

Dyrkingsforsøk:

«Møkkaprojektet»

NORSØK FAGINFO | NR 6 | 2024 | VOL 9

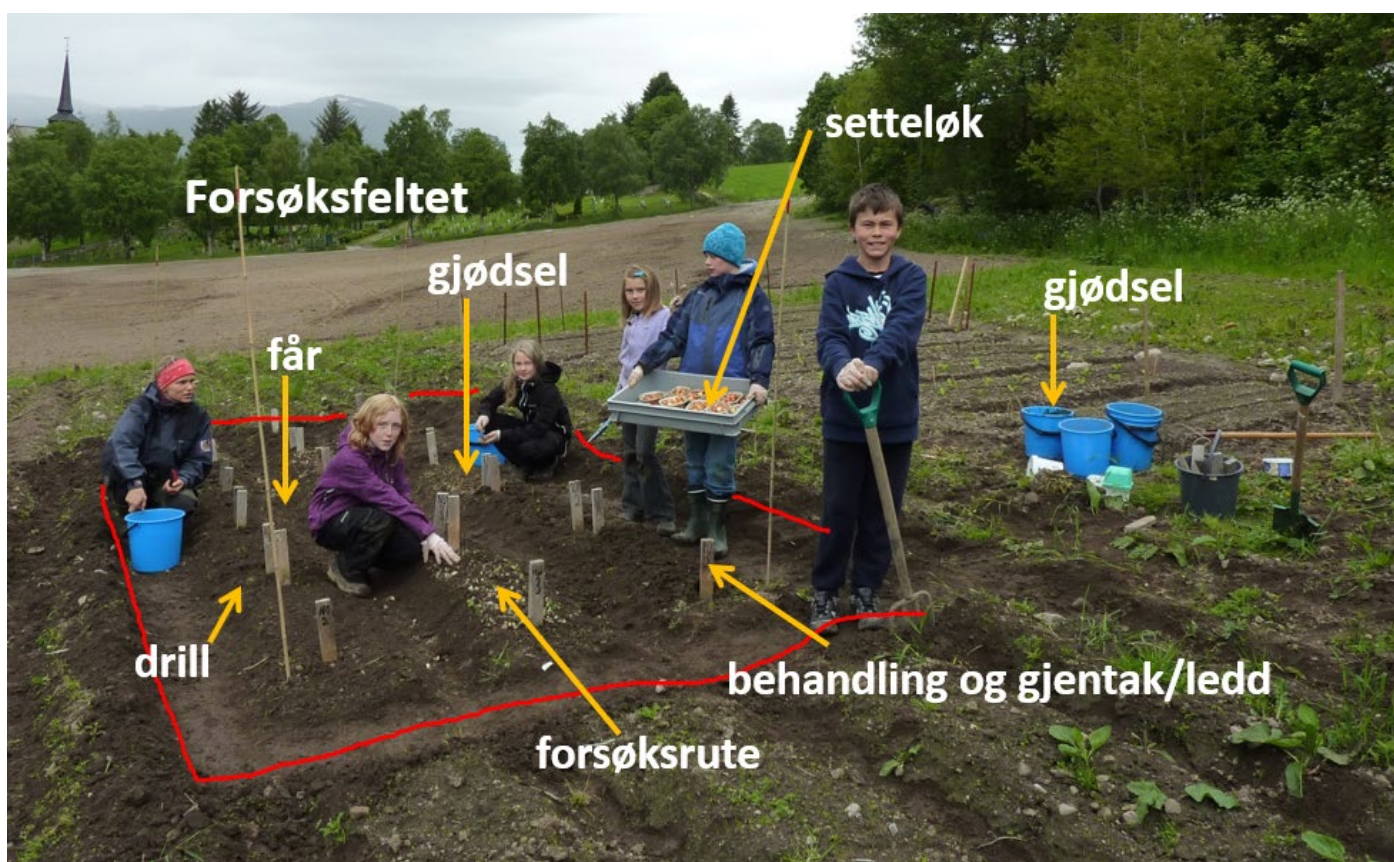
Norsk senter for økologisk landbruk

Reidun Pommeresche

reidun.pommeresche@norsok.no

Kirsty McKinnon

kirsty.mckinnon@norsok.no



Her presenteres et prosjekt med dyrking av løk og bruk av fem ulike gjødselslag. Elever i 4.-5. klasse ved Tingvoll barne- og ungdomsskole var med å planlegge og gjennomføre det. Prosjektet viser hvor tverrfaglig et prosjekt, som i utgangspunktet er knyttet til naturfag, faktisk kan bli ved å vise til læreplanmål i ulike fag.

