



Til virksomheder

Guide til at modtage skoleklasser



ÂNATURVIDEN
SKABERNES
HUS

Kære mejeri

Tak for, at I vil modtage skoleklasser, der arbejder med opgaverne i *Meget mere end mælk*. Vi giver jer her al den information, I skal bruge, for at give eleverne en masse viden og samtidig selv få en god oplevelse ud af det.

Skolerne kan have valgt at arbejde med én af to opgaver. De vil på forhånd fortælle jer, hvilken opgave de arbejder med, så I kan forberede jer optimalt. De to opgaver handler i korte træk om følgende:

- **Opgave 1**
Processerne i skummesalen og mælkenes bestanddele. Har I ikke selv en skummesal, er fokus under besøget i stedet på de produktkrav, I har til jeres råstof (type, fedtprocent, proteinindhold osv.).
- **Opgave 2**
Styring, regulering og overvågning.

Elevernes forberedelse, faglige niveau og mål med besøget

Eleverne forventes at have arbejdet med det faglige stof inden besøget, men I må forvente, at det meste skal forklares igen og forklares på et lavere niveau, end vi umiddelbart forestiller os.

Eleverne er konkret tænkende og vil gerne have tingene mellem hænderne (eller se, lugte, smage). Tænk i at formidle det vigtigste, i stedet for at fokusere på at få alt med. Eleverne kender ikke processerne og opdager ikke, at der er udeladt noget. I de to opgaver er der et klart fokus, og det er det, elever og lærere primært kommer for. Så strik besøget sammen, så det passer til det.

Sidst, men ikke mindst er det vigtigt, at eleverne møder rollemodeller, så de går fra besøget med en bevidsthed om, at der er mange spændende jobs i mejeribranchen – ikke mindst mejeristen.

Der er altså to mål med besøget. Dels et fagligt, som passer ind i elevernes undervisning i naturfag, og dels et, der handler om job og uddannelse, som passer ind i det timeløse fag af samme navn.

Måske er det kommende kolleger, I viser rundt.

Forslag til program

Her er to programmer til inspiration – et til hver opgave (tiderne er vejledende):

Opgave 1

Tidspunkt	Aktivitet
10:00 – 10:20	Velkomst og introduktion til medarbejdere, mejeriet og den konkrete produktion
10:20 – 11:00	Rundvisning med fokus på skummesal (alternativt råstofkrav) – centrifugering og pasteurisering. Bed læreren henvise til arbejdet i laboratoriet på skolen, når I står ved centrifugen
11:00 – 11:15	Pause
11:15 – 11:30	Teoretisk gennemgang af jeres produktion
11:30 – 12:15	Workshop*/hands-on
12:15 – 12:45	Frokost og snak med mejerist/lærling og andre relevante uddannelser (f.eks. procestekniker, elektriker)
12:45 – 13:30	Workshop*/oplæg om produktionen med fokus på næringsindholdet i – og kvalitetssikring af – produkterne
13:30 – 14:00	Opsamling og evaluering

*Ideer til workshops på de næste sider. Oplæg må max vare 20-25 minutter.

Opgave 2

Tidspunkt	Aktivitet
10:00 – 10:20	Velkomst og introduktion til mejeriet og den konkrete produktion
10:20 – 11:00	Rundvisning med fokus på SRO – Styring, Regulering og Overvågning. Stop op og forklar relevante steder i produktionen og hvis muligt i kontrolrummet
11:00 – 11:15	Pause
11:15 – 11:30	Teoretisk gennemgang af produktion med udgangspunkt i PI-diagram/SRO-screendumps
11:30 – 12:15	Workshop*/hands-on
12:15 – 12:45	Frokost og snak med mejerist (gerne lærling) og andre relevante uddannelser (f.eks. procestekniker, elektriker)
12:45 – 13:30	Workshop*/oplæg om produktionen med fokus på overvågning (f.eks. måling af temperatur, pH-værdier, tørstof eller proteinindhold)
13:30 – 14:00	Opsamling og evaluering

*Ideer til workshops på de næste sider. Oplæg må gerne tage udgangspunkt i de stop, I laver undervejs i rundvisningen.

Workshop/hands-on aktiviteter

Som det fremgår af forslagene til programmer, er det vigtigt for elevernes engagement og oplevelse af dagen, at de får lov til at have noget mellem hænderne. Valg af aktiviteter kommer an på jeres ressourcer og lokale forhold. Der er ikke noget, der er bedre end andet.

Hvis eleverne skal deles i grupper (f.eks. til Aktivitet D), så bed læreren om at have gjort det inden besøget. I kan sagtens lave den samme workshop to gange, så det bare er eleverne (delt op i to grupper),

der bytter workshop. Det kræver selvfølgelig flere ressourcer, men er til gengæld effektivt i forhold til elevernes og medarbejdernes udbytte af dagen.

I slutningen af en workshop er det vigtigt, at medarbejderen får koblet aktiviteten til det faglige indhold og ikke mindst, hvilken relevans det har for mejeriet. F.eks. udføres organoleptiske undersøgelser af mejerierne for at sikre kvalitet.

