

Af Eva Frydensberg Holm

Supplerede du med en visuel model, sidste gang du underviste i demokratiets grundtanker i samfundsfag? Eller da du trænede eleverne i 1.g i at knække den litterære tekst i dansk?

Hvis ikke, så er der god grund til at læse videre her.

Visuelle modeller eller præsentationer kan nemlig skabe bedre læring hos dine elever, lige meget hvilket fag du underviser i. De kan hjælpe med at fremhæve de centrale aspekter af din undervisning. De kan simplificere det komplekse. Og de kan sætte gang i diskussioner og spørgsmål, der får eleverne til at forstå det faglige stof på et dybere plan.

Men vælges modellen ikke med omhu, kan den bidrage til præcis det modsatte.

Det fortæller Ann-Sofie Jägerskog, som er forsker og lektor på Stockholm Universitet. I foråret forsvarede hun sin ph.d.-afhandling *Making Possible by Making Visible*, hvor hun har undersøgt, hvordan en visuel model eller præsentationsudtryk influerer den læring, der finder sted i klasseværelset.

Groft skitseret er hendes konklusion, at alle de visuelle modeller, der bruges i undervisningen, har indflydelse på elevernes læring. De kan enten hindre læring eller åbne for ny og dermed bedre læring. De er dermed lige så vigtige for undervisningen som de mundtlige præsentationer.

"Når vi i for eksempel samfundsfag bruger visuelle modeller som diagrammer og flowdiagrammer, er målet at hjælpe eleverne til at få greb om komplekse sammenhænge og processer. Men det, vi måske

ikke altid reflekterer over, er, hvor meget udformningen af den model, vi vælger, betyder for hele undervisningen – og dermed elevernes læring," siger Ann-Sofie Jägerskog og fortsætter:

"Er modellen for kompleks, eller begriber eleverne af andre årsager ikke modellen, kan den ligefrem stå i vejen for læring. Eleverne kan så at sige blive fanget i modellen. Det vil sige, at de fokuserer på at forstå modellen i stedet for de sammenhænge eller processer, den skulle bidrage til at forklare."

En anden vigtig konklusion i Ann-Sofie Jägerskogs afhandling er, at udformningen af den visuelle model eller præsentation styrer, hvordan læreren taler om fagets indhold, hvilken type spørgsmål eleverne stiller, og hvad de diskuterer.

Visuelle modeller styrer undervisningen langt mere, end mange tror. Mens den rette visuelle model åbner for nyt og forbedrer både lærerens undervisning og elevernes udbytte, kan en fejlcastet model ligefrem stå i vejen for, at eleverne lærer noget.

Har du overvejet din visuelle model i dag?

"Man kan sige, at den visuelle model er med til at forme undervisningen. Er eleverne 'stuck' i modellen, fordi de ikke forstår den, vil deres spørgsmål have opklarende karakter og centrere sig om modellen i stedet for det faglige indhold. Læreren vil så også få fokus på at forklare modellen i stedet for at undervise i det faglige stof. Og den faglige debat, hvor man dykker dybere ned i stoffet, vil udeblive," siger Ann-Sofie Jägerskog og forklarer, at også hvis modellen har fokus på andre aspekter af stoffet, end hvad der er i fokus i undervisningen, vil det have indflydelse på elevernes spørgsmål, lærerens undervisning og den faglige debat.

"Motsat kan den valgte model få eleverne til at få øje på nye aspekter af stoffet og stille spørgsmål, der skaber dybere faglige debatter. Den kan så at sige bidrage til at skabe nye muligheder i undervisningen."

Der findes ikke gode og dårlige modeller

For Ann-Sofie Jägerskog er det ikke et spørgsmål om, hvorvidt man skal bruge visuelle illustrationer i undervisningen eller ej. Det, viser rigtig meget forskning, er en god idé. Det er derimod et spørgsmål om, at man som lærer reflekterer over, om den model, man vælger, kan bidrage til undervisningen og skabe nye muligheder – eller om den modsat står i vejen for undervisningsformål.