Mange nye begreper og ord

Elevene, som gikk i 4. klasse om våren, var med å planlegge, etablere og samle data i et gjødselsforsøk. Løk ble valgt som vekst, fordi setteløkene er såpass store at det er enkelt å se hvor mange som settes i jorda. Hestegjødsel, kaningjødsel, kugjødsel, lupingjødsel ble brukt som gjødsel.

Forsøksfeltet var ca 3 m x 17 m langt. Det var tre ruter med samme gjødsling (gjentak) og 5 gjødseltyper (behandlinger), inkludert tre ruter som ikke ble gjødslet, i alt 15 forsøksruter. Hver rute var 1 meter drill (mellom to av småpinnene på bildet), samt 20 cm mellom hver rute. Ha helst litt mer plass mellom drillene (breiere fårer), enn vi hadde. Det gjør det lettere for elevene å jobbe i selve ruten uten å trø i de andre rutene. 20 setteløk med diameter på 22 mm ble satt i hver rute, 10 i to rader. Elevene brukte engangshansker og en liten krafse da de blandet inn gjødselen i jorda. Da vi høstet løkene i september gikk elevene i 5. kl. Elevene jobbet ca i 15 timer totalt ute med prosjektet fra mai til september, samt at en voksen fort bruker 5 timer på ulik tilrettelegging og litt luking.

Tverrfaglighet i praksis

I samarbeid valgte vi gjødseltyper og elevene døpte raskt prosjektet til «møkkaprojektet» (gjødsel = møkk). Elevene laget merkepinner, målte opp feltet og merket plassering av hver forsøksrute. De gjødslet og satte løk. Høyden og fargen på løkene i alle rutene ble målt to ganger, og vekten registrert til slutt. Gjennomsnitt av høyde og vekt på løkene fra de tre rutene som fikk samme gjødsel, kunne regnes ut. Elevene førte logg og noterte ned alt som ble gjort på ulike datoer.

Vi diskuterte feilkilder. De kunne presentere resultatene som diagram laget i Excel, samt muntlig på norsk. De skulle samarbeide, begrunne egne standpunkt og lytte til de andre.

Tverrfaglig også i teorien – knyttet til læreplan

Forsøket er ved første øyekast knyttet til naturfag og matematikk. Mye naturfaglig utstyr brukes, slik som målebånd, tommestokk, linjal og ulike typer vekter. Matematikk nyttes for å måle opp felt, finne antall løk, størrelse på ruter og måle høyde på løkene. Eleven må finne riktig vekt for å veie én løk og for å kunne veie ti, de kan finne gjennomsnitt, median og typetall ved å bruke datasettet de får fra forsøket.

Flere fag kan fint knyttes til prosjektet: Når elevene jobber i feltet, bruker de ulike redskaper som spade, greip og hjulhakke. Da kan vi snakke om riktig teknikk og kroppsbruk. Det skal samarbeides, føres logg, og resultater skal presenteres. Det kan inngå i norskfaget. Eller engelsk. Elevene skal lære om veiing og måling på engelsk i 5.-7.trinn. Knyttet til samfunnsfag kan menneskelig påvirkning av økosystemer diskuteres. Bruken av løk i mat og til salg, bidrar til å nå læringsmål i mat og helse. Her kan man diskutere hvordan trygg mat produseres, hva trygg mat betyr og hvordan mat med løk tilberedes i andre land.

Prosjektet passer også godt for eldre elever.

Nysgjerrigper-metoden

1. Dette lurer jeg på (hypoteser)
2. Hvorfor er det slik?
3. Legg en plan (metode)
4. Hent opplysninger (innsamling av data)
5. Dette har jeg funnet ut (resultater)
6. Fortell til andre

Les mer om Nysgjerrigpers arbeidsmetode for elever:
www.nysgjerrigpermetoden.no

Oppmåling av felt

Fem gjødselslag og tre ruter av hver (gjentak, ledd, repetisjoner), medførte at vi trengte 15 ruter.

Hver rute i forsøket var 1 m med får med 20 cm mellom hver rute og med en liten gangveg mellom. Her har de feltplan og merkepinner. HØ1 betyr at her skal det gjødsles med hønsegjødsel og det er gjentak 1.



Rutene i feltet blir målt opp og merket.

