

## Klassedialog om statistisk materiale, starten af timen<sup>1</sup>

5. klasse fra A-skolen har 21 elever, ligeligt fordelt mellem drenge og piger, og klassen er i gang med et forløb om "Statistik gennem tiden". Forløbet er på 10 timer og strækker sig over to uger. I det casematerialet er klassen i starten af undersøgelsesfase i tomandsgrupper, og læreren sætter nu en dialog i gang for at aktivere elevernes forforståelse om dataindsamling og vurdering af data.

Først begrundes vi valg af casemateriale. For det andet præsenterer vi konteksten som klassedialogen indgår i, og for det tredje beskrives klassedialogen. Endelig slutter vi af med studiespørgsmål og litteratur.

### Indhold

- Valg af casemateriale
- Præsentation af konteksten for klassedialogen
- Klassedialog om statistisk materiale
- Studiespørgsmål
- Litteratur

## Valg af casemateriale

Når man indhenter data om et givet genstandsområde, fx mønstre i en undersøgende dialog mellem lærer og elev i madkundskab eller elevers motivation som i dette tilfælde, så kan bunken af empiri sorteres og organiseres som casemateriale. I et leksikalsk opslag fra Den Store Danske Encyklopædi hedder det om case og casestudier:

"Case, (eng., af lat. casus fald, tilfælde, hændelse), typisk tilfælde; praktisk eksempel; casestudie." Casestudier er "indgående undersøgelse af enkelttilfælde, fx et individ eller en gruppe, i en større forskningssammenhæng. Anvendes for at nuancere eller udvikle begreber, teorier og hypoteser (...) Casestudiet er en kvalitativ metode."

Et basalt spørgsmål er, hvordan man skal gå frem, vælge og sortere materiale ud blandt observationer, interviews og dokumenter for at kunne fremstille nogle karakteristiske træk ved det område, som man har undersøgt.

Overordnet er der to veje, man kan slå ind på for at finde sit materiale til casen: *Stikprøvemodellen* eller efter "*strategisk informationsorienterede udvælgelse*" (Flyvbjerg 2010). Vi har valgt den sidste fremgangsmåde ved empirien fra A-skolen. Det begrundes vi med, at den strategisk informationsorienterede udvælgelse kan have mere validitet i forhold til en given problemstilling end tilfældige stikprøver kan have. Det hænger sammen med, at beskrivelsen af problemet i den strategisk valgte case ofte rummer flere nuancer og lægger op til flere mulige forklaringer. Det drejer sig om, siger Flyvbjerg, "at maksimere nytteværdien af information fra små stikprøver og enkeltstående cases. Cases vælges ud fra forventning om deres informationsindhold" (ibid.: 475). Inden for den informationsorienterede strategi fremhæver Flyvbjerg fire typer af casemateriale: Ekstreme cases, maksimum-variation cases, kritiske cases og paradigmatisk cases:

- *Ekstreme/atypiske cases*, skal vise problemfyldte aspekter (vanskeligheder) ved en begivenhed eller særlige vellykkede forhold, fx en case hvor den intenderede undervisning i matematik eller et andet fag kører helt af sporet eller fungerer overordentligt tilfredsstillende
- *Maksimum-variation-cases*, giver gennem flere eksempler et billede af variation inden for det samme tema og problematik, fx kan man identificere et bredt spektrum af læreres vejledning og stilladsering af elevers tilberedning af bestemte retter.
- *De kritiske cases* er strategisk valgt i forhold til at undersøge en overordnet problemstilling. Man finder en kritisk case ved at lede efter det mindst eller mest sandsynlige udfald, det vil sige cases, der "enten klart vil kunne bekræfte eller afkræfte udsagn eller hypoteser" (ibid. 475). I et tænkt eksempel fra har nogle lærere tiltro til classroom management som en dæmpende foranstaltning af forstyrrende adfærd i udvalgte vanskelige klasser. Her kan man vælge at gennemføre et casestudie i en klasse, der på forhånd er kendt for at være meget urolig. Hvis tiltaget gennemføres med dæmpning af forstyrrende adfærd og uro, peger det på, ifølge Flyvbjerg, at tiltaget under andre – og mere almindelige omstændigheder – vil virke på samme måde.
- *De paradigmatisk cases* kan anvendes for at give det gode eksempel på, hvordan en bestemt social setting eller en bestemt kommunikation mellem forskellige parter kan anvendes som en prototype eller metafor inden for det pågældende valgte område. Fra skoleverdenen kan det fx være at forklare, hvordan fx konceptet om undersøgende og udforskende dialog kan fremme elevers selvstændige ræsonnementer og afprøvninger.