"Det er jeg sikker på, at mange lærere allerede gør, men jeg er selv lærer og ved, at man kan blive endnu bedre til det. Alt for ofte griber vi fat i de modeller, vi plejer at bruge, uden at spørge os selv, hvad vi gerne vil have, at eleverne lærer. Hvad skal de have greb om? Og hvilken faglig diskussion ønsker jeg at sætte i gang? Og hvordan kan modellen bidrage til det? Hvis modellen ikke understøtter formålet med undervisningen, hjælper den ikke meget, tværtimod, og så bør man vælge en anden – eller udvikle sin egen."

Det er vigtigt for Ann-Sofie Jägerskog at fremhæve, at der ikke findes gode og dårlige modeller, men at forskellige modeller viser forskellige udsnit af en større virkelighed og dermed er egnede i forskellige sammenhænge – og i forskellige faser af undervisningen.

"En model viser det lille udsnit af virkeligheden, vi gerne vil have eleverne til at fokusere på. Nogle gange skal man måske bruge flere modeller for at forklare en faglig pointe. Men starter vi med det komplekse, taber vi eleverne. I en af de modeller, jeg bruger, kan man zoome ud og ind. Jeg viser dermed, at modellen er en del af et større billede. At lige nu fokuserer vi på at forstå denne del, men det er en del af en større virkelighed, som vi ser på senere. På den

"Den visuelle model er med til at forme undervisningen. Er eleverne 'stuck' i modellen, fordi de ikke forstår den, vil deres spørgsmål have opklarende karakter og centrere sig om modellen i stedet for det faglige indhold."

Ann-Sofie Jägerskog

måde udnytter jeg modellens styrke, der er at simplificere det komplekse, uden at jeg giver eleverne en forsimplet idé om, hvad de skal lære."

Mens de visuelle modeller ofte finder vej til de naturvidenskabelige fag, ser det anderledes ud i de humanistiske og samfundsvidenskabelige fag. Skal en klasse for eksempel lære om demokrati, suppleres den mundtlige præsentation, ifølge Ann-Sofie Jägerskog, oftere af et billede af en regeringsbygning end af en model.

"Det er ærgerligt, for visuelle modeller kan potentielt skabe nye læringsmuligheder i alle fag – og på alle klassetrin. Går man

ind i en førsteklasse, bugner klasselokalet af visuelle illustrationer og modeller, men jo ældre eleverne bliver, jo færre bliver de visuelle indslag. Vi bliver verbale i stedet for at blive verbale og visuelle og dermed høste de gevinster, der er i det – set ud fra et kognitivt perspektiv," siger Ann-Sofie Jägerskog. Hun fremhæver, at de bedste modeller ofte er dem, lærerne selv udvikler.

"Dels vil de ofte matche formålet med undervisningen bedre, dels ved man som lærer, hvad eleverne finder svært." ●

Ann-Sofie Jägerskog er lektor på Stockholm Universitet. Hun forsker blandt andet i undervisningsbrug af modeller.

Læs mere på Gymnasieforskning.dk

■ Making Possible by Making Visible: Ann-Sofie Jägerskog



Valget af model bestemmer elevernes udbytte

Skal en samfundsfagsklasse forstå sammenhængen mellem udbud, efterspørgsel og pris, er det langt fra ligegyldigt, hvilken model du vælger. Forsker og lektor på Stockholm Universitet, Ann-Sofie Jägerskog, testede to modeller. Mens den ene skubbede til elevernes læring, stod den anden i vejen.

Af Eva Frydensbeg Holm

Hvilken model skal man vælge, når man skal undervise i udbud og efterspørgsel i samfundsfag? Et dynamisk loop-diagram eller den traditionelle og mere statiske graf, der viser, hvordan prisen er en funktion af udbud og efterspørgsel?

I forbindelse med sin ph.d., *Making Possible by Making Visible*, afprøvede forsker og lektor på Stockholm Universitet, Ann-Sofie Jägerskog, hvilken betydning valget af model har for elevernes læring.

Konkret testede hun de to modeller i fire gymnasieklasser, der skulle undervises i prissætning. To af klasserne blev præsenteret for loop-modellen, mens de to andre klasser blev undervist ud fra grafen. Udover modellerne var undervisningens indhold identisk, og de to lærere underviste hver en klasse ud fra loop-modellen og en ud fra grafen.