Gjødsling

Fire gjødseltyper ble brukt, andre typer kan velges. Kaningjødsel (ca 1,7 liter pr rute), lupingjødsel (300 g), hønsegjødsel (2 liter tørr) og storfegjødsel (2 liter halvfast) ble testet. Mengdene storfegjødsel kan med fordel reduseres til 2/3, for lettere å få blandet den. 3 ruter var uten gjødsel. Lupingjødselen er knuste lupinfrø og ligger i de grønne plastkurvene.

Gjødsla ble innarbeidet i det øverste jordlaget med små spader og krafser. Elevene brukte engangshansker.

Som en ekstraøvelse kan man regne ut hvor mye nitrogen hver gjødseltype gir til plantene.



Kaningjødsel, lupingjødsel, hønsegjødsel og storfegjødsel blir målt opp.

Måling av løk

For å unngå at ulik størrelse på setteløken skulle bli en feilkilde for sluttvekta, laget vi en egen «løkmåler». Vi skar ut hull med ulike diameter (25, 22 og 16 mm) i noen papplater. Elevene «målte» alle setteløkene og la dem i tre ulike esker. Vi brukte bare løk som gikk gjennom hullet 22 mm, for de var det flest av.



Elevene måler størrelsen på setteløken.

Setting og registrering av løk

I hver rute satte vi 20 setteløk. Mellom rutene plantet vi to tagetes- planter. Dette ble gjort 31. mai, og engangshansker ble brukt under arbeidet. Antall løk som spirte ble målt én gang. Høyde på høyeste og laveste løk i hver rute og farge ble registrert to ganger i sesongen (se skjema «Feltmålinger»). Elevene noterte også dersom noen av løkene var syke eller visne. Det ble luket 4 ganger.



Registrering av vekst, misvekst og farge.



Deler av løkfeltet.

Høsting og veiing av løk

Ti løk fra hver rute ble veid. Den største løken fra hver rute ble veid for seg. «Veieskjemaet» bak i dokumentet ble brukt.



Høsting av løken.

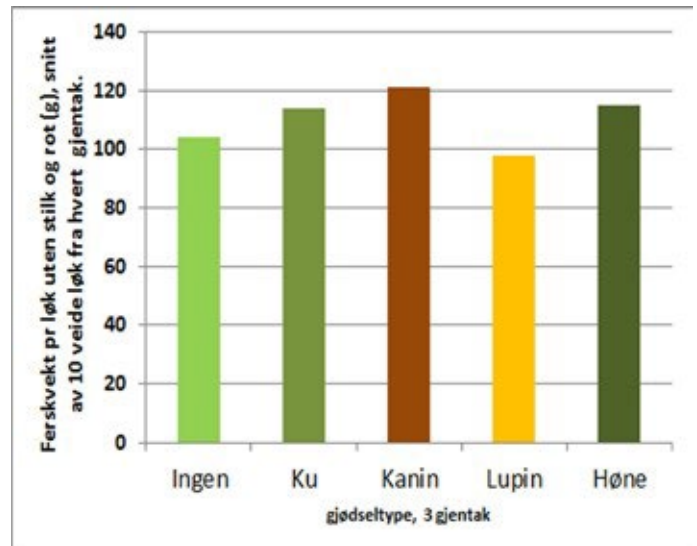


Løken ble veid, og vekten ble registrert i «Veieskjemaet» på s. 11.

Presentasjon

Resultatene fra forsøket kan presenteres med et diagram (se figur 1). Andre eksempler på utregninger er spireprosenten av de 20 løkene i hver rute, høyeste plante og hvilken rute som hadde den tyngste enkeltløken.

Fremlegging, som ikke er medregnet i tids- bruken her, kan være å lage en plakat hvor man forteller hva man lurte på, hvordan man undersøkte det og hva man fant ut. Bruk gjerne bilder, tabeller, diagrammer og tegninger. Andre eksempler på måter å presentere på er muntlig innlegg, som en sang (rapp) om prosjektet, film eller som Power Point presentasjon.



Sammenlikning av gjennomsnittlig ferskvækt per løk ved bruk av forskjellige gjødseltyper.

Bruk av løken

Løken fra forsøksfeltet ble tørket og brukt i en lunsj som elevene tilberedte og serverte, noe ble solgt på «Kortreist gjestebud» på skolen, og noe hadde elevene med hjem.



Løken bør tørkes for lengre holdbarhet under lagring.



Salg av løk på skolen.

Praktisk info

Tidsbruk: Startet 31.5, avsluttet 20. september.
5-8 arbeidsøkter á 3 skoletimer.

