

LÆRERVEJLEDNING

STIKPRØVER OG KVALITETSKONTROL

7.-9. KLASSE



Formål

At eleverne lærer om statistiske deskriptorer, stikprøver samt egenkontrol og kvalitetssikring.

At eleverne oplever, hvordan en fødevarevirksomhed arbejder med egenkontrol og evt. stikprøver i forbindelse med deres produktion.

Fag

Matematik

Indhold

Forløbet omhandler følgende tre emner:

- Statistiske deskriptorer
- Stikprøver
- Egenkontrol og kvalitetssikring

Tidsforbrug

Ca. 6 lektioner

Materialer

Materialet indeholder 5 elevark fordelt på de tre emner.

Besøg

Klassen skal besøge en fødevarevirksomhed, hvor de vil høre om medarbejdernes daglige arbejde med stikprøver og kvalitetssikring.

INDHOLD

| | |
|--|---|
| Kort om forløbet..... | 2 |
| Undervisningsmaterialets opbygning..... | 2 |
| Forslag til lektionsplan..... | 3 |
| Oversigt over elevark 1 - 5..... | 4 |
| Virksomhedsbesøg..... | 7 |
| Fælles Mål..... | 8 |
| Arbejds miljø, overenskomster, forsikringer og lignende..... | 9 |
| Åben Virksomhed..... | 9 |

Materialet er udviklet af
Mette Larsen, matematiklærer og -vejleder og DA Åben Virksomhed
Materialet er revideret i 2023 af DA Åben Virksomhed



Kort om forløbet

I undervisningsforløbet ”Stikprøver og kvalitetskontrol” til 7.-9. klasse skal eleverne lære om statistiske deskriptorer, stikprøver samt egenkontrol og kvalitetssikring på en virksomhed, der arbejder med fødevarer. Eleverne skal som en del af forløbet på besøg hos netop sådan en virksomhed, hvor de bl.a. skal høre om virksomhedens kvalitetssikring og egenkontrol.

Som forberedelse til virksomhedsbesøget skal du sammen med klassen kigge på virksomhedens seneste kontrolrapport/smileyrapport. Kontrolrapporten kan findes på virksomhedens hjemmeside (OBS: Hvis virksomheden er ejet af en større virksomhed, findes kontrolrapporten nogle gange kun på hovedfirmaets hjemmeside).

Hvis du ikke kan finde kontrolrapporten/smileyrapporten, kan du på linket nedenfor finde kontrolrapporten fra Carl’s Jr. i Holbæk, som kan bruges som udgangspunkt for samtalen om, hvilke punkter der kontrolleres: <https://www.findsmiley.dk/757213>

Inden du går i gang med forløbet, er det en god idé at ringe til virksomheden og få fastlagt en dato for besøget. Når besøget nærmer sig, kan I tales ved og forventningsafstemme besøgets indhold. Læs mere under afsnittet Virksomhedsbesøg.

Undervisningsmaterialets opbygning

Forløbet har fem elevark med opgaver og øvelser, du frit kan udvælge og plukke fra, så det passer til dig og din undervisning. Det er dog en forudsætning, at eleverne har forståelse af, hvad kvalitetssikring er for eksempel ved at have arbejdet med elevark 4 om småkagebagning.

Bagerst kan du se, hvilke Fælles Mål og synlige mål materialet bidrager til at opfylde.

Forslag til lektionsplan

Her er indsat et forslag til, hvordan forløbet kan gennemføres med de udarbejdede elevark.

| Forløb | Elevark | Lektioner |
|------------------------|---|-----------------|
| Før virksomhedsbesøg | <ul style="list-style-type: none"> • Forklaring af deskriptorer (elevark 1) • Hyppighed og frekvens (elevark 2) • Eksperiment med centicubes (elevark 3) • Småkagebagning (elevark 4) • Egenkontrol på en virksomhed (elevark 5) | Ca. 6 lektioner |
| Besøg på virksomhed | Se forslag til rammen for besøget på side 7 | Ca. 1,5 time |
| Efter virksomhedsbesøg | <ul style="list-style-type: none"> • Småkagebagning (elevark 4) • Egenkontrol på en virksomhed (elevark 5) | 1-2 lektioner |

På næste side finder du en gennemgang af alle elevarkene. Ved nogle af arkene er der forslag til ekstra øvelser.

Oversigt over elevark 1 - 5

Elevark 1: Forklaring af deskriptorer

Forløbet kan indledes med en lille leg:

Klassen står i en rundkreds

- Du siger fx: Alle, der spiste havregryn til morgenmad, går ind i midten.
 - Du spørger klassen, hvor mange elever ud af det samlede antal elever det svarer til?
 - Svaret kan gives i hverdagsprog, eller der kan bruges matematiske begreber som brøker og procent.
 - Sådan fortsætter legen med nye spørgsmål til klassen (børstede tænder, gik tur med hunden, sov for længe, cyklede til skole osv.).