Inden undervisningen gik i gang, undersøgte Ann-Sofie Jägerskog, hvad eleverne vidste om prissætning, og hun filmede, hvad der skete i klassen under lektionerne. Efter lektionerne testede hun igen elevernes viden. Konklusionen var, at det, der skete, og den viden, eleverne fik, var meget forskellig, på trods af at de to modeller udgjorde den eneste forskel.

"Graf-klasserne vidste faktisk mindre om prissætning efter lektionerne, end de gjorde inden. Inden undervisningen havde de en okay idé om, hvad det var – baseret

på logik. Efter lektionerne prøvede de at sætte de rette ord på, men de havde ikke fået fat i idéen. Min forskning ligger dermed i tråd med tidligere forskning og lærererfaring, der har peget på, at grafen er svær, og at den fokuserer på andre aspekter af prissætning end dem, som er nødvendige for at forstå, hvordan prissætning fungerer. Dermed kommer grafen til at stå i vejen for det, det var hensigten, at eleverne skulle lære," konstaterer Ann-Sofie Jägerskog og fortsætter:

"For at forstå prisdannelse er eleverne nødt til at forstå, at pris er en koordinerende mekanisme, hvilket vil sige, at udbuddet ikke påvirker efterspørgslen direkte, men at alt går via pris. Altså udbud påvirker pris, hvilket igen påvirker efterspørgsel osv. Det fremgår ikke klart i grafen. Desuden var det forvirrende for eleverne, at prisen vises i venstre hjørne frem for midt i. Teoretisk set er prisen, hvor kurverne mødes, men det forstod mange af eleverne ikke. Man kan sige, at der er meget 'skjult' i grafen, som gør den svær at forstå," konkluderer Ann-Sofie Jägerskog.

"For en økonom er den let at læse. Men den skal pakkes ud i mange lag og forklares grundigt, før eleverne forstår den."

Stuck i modellen

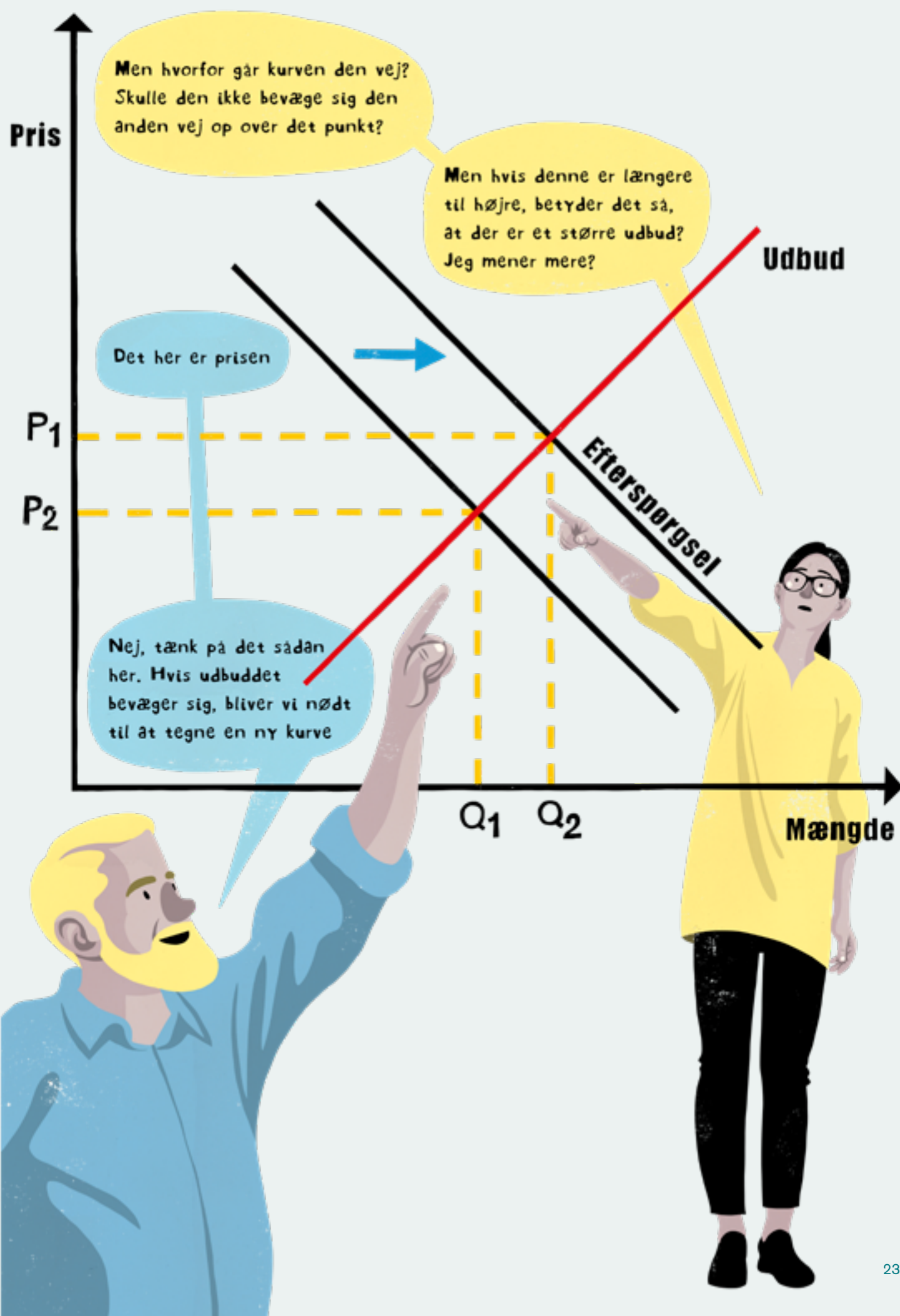
Loop-modellen, som de to andre klasser blev præsenteret for, er udviklet af David Wheat, der er professor på Bergen Universitet, da han oplevede, at den statiske

