



Majseksperimentet



De seje majs

Introduktion

Forløbet har majs som gennemgående tema og foregår i forårs månederne april, maj og afsluttes med høst i august/september.

Forløbet "de seje majs" sætter fokus på en konkret og undersøgende arbejdsform, hvor eleverne gennem et simpelt konkret eksperiment tilegner sig viden om, hvordan spisemajsen bliver til.

Formål

Formålet med læringsforløbet er, at eleverne får kendskab til majsplantens mulighed for egenbestøvning, og hvilken betydning det har for majsens voksesteder.

Baggrundsviden om majs

Majs stammer oprindeligt fra subtropiske klimazoner og kræver derfor en, for vores klimazone, relativ høj temperatur, for at spire. Skal man nå at få udbytte af at så majs, bør man forspire planterne ved minimum 10 grader allerede i april måned.

Majs har både han- og hunblomster og er afhængige af, at pollen fra hanblomsterne bestøver hunblomsten, så hver eneste kerne bliver i stand til at udvikle sig. I modsætning til mange andre planter, er majs ikke afhængig af bier og insekter til bestøvningen, som foregår med hjælp fra vinden. Et studie af hhv. Han- og hunblomster vil vække elevernes nysgerrighed overfor begrebet bestøvning og det synlige resultat, når majscolberne er fuldt udviklet.

Sukkermais skal stå tæt sammen for at sikre bedste mulighed for bestøvning fra han- til hunblomster.

Majs er især følsomme for vandmangel i blomstringsfasen, og skal derfor vandes umiddelbart før og under blomstring. Før og efter blomstring kan majs tåle et under-skud af vand, uden at det går væsentligt ud over udbyttet.

Vanding er vigtig, men pas på med at overvande. Frøet rådner, hvis jorden er for fugtig over længere tid. De skrøbelige rødder fra majsfrøet rådner ligeledes, hvis de står for fugtigt. Vand let og regelmæssigt – ca. to gange om ugen i vindueskarmen.

Fælles mål

Kompetenceområde	Kompetencemål	Færdigheds- og vidensmål
Undersøgelse	Eleven kan udføre enkle undersøgelser på baggrund af egne og andres spørgsmål	Undersøgelser i naturfag <ul style="list-style-type: none">Eleven kan udføre enkle undersøgelser med brug af enkelt udstyr.
Modellering	Eleven kan anvende naturtro modeller	Organismer <ul style="list-style-type: none">Eleven kan med enkle modeller fortælle om organismens opbygning.Eleven har viden om organismers opbygning
Perspektivering	Eleven kan genkende natur og teknologi i sin hverdag	Organismer <ul style="list-style-type: none">Eleven kan fortælle om ændringer i naturen knyttet til årstiderne.Eleven har viden om organismers årscyklus
Kommunikation	Eleven kan beskrive egne undersøgelser og modeller	Formidling <ul style="list-style-type: none">Eleven kan fortælle om egne resultater og erfaringerEleven har viden om enkle måder at beskrive resultater Ordkendskab <ul style="list-style-type: none">Eleven kan mundtligt og skriftligt anvende enkle fagord og begreber.Eleven har viden om enkle fagord og begreber

Eksempler på læringsmål

- Eleven bliver bekendt med, at de tørrede majskeer alle er frø, som man kan så. Hvert enkelt frø vil danne en stor majsplante, der er i stand til at udvikle ca. 2 fuldt udvoksede majscolber.
- Eleven kan beskrive, hvordan majs er opbygget af han- og hunblomster, og hvilken betydning det har for dannelsen af majscolber.
- Eleven kender til majsens bestøvning og gør sig erfaringer med fordelene ved plantning af majs i klynger.
- Eleven lærer at vanding i tørre perioder er nødvendigt for plantens vækst.

