

# LEKTIONSPLAN

## STIKPRØVER OG KVALITETSKONTROL MATEMATIK, 7.-9. KLASSE

### INDHOLD

|                                             |   |
|---------------------------------------------|---|
| Lektioner før besøg på virksomheden .....   | 2 |
| Lektioner på virksomheden.....              | 8 |
| Lektioner efter besøg på virksomheden ..... | 9 |



## Lektioner før besøg på virksomheden

| Lektion 1 og 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Materialer                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Introduktion til forløbet</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sæt rammen for forløbet og fortæl, at klassen bl.a. skal på virksomhedsbesøg.</li> <li>Giv dem en lille forsmag på emnet med denne aktivitet:</li> </ul> <p><b>Klassen står i en rundkreds</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Du siger fx: Alle, der spiste havregryn til morgenmad, går ind i midten. <ul style="list-style-type: none"> <li>Du spørger klassen, hvor mange elever ud af det samlede antal elever det svarer til?</li> <li>Svaret kan gives i hverdagssprog, eller der kan bruges matematiske begreber som brøker og procent.</li> <li>Sådan fortsætter legen med nye spørgsmål til klassen (børstede tænder, gik tur med hunden, sov for længe, cyklede til skole osv.).</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Statistiske deskriptorer</b></p> <p>Som start på forløbet skal eleverne læse <b>Elevark 1: Forklaring af deskriptorer</b>, hvor de får en kort introduktion til de centrale begreber i forløbet.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Efter eleverne har læst elevarket, kan du med fordel tage en kort snak i plenum, hvor eleverne forklarer begreberne med deres egne ord.</li> </ul> <p><b>Elevark 2: Hyppighed og frekvens</b></p> <p>Øvelse om hyppighed og frekvens på karakterer</p> | <p><b>Elevark 1: Forklaring af deskriptorer</b></p> <p><b>Elevark 2: Hyppighed og frekvens</b></p> |

| Lektion 3 og 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Materialer                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| <p>Evt. fortsat arbejde med <b>Elevark 2</b>.</p> <p><b>Elevundersøgelse</b></p> <p>Når I har afsluttet arbejdet med Elevark 2, skal eleverne lave deres egen undersøgelse, så de kan indsamle observationer/data, som de kan undersøge ved hjælp af deskriptorerne, de netop har stiftet bekendtskab med.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inddel eleverne i grupper på to-fire.</li> <li>• Grupperne skal nu finde på deres egen undersøgelse (det kunne fx handle om skostørrelser i klassen, højde eller lignende).</li> <li>• Derefter skal de indsamle deres observation – sørg derfor for, at grupperne vælger en undersøgelse, hvor de relativt hurtigt kan indsamle data.</li> <li>• Herefter skal eleverne ordne deres observationer. Bed dem om at svare på følgende:             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hvad er hyppigheden og frekvensen for de enkelte observationer?</li> <li>• Hvad er typetallet i observationssættet?</li> <li>• Hvad er største- og mindsteværdien?</li> <li>• Hvad er gennemsnittet i observationssættet?</li> </ul> </li> <li>• Afslut lektionen med en fælles snak i plenum, hvor grupperne præsenterer deres undersøgelser og resultater.</li> </ul> <p><b>Hvis der er tid: Undersøg Danmarks Statistik</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bed eleverne gå ind på Danmarks Statistik</li> <li>• Lad dem undersøge, hvad Danmarks Statistik er, og hvilke data man kan finde hos dem.</li> <li>• Afslut med en fælles snak om, hvordan den undersøgelse, eleverne har lavet i første del af lektionen, minder om det arbejde, Danmarks Statistik udfører.</li> </ul> | <p><b>Elevark 2: Hyppighed og frekvens</b></p> |