skema var svært at forstå for selv universitetsstuderende.

Ann-Sofie Jägerskogs studier viste, at når denne model var udgangspunktet i undervisningen, udviklede eleverne i langt højere grad deres forståelse af, hvordan prissætning fungerer. Efter lektionerne kunne de således fortælle, hvordan udbud, efterspørgsel og pris hænger sammen. Og også lærerens undervisning fik en anden form.

"Pilene i loop-diagrammet konkretiserer, at de tre enheder er forbundet med hinanden. At de påvirkes af og påvirker hinanden. Mens eleverne med grafen blev 'stuck' i at forstå modellen, og læreren i at forklare modellen, startede den samme lærer i loop-klassen med at forklare denne sammenhæng, og hverken lærer eller elever sad fast," siger Ann-Sofie Jägerskog og konkluderer:

"Det illustrerer, hvor vigtigt det er, at vi som lærere tænker over, hvilke modeller vi bruger. Graf-modellen er den, vi finder i de fleste bøger, og den, der oftest benyttes. Men det ser ud til, at den står i vejen for at forstå det, vi gerne vil have dem til at forstå. Min pointe er ikke, at den ene model er bedre end den anden. Men hvis vi gerne vil have eleverne til at forstå sammenhængen mellem udbud, efterspørgsel og pris, ser grafen ikke ud til at være det rette sted at starte. Vil vi derimod gerne have dem til at beregne priser eller sætte fokus på pris-elasticitet, så kan den være god. Der vil loop-diagrammet nok ikke fungere."



Sådan taler lærer og elever om de to visuelle modeller

Samtale mellem lærer og elev om grafen.

Samtalen er et eksempel på, hvordan de sidder fast i modellen, i stedet for at modellen bliver en hjælp til at forstå en kompliceret sammenhæng.

Lærer: Hvis flere aktører vil ind på markedet, så vil kurven bevæge sig. De vil producere flere boller, og så vil denne kurve (peger på forsyningskurven) bevæge sig nedad. Hvad vil der ske med prisen?

Elev: Men hvorfor går kurven den vej? Skulle den ikke bevæge sig den anden vej op over det grå punkt?

Lærer: Det her er prisen (peger på ligevægt).