Aktivitet (beskrevet på de næste sider)		Note	Materialer	Varighed
A	Organoleptisk undersøgelse	Fokus på kvalitetssikring	Friskproduceret produkt	30 min
B	Undersøg mejeriets produkter	Fokus på variation ved at smage, lugte og røre	Produkter	30 min
C	Undersøg næringsindhold og diskutér næringsværdi		5-6 produkter med varedeklaration Gerne tom emballage	30 min
D	Simpel undersøgelse med osteløbe og mælk	Se og smage forskel efter kort tid	Se øvelsesvejledning	45 min
E	Undersøg produktet fra råmateriale til færdigt produkt	Undersøgelse gennem flere trin (f.eks. smag, pH-værdi, lugt, m.v.)	Ufærdige og færdige produkter	30-45 min
F	Gæt en rollemodel		3-4 lærlinge	15 min
G	Afkod produktionens PI-diagram	Afvikles sammen med en mejerist/ mejeriteknolog	Screendumps fra SRO	45 min
H	Bland/lav et produkt	Find den rette sammensætning for både dig og mejeriet	Ingredienser	45-60 min
I	Demonstration af prototyper og modeller	Afprøvning af prototyper/modeller (f.eks. minicentrifuge, som kan skilles ad)	Prototype/model	10-30 min
J	Find selv på	Jeres egen idé	?	?

A

Organoleptisk undersøgelse

Lad eleverne lave en organoleptisk undersøgelse af produkter.

- Eleverne skriver ned, hvad de synes om lugt, smag, farve, udseende, konsistens m.v.
- Eleverne giver en umiddelbar vurdering af hvert element fra 1 – 5 og en uddybning i fritekst.

Materialer Friskproduceret produkt
Tid 30 min

B

Undersøg mejeriets produkter

Bed eleverne om at beskrive produktet:

- Hvis du skulle beskrive X produkt til en, der ikke kender det, hvad ville du så skrive/sig det i to sætninger?
- Hvilke tre ord ville du sætte på X produkt?
- Skriv et reklameslogan for produktet, hvor du fremhæver det, du bedst kan lide ved produktet.
- Hvilke nye produkter/smage/varianter kunne/burde man udvikle for at ramme en bestemt målgruppe?

Materialer Produkter
Tid 30 min

C

Undersøg næringsindhold og diskutér næringsværdi

- 5–6 mejeriprodukter med stor variation i fedt, sukker og proteinindhold pr. gruppe med tildækket varedeklaration rangordnes af eleverne efter indhold af protein, kulhydrat, fedt og f.eks. B-vitamin. Eleverne noterer deres forslag til rækkefølger.
- Eleverne fjerner tildækningen og får point alt efter, hvor godt de har ramt (f.eks. 2 point for rigtig placering, 1 point for tæt på).
- Aktiviteten afsluttes med en diskussion af næringsværdi i de enkelte produkter.

Materialer 5–6 produkter med varedeklaration. Gerne tom emballage.
Tid 30 min

D

Simpel undersøgelse med osteløbe og mælk

- Eleverne kommer til færdigopvarmet mælk og beholdere med syre og løbe isat pipetter, så det er lige til at gå til.
- Brug denne vejledning.
- Eleverne kan evt. starte besøget lige efter introduktionen med denne øvelse. Så kan I genbesøge processen senere på dagen.

Materialer Se øvelsesvejledning
Tid 45 min

E

Undersøg produktet fra råmateriale til færdigt produkt

- Udtag prøver af produktet på forskellige trin i produktionen, og lad elever undersøge dem. Brug evt. pH-måling og sanserne.
- Lad eleverne angive, hvor prøverne er taget fra på et PI- eller flowdiagram.
- Tal om, hvilke ændringer der er sket med prøven, siden den kom ind i produktionen som råvare.
- Øvelsen kan evt. laves som en del af rundvisningen, og så tager I et PI-diagram bagefter og placerer prøvesmagningerne.

Materialer Ufærdige og færdige produkter
Tid 30-45 min

F

Gæt en rollemodel

- Forklar, hvad symbolerne på et PI-diagram betyder.

Materialer 3-4 lærlinge
Tid 15 min

G

Afkod produktionens PI-diagram

- Forklar, hvad symbolerne på et PI-diagram betyder.
- Lad eleverne følge produktionsflowet fra start til slut, og lad dem finde 1) steder, der måles, 2) steder, hvor der holdes i bestemt tid, og 3) steder, hvor der tilføjes/fjernes varme.