Casen "Klassedialog om statistisk materiale" i 5. klasse kan anskues som en paradigmatisk case på et forløb, der på den ene side er højstruktureret og på den anden side også lægger op til selvregulering. Med struktureret menes, at begreber og netværk af begreber, der konstituerer indholdet, tydeligt fremgår, at fremgangsmåder og procedurer står tydeligt til rådighed, at pejlemærker for den sociale organisering af samarbejdet er præciseret, og at forslag til udtryksformer, som eleverne kan anvende til fremlægginger ligeledes er tilgængelige. Med selvregulering menes fx, at eleverne har plads til valg af emne og til beslutninger om, hvordan aktiviteterne i processen kan forløbe, og indflydelse på hvordan det endelige produkt kan fremstilles og præsenteres.

Den konkrete måde som læreren gennem klassedialog inddrager eleverne i en kritisk undersøgelse af statistisk materiale, kan her ses som én blandt mulige variationer. Hypotesen er, at lærerens intention om at fremme elevernes selvstændige tænkning om anvendelse af statistisk materiale kan efterspores i dialogens vekslen mellem elevernes hverdagsbegreber og undervisningens fagbegreber.

## **Præsentation af konteksten for klassedialogen om statistik**

Det er lærerens intention, at eleverne på den indholdsmæssige side skal arbejde med at analysere og bearbejde data, generere data på egen hånd, anvende passende diagrammer til udvalgt data, hyppighed, frekvens, anvende it programmerne Mindmeister, Google Analyse, Easily og anvende QR koder. Processen er strukturelt delt op i fire faser: Valg af emne, indhentning af data, forberedelse af produkt og fremlægning af produkt.

Ved forløbets start giver læreren, via sit mundtlige oplæg og en powerpoint, inspiration til emner frem, som eleverne kan overveje:

- Antal daglige rygere før / nu
- Medlemmer af folkekirken før / nu
- Boligforhold før / nu
  - bolig har eget wc
  - bolig har eget bad
  - beboet af ejer
  - beboet af lejer
- Dyrker sport dagligt før / nu
- Fritidsjob før / nu

Herudover har læreren produceret en film, hvor eleverne kan hente informationer om indhold og arbejdsgangen i emnet. Eleverne "holdes i hånden" i projektet ved, at læreren til hvert modul "kigger bagud sammen med klassen - hvor langt er vi kommet?" Og efterfølgende kigger fremad: "Hvad skal vi nå i denne time, og hvad skal klassen evt. lave hjemme til næste gang?" Eleverne er organiseret i tomandsgrupper, og de sidder i en klassisk opstilling med en dørrække, en midterrække og en vinduesrække.

## **Klassedialog om statistisk materiale (11 minutter)**

Lærer: Hvad skal vi til i dag? E?

E: At sætte QR kode op og, ja...

Lærer: Og hvad mere? Hvad så når man har sat sådan en QR kode... Hvis man skal det, det er jo ikke sikkert alle skal. Hvad så E? Nej? V?

V: Altså, når man har lavet QR koden, er det så ikke sådan noget med (...) og hænge den op?

Lærer: Ja nemlig. For hvad er det, I skal i gang med i dag, sådan helt overordnet? Hvad er det sådan helt overordnet, hvad er det vi er nået til i projektet? Y?

Y: Øhm, vi skal til at få vores spørgeskemaer, så skal vi ud, og så kan vi stille nogen andre mennesker nogen spørgsmål.

Lærer: Kan I huske hvad det hedder sådan fint, hvad er det vi indsamler? Uh, det ved [?]

M: Data!

Lærer: Det er data! Vi skal ud og indsamle data i dag. Og når I har siddet inde på Danmarks statistik, inde i statistik, så er der jo nogen mennesker, som har siddet og indsamlet alle de her tal på en eller anden måde. Det kan de have gjort ved at interviewe. Det kan også være, at de har hyret nogen familier ved at sige: "Vil I i løbet af et år skrive alt ned, hvad I har spist af kød" og hvad I har brugt på tøj, og hvor mange penge I tjener." Og så er der simpelthen nogen familier, der bliver udnævnt til det. Og så kigger man meget på, om det er, altså fx sådan noget med indtjening. Så skal der selvfølgelig både være nogen, der ikke tjener så meget, nogen der tjener rigtig meget, sådan at ens data bliver så brede som muligt.