| Lektion 5 og 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Materialer                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| <p><b>Stikprøver</b><br/> I denne dobbeltlektion skal eleverne lære, hvad stikprøver er, og hvad de kan bruges til. Først skal de gennemføre 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.</p> <p><b>Eksperiment med centicubes</b><br/> Udlever <b>Elevark 3: <i>Eksperiment med centicubes</i></b>. Vurder, om øvelsen skal gennemgås, eller om eleverne kan lave den på egen hånd.</p> <p><u>Materialer:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Centicubes – 100 stk. pr. par. Har skolen ikke tilstrækkelig med centicubes, kan du enten: <ul style="list-style-type: none"> <li>• sammensætte større grupper.</li> <li>• anvende perler, farvede kugler eller andet.</li> </ul> </li> <li>2. Poser, æsker eller lignende til at tage centicubes fra.</li> </ol> <p>Fælles opsamling på gruppernes resultater i klassen. Hvis ikke de 50 udtrækninger viser et tydeligt billede, kan alle klassens resultater lægges sammen. Der bør vise sig et klart billede af 25 % sorte og 75 % ikke-sorte.</p> <p><b>Hvad kan en stikprøve så bruges til? – 2 eksempler</b></p> <p><b>Eksempel 1: Hvor mange er blå?</b><br/> 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.<br/> De vil gerne vide, hvor mange blå centicubes der cirka er i kassen, men de gider ikke tælle dem alle sammen.</p> <p>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.</p> | <p><b>Elevark 3: <i>Eksperiment med centicubes</i></b></p> |

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.

### **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?

| Lektion 7 og 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Materialer                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| <p><b>Stikprøvekontrol af småkager</b></p> <p>Arbejdet med <b>Elevark 4: Småkagebagning</b> skal give eleverne en forståelse af, at kvalitetssikring er en helt afgørende del af hverdagen på en fødevarevirksomhed.</p> <p>En meget vigtig pointe er, at skolelederens forventninger til elevernes småkager kan sammenlignes med en forbrugers forventninger til virksomhedernes produkter. Tal derfor med eleverne om dette og om, hvorfor det er vigtigt, at forbrugerne ikke får en oplevelse som den, skolelederen tidligere har haft, når eleverne har bagt småkager.</p> <p>Opfordr eleverne til at være grundige, når de svarer på spørgsmålene, så andre kan forstå deres model og tankerne bag. Det er ikke rigtige svar, der er vigtige her. Det vigtige er de overvejelser, eleverne gør sig.</p> <p>De spørgsmål, eleverne skal svare på, ligner de spørgsmål, fødevarevirksomhederne svarer på, når de udarbejder deres egenkontrolprogram.</p> <p><b>Mulige svar på spørgsmål 2 i Elevark 4 er:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bruge fælles opskrift.</li> <li>• Sikre, at opskriften ganges rigtigt og ens op.</li> <li>• Bruge samme skabelon/form for alle kager.</li> <li>• Vaske hænder.</li> <li>• Bruge håernet.</li> <li>• Udarbejde en kontrolliste.</li> <li>• Nedsætte kontrolenhed.</li> </ul> <p><b>Mulige svar på spørgsmål 4 i Elevark 4 er:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontrolgruppen ser og vurderer alle, hver anden eller hver tredje bageplader for form og farve</li> <li>• Tidspunkterne, hvor en plade sættes i ovnen og tages ud igen, noteres.</li> <li>• Temperatur i ovnen noteres, hver gang der sættes en plade ind.</li> <li>• Kontrolgruppen smager på en kage fra alle bageplader, 10 minutter efter de er kommet ud af ovnen.</li> <li>• Der udtages en småkage fra hver gruppe hvert kvarter til vurdering af smag, form og farve.</li> </ul> | <p><b>Elevark 4: Småkagebagning</b></p> |