Eleverne får en kort introduktion til de centrale begreber i forløbet.

Elevark 2: Hyppighed og frekvens

Eleverne arbejder med de statistiske deskriptorer hyppighed og frekvens.

Forslag til øvelse efterfølgende:

Når I har afsluttet arbejdet med Elevark 2, kan eleverne evt. lave deres egen undersøgelse, så de kan indsamle observationer/data, som de kan undersøge ved hjælp af deskriptorerne, de netop har stiftet bekendtskab med.

- Inddel eleverne i grupper på to-fire.
- Grupperne skal nu finde på deres egen undersøgelse (det kunne fx handle om skostørrelser i klassen, højde eller lignende).
- Derefter skal de indsamle deres observation – sørg derfor for, at grupperne vælger en undersøgelse, hvor de relativt hurtigt kan indsamle data.
- Herefter skal eleverne ordne deres observationer. Bed dem om at svare på følgende:
 - Hvad er hyppigheden og frekvensen for de enkelte observationer?
 - Hvad er typetallet i observationssættet?
 - Hvad er største- og mindsteværdien?
 - Hvad er gennemsnittet i observationssættet?

Lektionen kan afsluttes med en fælles snak i plenum, hvor grupperne præsenterer deres undersøgelser og resultater.

Hvis der er tid: Undersøg Danmarks Statistik

- Bed eleverne gå ind på Danmarks Statistik
- Lad dem undersøge, hvad Danmarks Statistik er, og hvilke data man kan finde hos dem.

Afslut med en fælles snak om, hvordan den undersøgelse, eleverne har lavet i første del af lektionen, minder om det arbejde, Danmarks Statistik udfører.

Elevark 3: Eksperiment med centicubes

Eleverne lærer om, hvad stikprøver er, og hvad de kan bruges til.

Først gennemfører de et eksperiment, derefter skal de se, hvorfor stikprøver er smarte, og endelig skal klassen ud fra eksempler tale om, at stikprøver er smarte, men at man også skal tænke sig om, når man bruger stikprøver.

Materialer:

1. Centicubes – 100 stk. pr. par. Har skolen ikke tilstrækkelig med centicubes, kan du enten:
 - sammensætte større grupper.
 - anvende perler, farvede kugler eller andet.
2. Poser, æsker eller lignende til at tage centicubes fra.

Forslag til eksempler, som klassen kan arbejde med:

Eksempel 1: Hvor mange er blå?

På en virksomhed, hvor de producerer centicubes, har de en kæmpe kasse med omkring 1.000.000 centicubes i mange forskellige farver. Kassen står på et mørkt lager, og den er svær at flytte.

De vil gerne vide, hvor mange blå centicubes der cirka er i kassen, men de gider ikke tælle dem alle sammen.

De tager derfor præcis 100 tilfældige centicubes op af kassen og ud af lageret. Da de har sorteret dem i blå og ikke-blå, viser det sig, at der er 34 blå og 66 ikke-blå centicubes.

De regner derfor med, at omkring $1/3 = 33$ pct. af centicubene er blå.

Kan de regne med det?

Eksempel 2: Hvor mange elever kan medbringe en PC i skole?

Styrelsen for IT og Læring ønsker at vide, hvor mange elever i folkeskolen i Danmark der kan medbringe en PC i skole.

Det er både besværligt og upraktisk at skulle spørge alle folkeskoleelever på alle skoler i hele Danmark. Man laver derfor en stikprøve ved at spørge samtlige elever på en udvalgt folkeskole i landet.

Ud af de 800 elever, der går på skolen, svarer 200, at de har mulighed for at medbringe en PC.

200 ud af de 800 elever; $200/800 = 0,25 = 25$ % kan medbringe egen PC.

Der går ca. 560.000 elever i folkeskolen i Danmark (0.-9. kl. 2018/2019).

Overføres resultatet fra stikprøven til alle skoler i Danmark, betyder det, at 25 % af 560.000 elever = 140.000 folkeskoleelever kan medbringe en PC i skole.

Forslag til fælles opsamling: Kan man regne med en stikprøve?

Gennemgå de to eksempler ovenfor, og drøft derefter følgende spørgsmål i plenum:

- Kan Styrelsen for IT og Læring stole på resultatet?
- Ligner alle skoler i Danmark hinanden?
- Er der noget, der kan påvirke elevernes svar på, om de kan medbringe en PC eller ej?
- Er det på baggrund af undersøgelsen rimeligt at antage, at 140.000 elever kan medbringe egen computer?