Beskrivelse af undervisningsaktiviteten

Omfang og forløb

Lektion	Lektion 1-2 Dobbeltlektion	Lektion 3-4 Dobbeltlektion	Lektion 5-6 Dobbeltlektion	Lektion 7-8 Dobbeltlektion
Tid på året	April	Maj	juni	September
Location	I klassen	I skolehaven	I skolehaven	I skolehaven & ved bålpladsen eller i skolekøkkenet.
Indhold	Forspiring	Udplantning	Bestøvning - han og hunblomster	Høstning og tilberedning
	Forspiring af majsplanterne i små potter med jord, der kan stå i vindueskarmen i klasseværelset.	Såning af majs i jorden eller i større baljer. Der laves et par forsøg med at så enkelte planter langt fra hinanden. De fleste majs plantes ud i en klynge som en lille skov. Udviklingen af majs sammenlignes for de enkeltstående majs med majsene, der vokser i klynger.	Majsplanternes han- og hunblomster studeres. En snak om plantens evne til at bestøve sig selv ved hjælp af vinden. Eleverne opstiller hypoteser omkring hvilke majs der bliver bedst – dem der står alene eller dem der står samlet.	Majsene høstes og skraldes. Snak om hvor godt de enkelte majs er blevet bestøvet. Majsene koges og nydes med smør og salt. Gem eventuelt nogle majskerne til popkorn senere.

Arbejdsform

Forløbet har fokus på det undersøgende og eksperimenterende arbejde med udgangspunkt i en fælles kort instruktion, efterfulgt af gruppearbejde med fokus på praktiske opgaver og afslutningsvis dialog i gruppen og fælles på klassen omkring hypotesebeskrivelser og hypotesetestning / opfølgning. Eleverne er aktive og i dialog med hinanden og underviseren om opgavens løsning. Samarbejde omkring de praktiske opgaver er ligeledes en et centralt element.

Materialevalg

Materialeudvalget tager udgangspunkt i skolens areal og mulighed for at etablere et område med skolehave. Alternativt kan forløbet også gennemføres ved at dyrke majsene i et par store murerbaljer med huller i bunden. Alt hvad du har brug for er: majsfrø, små potter eller avispapir, dybe plasticallerkner eller foliebakker, to - tre murerbaljer (ca. 10 – 12 majsplanter i hver balje), jord og vand.

Gennemførelse af undervisningsforløb

Lektion 1-2. Forspiring

I første lektion skal eleverne plante små majsfrø i potter. Majsfrøene har evt. ligget i blød i vand et døgn forud for plantning. Det sikrer, at frøet er saftspændt og dermed vækket fra dvalen, det hidtil har ligget i. Man kan snakke med børnene om, at majsfrøet skal "vækkes" af sin vintersøvn, før det kan spire. Så to frø i hver potte – hvis begge frø spirer, skal den svageste plante luges bort, så der kun er én plante per potte.

Der kan evt. Tages 6 - 8 frø fra, som ikke har ligget i blød, og de kan plantes for dermed at give eleverne mulighed for at sammenligne effekten af iblødsætningen med majsens spiringshastighed.

Ved iblødsætning af majsfrøene kan der tales om, hvor majsfrøene kommer fra – at de er majsplanter fra en kolbe, som er tørret. Eleverne kan let genkende frøet. Tag eventuelt også ærtefrø med, så eleverne kan se, at det samme gælder for ærter.

Materialer

- En pose majsfrø (2 frø pr. elev)
- Avispapirpotter som eleverne selv laver eller alternativt indkøbes små plasticpotter.
- Fugtig sæj jord fra havecentret eller planteskolen (1 pose med 15 l)
- Plasticallerkner eller andet underlag til potterne

Gennemførelse

Alle elever folder en potte i avispapir (se billedbeskrivelse) og der skrives navn på potten med en sprittush. Laget af avispapir må ikke være for tykt. Eleverne fylder nu potterne med let fugtig jord, som er forberedt forud for lektionen. To majsfrø trykkes let ned i jorden og potten stilles på et vandfast underlag i vindueskarmen i klassen. Det er altid en god idé at forspire ekstra planter, hvis der skulle ske noget med en elevs plante undervejs i forløbet.

