niacin	0,4	mg
Vitamin B6	0,04	mg
Folat	32	µg
Vitamin B12	0	µg
Vitamin C	47	mg
Kalsium	46	mg
Jern	0,7	mg
Natrium	11	mg
Kalium	372	mg
Magnesium	21	mg
Sink	0,5	mg
Selen	0	µg
Kopper	0,06	mg
Fosfor	76	mg
Jod	0,5	µg

Kokte grønne erter

Næringsinnhold per 100 g.

Kcal/kalorier: 64
 Fett: 1 g
 Karbohydrat: 7 g
 (stivelse: 3,4 g sukker: 3,6 g)
 Fiber: 4,9 g
 Protein: 4,3 g

Vitamin A	33	RAE
Retinol	0	µg
Betakaroten	400	µg
Vitamin D	0	µg
Vitamin E	0	alfa-TE
Tiamin	0,07	mg
Riboflavin	0,04	mg
Niacin	1	mg
Vitamin B6	0,05	mg
Folat	30	µg
Vitamin B12	0	µg
Vitamin C	9	mg
Kalsium	24	mg
Jern	1,1	mg
Natrium	231	mg
Kalium	105	mg
Magnesium	18	mg
Sink	0,7	mg
Selen	1	µg
Kopper	0,11	mg
Fosfor	65	mg
Jod	2	µg

Kokte bønner

Næringsinnhold per 100 g.

Kcal/kalorier: 125
 Fett: 0,6 g
 Karbohydrat: 17,8 g
 (stivelse: 16 g, sukker: 1,8 g)
 Fiber: 6,6 g
 Protein: 8,8 g

Vitamin A	0	RAE
Retinol	0	µg
Betakaroten	7	µg
Vitamin D	0	µg
Vitamin E	0,1	alfa-TE
Tiamin	0,22	mg
Riboflavin	0,08	mg
Niacin	0,9	mg
Vitamin B6	0,12	mg
Folat	158	µg
Vitamin B12	0	µg
Vitamin C	0	mg
Kalsium	54	mg
Jern	2	mg
Natrium	10	mg
Kalium	416	mg
Magnesium	52	mg
Sink	0,8	mg
Selen	1	µg
Kopper	0,2	mg
Fosfor	168	mg
Jod	2,8	µg



Foto: Svein Gunnar Kjode



Foto: Svein Gunnar Kjode

Næringsstoffer Funksjon

Karbohydrat	Gir energi.
Protein	Gir energi og er byggemateriale.
Flerumettet fett	Gir energi og livsnødvendige fettsyrer.
Mettet fett	Gir energi.
Vitamin A	Viktig for øyets funksjon. Nødvendig for vekst og utvikling.
Vitamin B-gruppen	Inngår i enzymer som er nødvendige for omsetning av karbohydrat, fett og protein.
Folat	Reduserer risikoen for nevralkræft hos fostre.
Vitamin C	Viktig for celler og vev og for opptaket av jern.
Vitamin D	Nødvendig for at kroppen skal kunne utnytte kalsium.
Vitamin E	Viktig for celler og vev.
Vitamin K	Viktig for blodets evne til å koagulere.
Kalsium	Viktig for skjelettet, tenner, muskler og nervesystem.
Jern	En del av de røde blodlegemene som fører oksygen til cellene.
Kostfiber	Viktig for fordøyelsen.

Protein

Anbefalt daglig inntak av protein av høy kvalitet (egg og melk):
0,75 g protein per kg kroppsvekt.
(WHO)

Energibehov

Anslag på energibehov fra fett, protein og karbohydrater.

Gjennomsnittlig *kvinne* som ikke driver med hard fysisk aktivitet ca. 2400 kcal.

Gjennomsnittlig *mann* som ikke driver med hard fysisk aktivitet ca. 3000 kcal.

Vitaminer	Anbefalt daglig inntak for unge voksne*	
A	800–900	RAE
D	5	mg
E	8–10	alfa-TE
Tiamin	1,1–1,4	mg
Riboflavin	1,3–1,6	mg
Niacin	15–19	mg
B6	1,2–1,5	mg
Folat	300	µg
B12	2	µg
C	60	mg

Mineraler	Anbefalt daglig inntak for unge voksne**	
Kalsium	800	mg
Fosfor	600	mg
Kalium	3,1–3,5	mg
Magnesium	280–350	mg
Jern	9–15	mg
Sink	7–9	mg
Koppar	0,9	mg
Jod	150	µg
Selen	40–50	µg

* Store norske leksikon 2020

** Matvareportalen 2014