Aktuelle læreplanmål knyttet til aktiviteten

De foreslåtte skolehageaktivitetene er engasjerende, praktiske og støtter flere overordnede og faglige mål i grunnopplæringen. Gjennom disse aktivitetene utvikler elevene en dypere forståelse for bærekraft og bygger respekt for naturen. Utforskning og erfaring med matdyrking og biologisk mangfold bidrar til utviklingen av elevenes identitet. Kritisk tenkning kommer til syne når elevene vurderer effekten av sine handlinger på økosystemer og matproduksjon. De praktiserer også demokratiske ferdigheter og deltagelse ved å samarbeide og ta beslutninger under planlegging og utførelse. Slik fremmer skolehageaktivitetene tverrfaglig, allmenndannende og meningsfull kunnskap.

Naturfag

- undre seg, stille spørsmål og lage hypoteser og utforske disse for å finne svar (etter 4. årstrinn)
- bruke tabeller og figurer til å organisere data, lage forklaringer basert på data og presentere funn (etter 4. årstrinn)
- samtale om hva energi er, og utforske ulike energikjeder (etter 4. årstrinn)
- delta i høsting og bruk av naturressurser og drøfte hvordan naturressurser kan brukes på en bærekraftig måte (etter 4. årstrinn)
- gjøre rede for betydningen av biologisk mangfold og gjennomføre tiltak for å bevare det biologiske mangfoldet i nærmiljøet (etter 7. årstrinn)
- stille spørsmål og lage hypoteser om naturfaglige fenomener, identifisere avhengige og uavhengige variabler og samle data for å finne svar (etter 10. årstrinn)
- analysere og bruke innsamlede data til å lage forklaringer, drøfte forklaringene i lys av relevant teori og vurdere kvaliteten på egne og andres utforskinger (etter 10. årstrinn)
- bruke og lage modeller for å forutsi eller beskrive naturfaglige prosesser og systemer og gjøre rede for modellenes styrker og begrensninger (etter 10. årstrinn)
- delta i risikovurderinger knyttet til forsøk og følge sikkerhetstiltakene (etter 10. årstrinn)
- gi eksempler på dagsaktuell forskning og drøfte hvordan ny kunnskap genereres gjennom samarbeid og kritisk tilnærming til eksisterende kunnskap (etter 10. årstrinn)
- utforske sammenhenger mellom abiotiske og biotiske faktorer i et økosystem og diskutere hvordan energi og materie omdannes i kretsløp (etter 10. årstrinn)
- gi eksempler på og drøfte aktuelle dilemmaer knyttet til utnyttelse av naturressurser og tap av biologisk mangfold (etter 10. årstrinn)
- gjøre rede for hvordan fotosyntese og celleånding gir energi til alt levende gjennom karbonkretsløpet (etter 10. årstrinn)

Matematikk

- utforske og bruke målings- og delingsdivisjon i praktiske situasjoner (etter 4. årstrinn)
- lage regneuttrykk til praktiske situasjoner og finne praktiske situasjoner som passer til oppgitte regneuttrykk (etter 4. årstrinn)
- bruke ikke-standardiserte måleenheter for areal og volum i praktiske situasjoner og begrunne valget av måleenhet (etter 4. årstrinn)
- utvikle og bruke hensiktsmessige strategier i regning med brøk, desimaltall og prosent og forklare tenkemåtene sine (etter 7. årstrinn)
- representere og bruke brøk, desimaltall og prosent på ulike måter og utforske de matematiske sammenhengene mellom disse representasjonsformene (etter 7. årstrinn)
- bruke sammensatte regneuttrykk til å beskrive og utføre utregninger (etter 7. årstrinn)
- utforske og bruke hensiktsmessige sentralmål i egne og andres statistiske undersøkelser (etter 7. årstrinn)
- logge, sortere, presentere og lese data i tabeller og diagrammer og begrunne valget av framstilling (etter 7. årstrinn)
- lage og vurdere budsjett og regnskap ved å bruke regneark med cellereferanser og formler (etter 7. årstrinn)
- bruke programmering til å utforske data i tabeller og datasett (etter 7. årstrinn)
- utforske og sammenligne egenskaper ved ulike funksjoner ved å bruke digitale verktøy (etter 10. årstrinn)
- lage, løse og forklare ligningssett knyttet til praktiske situasjoner (etter 10. årstrinn)