Skal I tænke på det, når I skal ud og spørge? Der kan godt være forskel. A, hvad tænker du?

A: Ja...øhh

Lærer: Hvem ville I spørge, når I møder nogen?

A: Øhm, vi skal jo lige tale med dig først...

Lærer: Ja

A: Men vi skal jo nok mest spørge de voksne.

Lærer: Hvorfor lige det med jeres emne? Prøv at fortælle hvad I har om?

A: Vi har om supermarkeder, og hvad folk køber ind og sådan noget med kød, og hvor meget de spiser og sådan noget.

Lærer: Hvorfor er det ikke relevant at spørge elever her på skolen?

A: Fordi det plejer at være sådan. Det plejer ikke så meget at være børn, der køber ind. Selvfølgelig kan børn jo godt købe ind, men det er jo nok mest voksne.

Lærer: Lige præcis!

A: Hjemme hos mig der køber vi næsten aldrig ind. Så er det kun min far. Så nogen gange går vi med, ikke?

Lærer: Og I har jo noget, sådan noget med, hvor meget man bruger på indkøb. Og det er der heller ikke særlig mange børn, der ved. I ved, hvad slik koster eller et æble, ikke?

Hvad tænker I andre? I har også noget specielt herovre med jeres spørgeskema?

M: Altså, vi vil jo finde ud af, hvor mange der ligesom går til en fritidssport, eller hvor mange der gik til en fritidssport, da de var små, eller om de stadig går til noget, ikke. Og så vil vi spørge nogle børn, og så vil vi spørge nogle voksne.

N: (mumler)

M: Nej, vi vil faktisk ikke spørge voksne, fordi de diagrammer vi fandt sidst...

Lærer: Men det er fordi Vera var syg, da du lavede det sidst, så I skal lige have koordineret.

M: Jeg har fundet nogen diagrammer hvor det IKKE skal være over 15 år.

Lærer: Altså det E har arbejdet med, det er noget med at undersøge sportsvaner, indtil man bliver 15 år, altså indtil man går ud af 9. klasse?

E: Ja.

Lærer: Så ville det være relevant at gå ud og spørge gamle damer på vejen?

E: Nej...

Lærer: Så det er det, I skal også huske, inden I begynder at gå ud. Så skal I jo finde ud af, hvem er det egentlig, vi skal spørge? Og hvis man både vil have børn, almindelig mellemalder ligesom mig, og ældre, så skal man huske at spørge bredt. Så nytter det ikke, at man kun spørger en gammel dame, så skal man huske at spørge flere.

Hvor mange skal man have, før man kan sige: Nu har vi samlet nok data, vil I tro? Til ligesom at kunne lave noget statistik og sige: Jeg tror, det her det er rigtigt. Vi har snakket om det før... L, hvad tænker du?

L: Altså jeg ved ikke, om det her det er for mange, men sådan 100-agtigt?

Lærer: 100, ja. Så det er altså ikke nok bare at spørge 5. Er det nok at spørge 20? S?

S: Altså, det kommer an på ... altså hvis man kan sige, fra 0 til 20-agtigt, så er det jo, nu kan man jo ikke spørge mere end 20.

Lærer: Hvis nu jeg skulle lave en spørgeskema herinde. Hvor mange kan godt lide is? Så skulle jeg jo bare spørge de 21, der går herinde. Jeg kunne måske også nøjes med at spørge 15 og så lave lidt statistik på det. Så det kommer meget an på hvordan. Hvis man vil generalisere og sige: Sådan er det i Danmark, så skal man spørge rigtig mange, hvis man vil sige sådan er det på halvdelen af en stor by - så skal man måske ikke op og spørge 2000. Men husk det, når I får jeres data ud, at det er altså kun en lille del, vi når at spørge, og vi kan jo ikke spørge hele Danmark. Så skal vi i hvert fald finde ud af et eller andet smart. Facebook, ja det kunne godt være.

Lærer: E?

E: Altså - vi har jo så om rygning, og så er det måske lidt latterligt at spørge børn ikke? Men jeg tænker, man kan jo godt spørge, altså, jeg tænker man skal mindst spørge en, der ligner en på vores alder. Kan man ikke det, fordi vi har skrevet sådan: Hvor mange år? Så har vi skrevet 10-15 som det laveste.

Lærer: Og det er, fordi I har noget med rygning. Det giver måske ikke mening at spørge en femårig om de ryger.