Der foldes 6 ekstra potter som ligeledes fyldes med jord. Heri sås majsfrø, som ikke har ligget i blød natten over. Husk at skrive på potten, at det er særlige frø, så der er tydelig forskel på potterne.

Fordelen ved avispotterne er, at de ved udplantningen af de små planter kan blive omkring planten. Eleverne planter simpelthen hele potten i jorden, der langsomt vil opløses og formulde. Det beskytter de små planter.

Opsamling

Afslutningsvis samtales der på klassen om:

Hvorfor frøene skal ligge i blød. Eleverne må holde øje med planterne for at se, hvilke frø der kommer først op.

Hvorfor vi forspirer planterne indenfor i stedet for at plante dem direkte i jorden udenfor.

Hvorfor det er vigtigt at vande planterne, men ikke vande for meget.

(Fakta om dette er beskrevet i det indledende afsnit om baggrundsviden)

Speedy majs

Forventningen om at smage egne dyrkede sukermajs kan være svær at vente på. Prøv derfor at så en bakke til med ca. 25 – 30 Majskeer. Nu skal bakken sættes ind i et skab eller under en papkasse, hvor der ikke trænger lys ind. Efter ca. 10 Dage vil de nye majsplanter være helt gule og ca. 5-7 Cm lange. Høst de fine spirer og lad eleverne give deres bud på, hvad de smager af, inden de prøvesmages.

Lektion 3-4. Udplantning af de forspirede majsplanter

Materialer

Plantning i baljer og potter

- Forspirede majs
- Murerbaljer med hul i bunden (bores med en boremaskine)
- Potter
- Jord eller spagnum (udregn rummål i liter, så der ikke mangler jord)
- Små flade skilte med navn stikkes i jorden ved planten.

Plantning i skolehaven

- Gravet køkkenhave (min. 5 X 5 m) eller i et højbed. Der skal kun være 25 cm mellem hver plante, der samles i en lille skov med en afstand på ca. 40 cm mellem rækkerne så man senere kan gå imellem dem.
- Små skovle til at grave huller til majsplanterne.
- Små flade skilte med navn stikkes i jorden ved planten.

Gennemførelse

I anden lektion skal de forspirede majsplanter plantes ud i skolehaven eller alternativt i et par store murerbaljer med hul i bunden, så overskydende vand kan sive ud. Har man mod på at indrette en selvvandende potte, skal der ikke bores huller i bunden. Indret i stedet en forhøjning i bunden af baljen, som skal være reservoir for vand. Youtube klip med selvvandende potter beskriver processen godt – se evt. Link?

Jorden i haven er forberedt til udplantning og alternativt er murerbaljerne klargjort med jord – enten en kompostblandet jord fra havecentret, eller et mix af overfladejord (ukrudsfrit) fra skolens areal sammen med jord fra havecentret. Fire mindre potter af 8 - 12 liter er ligeledes klargjort. Eleverne fordeles omkring baljerne, så der plantes mellem 10 – 12 planter i en balje på ca. 60 Cm i diameter (65 l rummål). Eleverne fordeler planterne i baljen, laver en lille fordybning i jorden stor nok til at rumme avispotten og planter majs heri. Jorden trykkes let omkring de plantede spirer. Hvis det er muligt, skal avispapiret forsigtigt rulles af – det vil give majsens rødder bedre mulighed for at etablere sig, men avispotterne kan også plantes med planten.

De 6 forsøgsplanter af frø der ikke var udblødt i vand, plantes i samme balje. Derved bliver det muligt for eleverne at undersøge om forspiringen har betydning for plantens senere vækst og evne til at sætte kolber. Husk at markere tydeligt, hvilke planter, der er "bagud".