Norsk

- holde muntlige presentasjoner med og uten digitale ressurser (etter 4. årstrinn)
- presentere faglige emner muntlig med og uten digitale ressurser (etter 7. årstrinn)
- beskrive, fortelle, argumentere og reflektere i ulike muntlige og skriftlige sjangre og for ulike formål (etter 7. årstrinn)

KRLE

- utforske og samtale om etiske sider ved menneskers levesett og ressursbruk (etter 4. årstrinn)
- reflektere over eksistensielle spørsmål knyttet til menneskets levesett og levekår og klodens framtid (etter 7. årstrinn)

Ideer og praktisk forskning (valgfag ungdomskolen)

- utforske og drøfte egne og andres ideer og problemstillinger, og formulere spørsmål og hypoteser som grunnlag for videre undersøkelser
- planlegge, gjennomføre og presentere vitenskapelige undersøkelser basert på egne ideer eller interesser, og drøfte resultater fra undersøkelser
- velge og bruke relevante forskningsmetoder og verktøy i gjennomføring av eget utforskningsarbeid
- bearbeide, analysere og kritisk granske innhentede data alene og sammen med andre

Læreplanmålene revideres med jevne mellomrom. Sjekk utdanningsdirektoratet sin hjemmeside, udir.no, for eventuelle oppdateringer av læreplanmålene.

Litteratur og nettressurser

- Nysgjerrigers arbeidsmetode: www.nysgjerrigpermetoden.no



Ivrige forskerspirer i aksjon.

Notater

Feltmålinger

Eksempel på utfylt skjema. Hver elev målte i tre ruter. Dette kan gjøres 2-4 ganger.

Dato: 20. juni

Elevens navn:

Rute-navn	Antall spirte løk per rute (av totalt 20 løk)	Høyde på høyeste løk (cm)	Høyde på laveste spirte løk (cm)	Farge	Andre kommentarer
NO1	20	20	4	3	Tatt bort en spire pga at det var 21
NO2	19	18	1	3	En ser litt syk ut
NO3	19	19	1	2	En har akkurat beqynt å spire
KU1	19	20	0,2	3	
KU2	15	18	0,5	3	
KU3	20	22	1	3	Jevne og høye
KA1	16	21	5	3	Jevn og stor
KA2	17	19,5	6	3	
KA3	16	23	8	3	Mange høye
LU1	17	16,5	0,5	4	
LU2	19	20	1	4	4 minier
LU3	13	15	2	4	Nesten alle minier
HØ1	17	17	2	4	En er litt pjusk
HØ2	16	19	3	4	Mange insekter
HØ3	18	17	3	4	En ser litt sliten ut

FARGEKODER TIL Å OBSERVERE FARGE PÅ LØKBLADENE



1



2



3



4

Veieskjema

Vekt av 10 løk (midterste løkene uten grønn stilk = matløk), start tellingen ved 5. løk fra merkepinnen med gjødseltypen. «Doble» løk teller som en.

Dato:

Elevens navn:

Rute- navn	Vekt (g)	Vekt største løk av de 10 (g)	Vekt minste løk av de 10 (g)	Andre kommentarer
NO1				
NO2				
NO3				
KU1				
KU2				
KU3				
KA1				
KA2				
KA3				
LU1				
LU2				
LU3				
HØ1				
HØ2				
HØ3				

Dyrkingsforsøk

Dette heftet gir en detaljert veiledning til hvordan man kan gjennomføre et dyrkningsforsøk i skolehagen, hvor vi fokuserer på dyrking av kepaløk og testing av ulike økologiske gjødseltyper. Prosjektet viser hvordan arbeid i skolehagen kan koble sammen naturfag med andre fag, og gjøre læringen mer variert og praktisk.



Det er spennende å se hvordan løken har vokst med de ulike gjødseltypene.

Dyrkingsforsøk: «Møkkaprojektet»

NORSØK FAGINFO | NR 6 2024

Forfattere: Reidun Pommeresche og Kirsty McKinnon

Foto: Reidun Pommeresche og Kirsty McKinnon

Ansvarlig redaktør: Turid Strøm

ISBN: 978-82-8202-191-3

Heftet ble først utgitt som Bioforsk Tema (vol 8 nr 9 2013, ISBN: 978-82-17-01130-9), med støtte fra Fylkesmannen i Møre og Romsdal og Bioforsk Økologisk. Oppdatert med støtte fra Møre og Romsdal fylkeskommune og NORSØK.

Les mer om tema relatert til skolehagen på agropub.no/skolehage. Her finner du også en oversikt over andre hefter om aktiviteter i skolehagen.

www.norsok.no