E: Nej, nej, tror du godt man kan spørge en, der lignede en på 10 år?

Lærer: Man kan godt prøve. Og det er jo også svært nogen gange at vurdere alder. Det ved vi jo også her på stedet. Der kan jo godt være nogen, der går i 7. klasse, som ligner nogen, som næsten er 18 år og nogen, der går i 9. klasse og ligner nogen, der går i 5. klasse.

Denne her får I lige om lidt [peger på tavle]. På denne her der er der vedhæftet en lille grøn cirkel, for jeg har kigget alle jeres spørgeskemaer igennem, og der står simpelthen nogen kommentarer til jeres spørgeskema, som I skal gå ind og rette. Eller I skal i hvert fald tage stilling til, om I synes det er en god ide, det jeg har skrevet. Det er jo ikke sikkert I synes. Det kan være, det er meget bevidst, at I ikke har spurgt om køn, eller hvad det nu kan være.

Så skal I prøve spørgeskemaet af (...) Jeg ved godt, at der er nogen af jer der har prøvet det, men jeg kunne godt tænke jer, mig, at dem der bare har prøvet det herinde i klassen, at I bevæger jer lige lidt ud. Måske prøver at gå op på kontoret og få fat på nogen voksne. Fordi vi har jo bare leget, ikke? Når jeg har skullet svare på, om jeg røg, så har jeg bare svaret; ja jeg ryger hver dag, selvom jeg ikke gør det. Prøv at få fat I nogen, der faktisk ryger og få dem til at svare på spørgsmålene. Stadigvæk som et forsøg, så I skal gå ind og huske at slette svarerne igen, inden I går i gang med det rigtigt. For at se om det virker. Så skal I alle sammen se den film på intra, med QR koder. Jeg har lavet en film, for der står nemlig også noget med at lave en plakat...

M: Men hvad hvis man godt ved, hvordan man gør?

Lærer: Ja, men der ligger noget mere inde i denne her, så se den lige alligevel.

Lærer: Og på jeres plakat som I skal lave, husk der skal stå, hvem er I er. Præsentation af jer selv, hvilken skole går I på. Den skal jo ud og hænge ude i byen. Hvorfor har I lavet et spørgeskema? Der kan man godt sige, at vi har jo gang i et matematikprojekt, men hvad skal det bruges til, og at man svarer anonymt. Det kan altså også være rart for nogen at vide, for de kan måske være bange for at svare, hvis det kan spores, at det lige er den og den, der har svaret sådan her på det. Det er det ikke. Man kan se, at den der har svaret som nr. 5 har svaret det, men man ved jo ikke hvem nr. 5 er. Og så skal I skrive, hvornår I fjerner plakaten igen.

Hvordan er det lige, man bruger denne her QR kode. Det er jo ikke sikkert, at alle ved, at der lige findes den her app. Og hvad var det man også kunne, som du fandt ud af?

A: Man kan bruge snapchat

Lærer: Til at scanne?

A: Man kan bare tage et billede af den, og så kommer der sådan en lille boks frem, hvor der står: "Åben link" og så trykker man på åben link, og så kommer man ind på safari, hvor man så kommer ind på spørgeskemaet.

Lærer: Så laver I denne her plakat, og den gemmer I selvfølgelig også i Google drev. Så skal I have mig til at printe den ud. Så skal vi laminere, lave huller og gøre snor klar, det er

total praktisk. I skal lave sådan nogen her, det er min slikundersøgelse [holder eksempel op]. Jeg har lavet den sammen med Mogens, har jeg skrevet. Det er et forslag, til hvordan layout til en plakat kunne være. Den må godt være lidt indbydende, så folk går hen og tænker: Hvad er det? Så de kommer til at læse den. Hvis den bliver for kedelig, så går de bare forbi, ikke?

Så en lille ting: Hæng de her plakater op, hvor der er mennesker. Ikke bare hvor de går forbi, men hvor de måske stopper op, måske et stoppested eller, foran en købmand, et eller andet sted hvor man venter. For hvis de bare går forbi, så tror jeg altså ikke, at de stopper. Så er de jo ude at motionere eller løbe, men ved et cykelskur, herovre ved vores cykelparkering måske også, kunne man også hænge den. Prøv at tænke hvor det er smart. Hvor ville vi selv stoppe op og kigge på sådan en plaka?. Nogen spørgsmål nu? I?

I: Det er bare, fordi at nogen måske bare sådan svarer for sjov, hvor de sådan svarer helt det omvendte...