| Lektion 9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Materialer                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| <p><b>Forberedelse af virksomhedsbesøg</b></p> <p>Introducer virksomheden, I skal besøge, og dens produkter for eleverne. Tal med eleverne om, at det, de arbejdede med i småkageopgaven, minder meget om det kvalitetssikringsarbejde, der foregår på alle fødevarevirksomheder.</p> <p>Eleverne skal derfor på <i>factfinding</i> på virksomheden, hvor de skal søge svar på spørgsmål, der ligner dem, som de selv svarede på i deres arbejde med <b>Eleverk 4: Småkagebagning</b>.</p> <p>Udlever <b>Eleverk 5: Egenkontrol på en fødevarevirksomhed</b>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fælles gennemgang af side 1</li> <li>• Fælles gennemgang af spørgsmålene 1-6. Aftal eventuelt, hvem der stiller spørgsmålene til virksomheden.</li> <li>• Lad eleverne forberede mere generelle spørgsmål til virksomheden sammen med deres sidemakker. De kan eventuelt kigge på virksomhedens hjemmeside.</li> </ul> <p><b>Smileyrapport for virksomheden</b></p> <p>Afslut forberedelsen til virksomhedsbesøget ved at vise eleverne virksomhedens nyeste kontrolrapport/smileyrapport.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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).</li> <li>• Lad enten eleverne kigge på kontrolrapporten i små grupper, eller tag en fælles snak i plenum.</li> <li>• Snakken kan med fordel handle om, hvilke ting Fødevarestyrelsen kontrollerer hos virksomheden.</li> <li>• Lad også gerne eleverne prøve at relatere disse kontrolpunkter til deres eget arbejde med egenkontrol i <b>Eleverk 4</b>.</li> </ul> | <p><b>Eleverk 5: Egenkontrol på en virksomhed</b></p> |

## Lektioner på virksomheden

| Aktivitet              | Indhold                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Tidsforbrug |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Ankomst                | Modtagelse som aftalt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 10 minutter |
| Intro                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Virksomhedsrepræsentanten fortæller om: <ul style="list-style-type: none"> <li>- virksomheden generelt</li> <li>- sin egen uddannelse og karrierevej, sin rolle på virksomheden, og hvordan en typisk dag forløber</li> <li>- de øvrige ansattes uddannelse og funktioner</li> <li>- hvordan virksomheden arbejder med egenkontrol og evt. stikprøver, herunder hvad kvalitet er for dem, og hvad de har særligt fokus på.</li> </ul> </li> <li>Eleverne noterer på deres ark undervejs.</li> <li>Eleverne kan stille deres forberedte spørgsmål.</li> <li>Praktiske beskeder og introduktion til rundvisningen</li> </ul>            | 30 minutter |
| Rundvisning og produkt | <p>Eleverne vises rundt på relevante dele af virksomheden og har mulighed for at stille spørgsmål undervejs. Rundvisningen koordineres af virksomheden, som bestemmer, hvad der skal ses. Sørg for, at eleverne overholder virksomhedens regler på rundvisningen.</p> <p><b>Eleverne kommer til at høre om:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>virksomhedens produkter og produktion</li> <li>hvilke opmærksomheder der er ift. egenkontrol på forskellige stationer/områder i virksomhedens produktion.</li> <li>hvordan egenkontrollen udføres i praksis</li> <li>noget, som virksomhedsrepræsentanten finder unikt eller specielt for virksomheden</li> </ul> | 45 minutter |
| Afrunding og afgang    | Eleverne kan her stille eventuelle spørgsmål, og der siges tak for besøget.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 10 minutter |
| Buffer                 | Der er indlagt en buffer på 15 minutter.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 15 minutter |



## Lektioner efter besøg på virksomheden

| Lektion 10 og 11                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Materialer |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <p><b>Feedback på virksomhedsbesøget</b></p> <p>Hjælp os med at blive klogere på indsatsen ved at svare på tre korte spørgsmål om besøget - vi vil blive glade for din feedback:<br/> <a href="#">Klik her</a></p> <p><b>Efterbehandling af virksomhedsbesøg</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Spørg til elevernes generelle indtryk. Hvad var spændende, overraskende, interessant?</li> <li>• Hvordan var oplevelsen med at smage på et produkt som en del af kvalitetssikringen?</li> <li>• Kort opfølgning på svarene i <b>Eleverk 5: Egenkontrol på en fødevarevirksomhed</b>.</li> <li>• Lad eleverne sammen med deres sidemakker se på deres arbejde med <b>Eleverk 5</b> igen. De skal overveje, om der er noget, de vil tilføje eller ændre i deres besvarelse efter deres besøg på virksomheden. Det, de ændrer, markeres med rødt, så det, de har lært af besøget, bliver tydeligere for dem selv og for virksomheden.</li> <li>• Din sidste opgave i forhold til virksomheden bliver at samle elevernes plan for egenkontrol/kvalitetssikring og sende dem til virksomheden. Virksomheden vil afslutningsvis kommentere på planerne.</li> </ul> |            |