Elev: Men hvis denne er længere til højre, betyder det så, at der er et større udbud? Jeg mener mere?

Lærer: Nej, tænk på det sådan her. Hvis udbuddet bevæger sig, bliver vi nødt til at tegne en ny kurve.

Ann-Sofie Jägerskogs analyse af samtalen

Dette citat viser, at både lærere og studerende sidder fast i grafen. Fokus er på at forstå grafen i stedet for at forstå prisdannelsens kompleksitet. Læreren forklarer, at hvis flere spillere ønsker at komme ind på markedet, "flytter kurven", hvilket skaber forståelsesproblemer for eleven. Elevens opfølgningsspørgsmål har ikke at gøre med prisdannelse i sig selv, men handler om, hvordan kurverne forholder sig til dette. Eleven spørger, om kurven ikke skal bevæge sig i den anden retning ("Men hvorfor går kurven den vej? Skulle den ikke bevæge sig den anden vej op over det grå punkt?"). Lærerens svar er igen baseret på

kurverne snarere end på forholdet mellem udbud, efterspørgsel og pris. Svaret er, at du skal tegne en ny kurve.

At udbud, efterspørgsel og pris påvirker og er påvirket af hinanden, kommer ikke tydeligt frem i denne samtale. Heller ikke, at pris er en koordinerende mekanisme i prisdannelse. I stedet er fokus på, hvordan kurverne i grafen bevæger sig, når området ændres. Dette fokus på kurverne betyder, at kompleksiteten i prisdannelse ikke bliver klar for eleven, og at kurvenes/grafens kompleksitet kommer i fokus.

En gruppe diskuterer grafen.

Diskussionen viser, at de har svært ved at forstå modellen og derfor sidder fast i den.

Elev A: Sig noget om diagrammet.

Elev B: Okay, det der med ligevægt. Jeg tror, at... øh... fordi Netflix koster... øh... hmm, jeg ved det ikke.

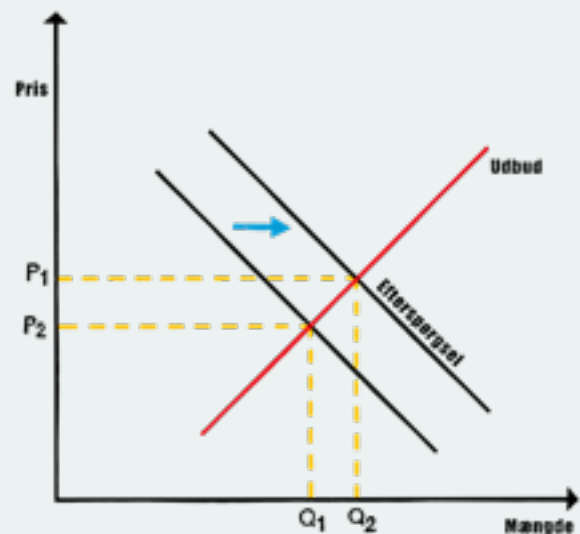
Elev C: Lad mig se. Kvantitet, ligevægt. Hmm, jeg ved det ikke.

Elev B: Jeg mener. Det er, som om vi ikke kan bruge disse kurver... Jeg forstår intet af dette crap!

Elev C: Det gør jeg heller ikke. Eller det gør jeg, men jeg forstår ikke, hvad ligevægt er.

Elev B: Jeg ved godt, hvad det er, men jeg forstår ikke, hvad det har med det her at gøre.

Elev A: Jeg forstår ikke, hvad det er, og jeg ved ikke, hvordan denne her ting skal bruges.



Ann-Sofie Jägerskogs analyse af samtalen

I dette citat fokuserer eleverne på at forstå grafen. Opgaven var at diskutere, hvad en ny filmtjeneste vil koste, og at gøre det ved hjælp af grafen. Grafen hjælper dem imidlertid slet ikke i diskussionen. De bliver i stedet fanget i at diskutere selve grafen. De prøver at forstå grafen, men de læser kun inde i den ("Lad mig se. Kvantitet, ligevægt. Hmm, jeg ved det ikke").