Fire af de ekstra planter fra forspiringen plantes hver for sig i mindre potter. Disse potter placeres alene på uforstyrrede steder med afstand til andre majsplanter. Herved bliver det muligt for eleverne at få indblik i, hvor vigtig bestøvningsprocessen er for dannelsen af majskeolber.

Opsamling

Afslutningsvis samles eleverne og den plantede have betragtes. Snak med eleverne om, hvad de tror vil ske med de planter, der står alene i forhold til de planter, der er plantet i "skoven".

Lektion 5-6. Måling og pasning af majsene samt bestøvning

Materialer

- Vand til vanding (evt. opsamlet regnvand)
- Jordens temperatur kan måles med et jordtermometer – er det nødvendigt og formålstjeneligt?
- Linealer, målebånd og/eller meterstok og arbejdsark 1

Gennemførelse

Maj er ofte en tør periode, så det er vigtigt jævnligt at holde øje med at jorden omkring majsplanterne ikke tørrer ud. Denne løbende pasning kan kombineres med et forløb omkring måling, hvor eleverne følger majsenes vækst med måling hver uge.

Eleverne får hver udleveret en målepind. Den sætter de ved siden af deres majsplante og streger nu ind på pinden, hvor høj majsene er blevet. Pinden kan nu bringes med tilbage til klasseværelset, hvor eleverne kan måle majsens højde med en lineal på pinden og skrive resultaterne ind i arbejdsark 1. Arbejdsarket kan justeres til, så det stemmer overens med det antal målinger, klassen kan nå at få lavet.

I juni er majsene vokset sig så store, at man kan se både han- og hunblomster på planterne. Hanblomsterne sidder som oprette aks i toppen, mens hunblomsterne dannes længere nede på planten i bladhjørnerne.

Har du ikke arrangeret en selvvandende funktion, skal du sikre dig, at baljerne ikke tørrer ud i sommerferien på denne måde:

- Indsamling af tomme 1 – 2 l sodavandsflasker (ca. 4 – 5 pr. balje)
- Skær bunden af, så låget igen kan lægges på
- Fjern skruelåget og bor flasken ned i baljens jord – gerne så langt ned, at 1/3 af flasken er under jorden
- Fyld nu flasken op med vand og læg låget på

Lektion 7-8. Høst og tilberedning af majs

Materialer

- Gryder
- Bålplads eller skolekøkken
- Smør og salt

Gennemførelse

I september er majsene klar til at blive høstet. Det er almindeligt, at hver sukkermajsplante når at danne to kolber. I enden af kolberne ses silketrådslignende støvfang, som skal begynde at visne og tørre ind, før majskerne begynder at modne. Skil forsigtigt dækbladene i spidsen for at se, hvornår de er fuldt modne.

Indledningsvis studeres og sammenlignes majs kolber fra henholdsvis de planter, der har stået tæt og de planter, som har stået alene i potter afsides fra de andre majs.

Undringsspørgsmål: ser kolberne ens ud? Er der majs kerner på hele kolben eller mangler der nogle? Hvorfor er der kerner, som ikke er blevet til noget?

Eleverne plukker deres majs og skræller dem. Skralden og planterne kan samles i en lille kompostbeholder eller graves ned i jorden.

Du kan spise majs rå, let kogte eller stegt på grillen. Smeltet smør og salt er et dejligt tilbehør til sukkermajs. Opbevaring af majs skal ske i køleskabet, så sukkerindholdet ikke omdannes til stivelse. Denne proces er helt naturlig og ikke skadelig for majsene, men sødmen vil helt sikkert aftage. Eksperiment med indkøbte majs fra supermarkedet, hvor sødmen er voldsomt aftaget, da de ofte ikke har mulighed for at opbevare kolberne køligt, kan eventuelt tænkes ind.

Majsene skal koge i 10 min.

Arbejdsark 1

Navn _____

	Maj	Juni	August	September
Måling	cm	cm	cm	cm
1				
2				
3				
4				