Materialer Screendumps fra SRO
Tid 45 min

H

Bland/lav et produkt

- Eleverne blander f.eks. kakaomælk i grupper og finder frem til den rette sammensætning i forhold til både smag og pris.
- Eleverne får minimælk og afmålte mængder af kakao og rørsukker.
- Eleverne laver deres perfekte blanding.
- Kakao og rørsukker vejes igen for hver gruppe, og jo mindre, de har brugt, des flere point (1-5 point).
- To læringe smager på den færdige kakaomælk fra hver gruppe og giver 1-5 point for farve og smag.
- Diskuter, hvilke parametre vi kan ændre på i forhold til næringsindhold (mere/mindre sukker, protein, fedt) og udfordringen i, at den perfekte kakaomælk ville være helt umulig at sælge pga. for høj pris, så der skal findes en balance.

Materialer	Ingredienser
Tid	45-60 min

I

Demonstration af prototyper og modeller

Hvis I ligger inde med en minicentrifuge, en defekt del af pasteuren eller lignende, så tag den frem og demonstrer den for eleverne. Lad dem meget gerne røre og prøve selv. Det giver en god kobling til det, de har lavet i laboratoriet, og det, de har set på rundvisningen.

Materialer	Prototype/model
Tid	10-30 min

J

Find selv på

Listen er ikke udtømmende, så hvis I har en god idé, der måske tidligere har været afprøvet med succes, så gå endelig med den. Det vigtige er, at eleverne får noget autentisk og relevant i hænderne.

Materialer	?
Tid	?

Opgavernes fokus og oplæg



Opgavernes fokus er meget forskellige.

I opgave 1 er det næringsindholdet, der er det centrale og derfor også opsplitningen af fedt og øvrige næringsstoffer i skummesalen. Jeres oplæg må derfor gerne have et særligt fokus på næringsstofferne, som eleverne også gerne skulle have arbejdet med på forhånd. Hvis I ikke har en skummesal, er der sikkert ret præcise krav til indhold af næringsstoffer i jeres råvare. Oplægget kunne handle om, hvordan der er skummet, filtreret osv. for at sikre

den præcise sammensætning, og hvorfor denne er vigtig. Husk på, at eleverne lige har lært om næringsstofferne og stadig kæmper med formler for simple salte, syrer mm. Modeller med molekyler skal derfor forklares.

I opgave 2 er det elevernes teknologiforståelse, der er det centrale. Derfor må besøget og oplægget gerne være fokuseret på de processer, som i en eller anden grad er automatiserede, regulerede og overvågede. Uanset, hvor automatiseret jeres produktion er, kan I snakke om udviklingen i automatisering samt ønsker om øget automatisering i fremtiden. "Hvad nu, hvis vi kunne...?" ville være et relevant spørgsmål. Automatisering handler om kvalitetssikring og effektivitet. Eleverne skal have hjælp til at forstå denne kobling samt koblingen til helt simple øvelser og indsigter hjemme fra laboratoriet og den daglige undervisning. Inddrag derfor gerne læreren i oplægget.

I begge opgaver er medarbejderne på mejeriet en del af forløbet. I må derfor gerne koble arbejdet med opgaver, rundvisning, hands-on osv. til de fagligheder, I har repræsenteret – og hvorfor det er vigtigt, at nye generationer også søger disse uddannelser. Lad begejstring, stolthed og faglighed gennemsyre vinklen, så det ikke kommer til at virke som en løftet pegefinger – det vil nemlig have den helt modsatte effekt på eleverne.

Evaluering

Aftal på forhånd med læreren, hvem der står for evaluering af dagen, og hvordan det skal gøres (fælles mundtligt, spørgeskema, anonymt).

Spørgeskemaet kunne indeholde vurderinger som:

- *Jeg fik mulighed for at lave spændende aktiviteter.*
- *Jeg har arbejdet med problemstillinger fra virkeligheden.*
- *Jeg blev inspireret af de ansatte, jeg mødte.*
- *Medarbejdernes glæde og engagement smittede af på mig.*
- *Det var en god oplevelse at deltage.*
- *Jeg vil anbefale andre at deltage.*
- *Jeg har lært noget nyt om naturvidenskab eller teknologi.*
- *Jeg forstår bedre, hvad fagene i skolen kan bruges til i virkeligheden.*
- *Jeg er blevet mere interesseret i naturvidenskab eller teknologi.*
- *Jeg har fået ny viden om jobmuligheder inden for naturvidenskab eller teknologi.*
- *Besøget har givet anledning til, at der er uddannelser eller job i mejeribranchen, jeg vil undersøge eller vide mere om.*
- *Jeg ved mere om, hvordan det er at være på et mejeri.*
- *Jeg ved mere om de forskellige jobmuligheder, det giver at have en uddannelse, der er på et mejeri.*
- *Jeg kan bedre forstå, hvorfor andre overvejer at tage en uddannelse på et mejeri.*



I kan også bede eleverne lukke øjnene, bøje sig ind over bordet og angive med en tommel op, ned eller neutral, mens I læser ovenstående op. Det giver et umiddelbart og godt billede af dagen, da eleverne vil komme med deres helt individuelle svar i modsætning til, når man kan snakke om et spørgeskema eller høre, hvad vennerne svarer.



God fornøjelse med besøget



**ÂNATURVIDEN
SKABERNES
HUS**