- Hvad er forskellen på de to eksempler af stikprøver?
- Det er tilfældigt, hvilken farve der trækkes op, men er det helt tilfældigt, hvad eleverne svarer?
- Kan man med rimelighed sige noget om hele mængden ved kun at tælle og se på en del af mængden?

Elevark 4: Småkagebagning

Eleverne får her en forståelse af, at kvalitetssikring er en helt afgørende del af hverdagen på en fødevarer-virksomhed, og de får en ide om, hvordan vi som forbrugere har forventninger til produkter. De skal udarbejde en plan for egenkontrol ved en fiktiv klasses småkagebagning.

De spørgsmål, eleverne skal svare på, ligner de spørgsmål, fødevarer-virksomhederne svarer på, når de udarbejder deres egenkontrolprogram.

Mulige svar på spørgsmål 2 i Elevark 4 kunne være:

- Bruge fælles opskrift.
- Sikre, at opskriften ganges rigtigt og ens op.
- Bruge samme skabelon/form for alle kager.
- Vaske hænder.
- Bruge hårnet.
- Udarbejde en kontrolliste.
- Nedsætte kontrolenhed.

Mulige svar på spørgsmål 4 i Elevark 4 kunne være:

- Kontrolgruppen ser og vurderer alle, hver anden eller hver tredje bageplader for form og farve
- Tidspunkterne, hvor en plade sættes i ovnen og tages ud igen, noteres.
- Temperatur i ovnen noteres, hver gang der sættes en plade ind.
- Kontrolgruppen smager på en kage fra alle bageplader, 10 minutter efter de er kommet ud af ovnen.
- Der udtages en småkage fra hver gruppe hvert kvarter til vurdering af smag, form og farve.

Elevark 5: Egenkontrol på en virksomhed

Som indledning til lektionen kan den virksomhed, som I skal besøge præsenteres.

Eleverne forbereder sig til virksomhedsbesøget ved at læse om, hvordan virksomheder skal udarbejde et kontrolprogram og efterfølgende kigge på en række spørgsmål, som de kan stille til virksomheden.

Smileyrapport for virksomheden

Afslut forberedelsen til virksomhedsbesøget ved at vise eleverne virksomhedens nyeste kontrolrapport/smileyrapport.

Alle virksomheder, der arbejder med fødevarer i Danmark, skal have deres nyeste kontrolrapport tilgængelig for offentligheden, og du vil oftest kunne finde den på virksomhedens hjemmeside (OBS: Hvis virksomheden er ejet af en større koncern/virksomhed, ligger kontrolrapporten nogle gange på hovedfirmaets hjemmeside).

Hvis du ikke kan finde kontrolrapporten/smileyrapporten, kan du på linket nedenfor finde kontrolrapporten fra Carl's Jr. i Holbæk, som kan bruges som udgangspunkt for samtalen om, hvilke punkter der kontrolleres: <https://www.findsmiley.dk/757213>).

Eleverne kan evt. prøve at relatere kontrolpunkterne til deres eget arbejde med egenkontrol i Elevark 4 om småkagebagning.

Virksomhedsbesøg

Som en del af forløbet skal klassen på besøg hos en fødevarer virksomhed, hvor de bl.a. skal høre om virksomhedens kvalitetssikring og egenkontrol.

Før besøget: Forventningsafstemning

Det er vigtigt, at du før besøget har forventningsafstemt med virksomhedsrepræsentanten, hvad der skal ske på besøget, og at du har fortalt vedkommende, hvad eleverne har arbejdet med forud for besøget. Det skaber de bedste forudsætninger for et godt besøg, hvor repræsentanten kan tale direkte ind i de ting, eleverne allerede har arbejdet med.

Under besøget: Program og tidsplan

Et besøg varer omkring 1,5 time. Det konkrete program aftaler du sammen med virksomhedsrepræsentanten – men herunder kan I se et forslag til indhold.

Virksomheden som arbejdsplads

Eleverne præsenteres for virksomheden og udvalgte medarbejdere, der fortæller om deres uddannelsesbaggrund.

Rundvisning

Eleverne får en rundvisning i (dele af) virksomheden og hører om, hvordan virksomheden arbejder med kvalitetssikring, egenkontrol og stikprøver – og om hvilke opmærksomhedspunkter der er ift. egenkontrol på de forskellige stationer/områder i produktionen.

Inddragelse af eleverne

Hjælp gerne med at få skabt den faglige kobling til det, I har arbejdet med i undervisningen og opfordr eleverne til at stille spørgsmål.