Lærer: Og ved du hvad, I? Det er der også nogen, der gør i virkeligheden. Nogen gange op til et folke-, nej øh, sådan noget kommunalvalg eller folketingsvalg, så bliver man ringet op som voksen og spurgt: Hvad vil du stemme på? Og så er der bevidst nogen, der svarer nærmest det modsatte, og det tager man med, og det skal vi ikke lære i år her i 5. klasse. Men det er sådan noget, man snakker om: At der er sådan en usikkerhed i ens spørgeskemaer. Man kan ikke være helt sikker på, at det er rigtigt. Så det bliver vi nødt til at huske, når vi får svarene.

I: Det er bare sådan lidt irriterende.

Lærer: Ja, men nu prøver vi, så kan vi lære af det, hvis det er sådan, at det bliver nogle helt tossede svar.

Nu får I denne her seddel....

→ Herefter en kort overgang til gruppearbejde. Læreren deler arbejdsedler ud. 10 elever har taget ordet i dialogen.

## Studiespørgsmål

- Samtalestruktur (1): I Alrø og Skovsmoses artikler om undersøgende samarbejde i matematikundervisningen, præsenterer de elementer til en samtalestruktur, der kan inspirere til udvikling af en undersøgende dialog mellem lærer og elev og



elever imellem. De samme samtalestrukturer er også præsenteret i Brodersen og Pless (2018: 60ff). Hvordan kan du anvende de samtaleelementer til at analysere elementer fra casematerialet?

- **Samtalestruktur (2):** I en artikel om vejledt deltagelse i klasseværelset præsenterer Gjems forskellige samtalestrukturer. På den ene side IRE-strukturen, der står for **I**nitiativ-**R**espons-**E**valuering og på den anden side IRF, som betyder **I**nitiativ-**R**espons-**F**ølger op. Under den første struktur søger læreren primært at kontrollere og eleverne har forstået, og i den anden struktur søger læreren primært at støtte elevernes udforskende aktiviteter. Hvordan kan du anvende disse samtaleelementer til at analysere elementer fra casematerialet?
- **Matematikdidaktik:** I "Matematik for lærerstuderende Stokastik 1.-10. klasse" s. 17-20 (ref?) præsenterer forfatterne John Tukeys idéer om udforskende dataanalyse. Eleverne skal være med i hele processen, være datadetektiver, frem for kun at analysere allerede indhentet data, fx ved at udtrykke værdier for forskellige deskriptorer som fx største- mindsteværdi og typetal. Wild og Phannkuch (ref?) har haft lignende idéer og har inspireret forfatterne til "datadetektivens cyklus": **PROBLEM** (forstå og definer problemet), **PLAN** (planlæg og gennemfør en mindre pilotundersøgelse, overvej forhold vedrørende stikprøveudtagning), **DATA** (lokalisering og indsamling, evt. rensning af data), **ANALYSE** (udforskning af data, bearbejdning, opstilling af hypoteser) **KONKLUSION** (fortilkning og konklusion, nye idéer, kommunikation) som så kan føre over i nyt **PROBLEM**. På hvilke måder stilladserer læreren eleverne til at være datadetektiver, hvilke faser af datadetektivens cyklus har han særlig fokus på, hvordan kvalificerer læreren elevernes valg af undersøgelsesfelt, selve planen for deres undersøgelser og deres indsamling af data og hvorfor mon det?

## Litteratur

Alrø, Helle og Ole Skovsmose (2005): Undersøgende samarbejde i matematikundervisningen – udvikling af IC-Modellen. Aalborg 2005. Institut for Uddannelse, læring og filosofi.

Alrø, Helle og Ole Skovsmose (1999): Samtalen som et støttende stillads. I: Stilladsring – en pædagogisk metafor. Århus. KLIM.

Gjems, Liv (2014): Vejledt deltagelse i klasseværelset – sociokulturelle perspektiver på læring og undervisning. Fra Løw, Ole og Else Skibsted, (red.): Elevens læring og udvikling – også i komplicerede læringssituationer. København. Akademisk Forlag.

Schou, J., Jess, K., Hansen, H. C., & Skott, J. (2013). Matematik for lærerstuderende. Stokastik. Samfundslitteratur.

Wild, C. J., & Pfannkuch, M. (1999). Statistical thinking in empirical enquiry. *International statistical review*, 67(3), 223-248.

---

<sup>1</sup> Casematerialet er gennemset og kommenteret med henblik på fagdidaktiske stramninger af lektor Mette Hjelmberg, UCL.