Efter besøget:

Som afslutning på forløbet kan eleverne kort følge op på deres svar på arbejdsark 5: Egenkontrol på en fødevarer virksomhed og sammenligne dem med deres egne svar fra arbejdsark 4 for at se, om der er noget, de vil tilføje eller ændre i deres besvarelse efter deres besøg på virksomheden.

Fælles Mål

Undervisningsforløbet bidrager til følgende mål i **matematik** efter 9. klassetrin:

| Kompetenceområder og kompetencemål | Færdigheds-/vidensområder og mål |
|--|---|
| Matematiske kompetencer Eleven kan handle med dømmekraft i komplekse situationer med matematik | Modellering |
| | Ræsonnement og tankegang |
| | Repræsentation og symbolbehandling |
| Tal og algebra Eleven kan anvende reelle tal og algebraiske udtryk i matematiske undersøgelser | Tal |
| Statistik og sandsynlighed Eleven kan vurdere statistiske undersøgelser og anvende sandsynlighed | Statistik |

Uddannelse og job i indskolingen/mellemtrin/udskoling

Undervisningsforløbet bidrager til følgende mål i Uddannelse og Job i udskolingen:

| Kompetenceområder og -mål | Færdigheds-/vidensområder og mål | |
|--|---|---|
| Personlige valg Eleven kan træffe karrierevalg på baggrund af egne ønsker og forudsætninger | Mine muligheder | |
| | Eleven kan koble egne mål med uddannelses-, job- og karrieremuligheder | Eleven har viden om uddannelses-, job- og karriereveje i forhold til ønsker og forudsætninger |
| | Fra uddannelse til job | |
| Fra uddannelse til job Eleven kan vurdere sammenhænge mellem uddannelser og erhvervs- og jobmuligheder | Eleven kan redegøre for mulige sammenhænge mellem uddannelse og job | Eleven har viden om uddannelsesveje og senere jobmuligheder lokalt, nationalt og internationalt |
| | Uddannelse og jobkendskab | |
| Fra uddannelse til job Eleven kan vurdere sammenhænge mellem uddannelser og erhvervs- og jobmuligheder | Eleven kan vurdere muligheder i uddannelser, job og former for iværksætteri | Eleven har viden om indhold og krav i uddannelser og job og forudsætninger for iværksætteri |

Gennem forløbet møder eleverne personer, der arbejder med egenkontrol og stikprøver, og vil stifte bekendtskab med mulige uddannelsesbaggrunde og karriereveje. Når eleverne møder medarbejderne og hører om deres uddannelser, bidrager forløbet også til det timeløse fag Uddannelse og Job, som skal ind i undervisningen på alle klassetrin.

Arbejds miljø, overenskomster, forsikringer og lignende

- Når undervisningen flyttes ud på en virksomhed, gælder der de samme regler for eleverne, som når de er på skolen – og det er skolen og lærerne, der har ansvaret for eleverne, når de er på virksomheden. Virksomhedsrepræsentanten hjælper læreren med at sikre, at eleverne kender reglerne på virksomheden, og at virksomhedsbesøget foregår sikkerheds- og sundhedsmæssigt fuldt forsvarligt.
- At skolen har ansvaret i forbindelse med et virksomhedsbesøg, betyder i praksis, at det er læreren, der har ansvaret for eleverne og pligt til at føre tilsyn med eleverne, når de opholder sig på virksomheden. Hvis der indgår praktiske øvelser i forbindelse med virksomhedsbesøget, sørger læreren i samarbejde med virksomhedsrepræsentanten for, at eleverne får tilstrækkelig oplæring og instruktion i at udføre de praktiske øvelser sikkert og forsvarligt.
- Bemærk, at skolen og læreren har en skærpet tilsynsforpligtelse, når undervisningen foregår i lokaler og på steder, som rummer særlige risikomomenter, eller hvis der er givet særlige sikkerhedsforskrifter eller lignende.
- Læs vejledningen her: [Åben Skole - Virksomhedsbesøget](#).

Åben Virksomhed

I Åben Virksomhed udvikler vi i samarbejde med dygtige lærere gratis undervisningsmateriale til alle klassetrin – fra 1. klasse og helt op til 3. g – i alle de naturvidenskabelige og tekniske fag.

Alle forløb indeholder et besøg af eller på en lokal virksomhed, så eleverne ser, hvordan det, de lærer i klasseværelset, hver dag bliver brugt i praksis ude i erhvervslivet – til at skabe produkter og løsninger, der gavner det danske samfund og forbedrer menneskers liv.

Målet er at bidrage til at gøre de naturfaglige og tekniske fag levende og meningsfulde for flere elever – og dermed måske øge deres interesse for at arbejde med dem i fremtiden.

Har du spørgsmål eller kommentarer til materialet, så skriv endelig til os på kontakt@aabenvirksomhed.dk