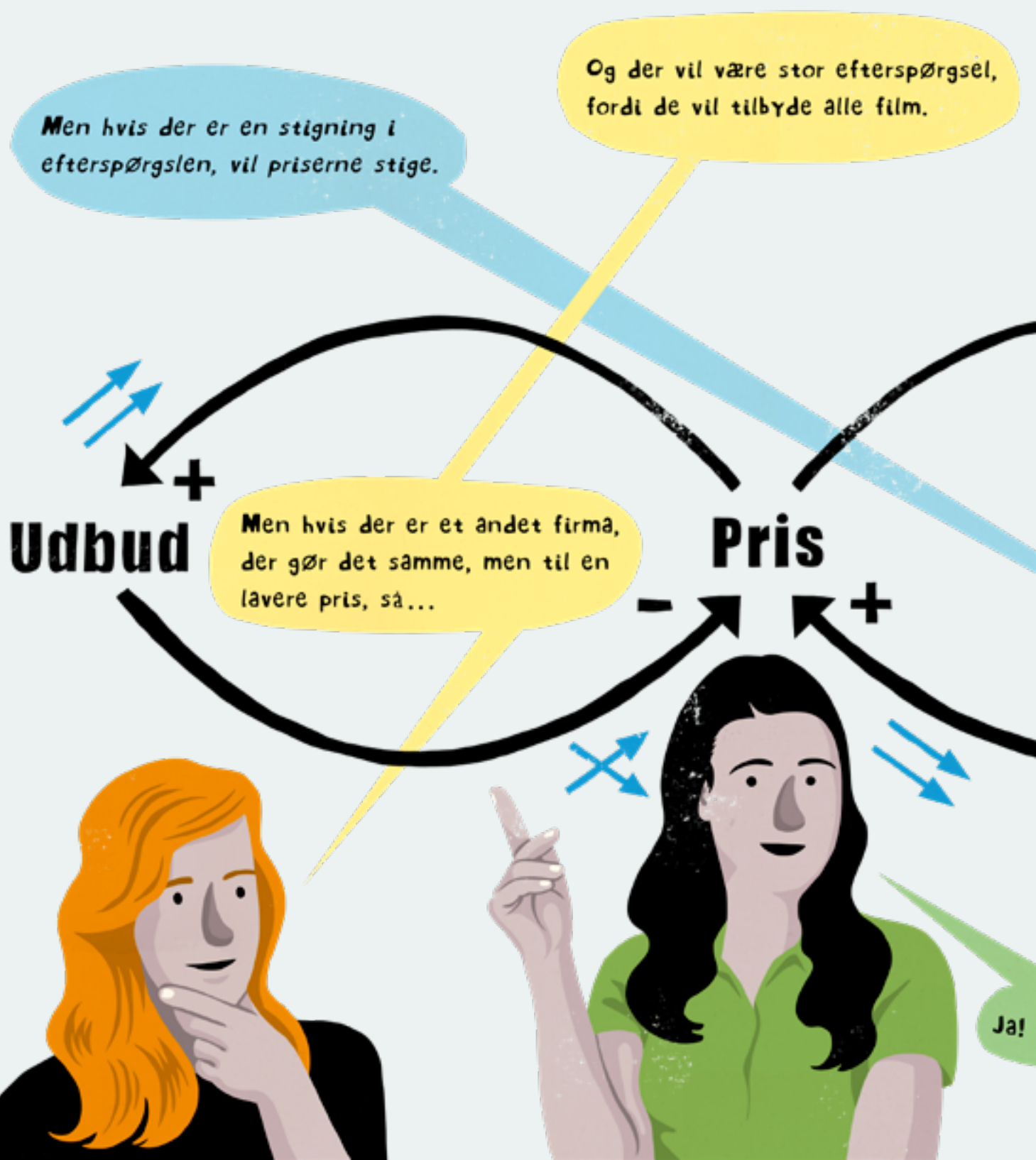
De kommer ingen vegne og siger til sidst, at de slet ikke forstår det. De forstår ikke engang, hvad grafen har at gøre med

diskussionsopgaven ("Jeg forstår ikke, hvad det er, og jeg ved ikke, hvordan denne her ting skal bruges"). Det indikerer, at de – trods flere lektioner om prisfastsættelse – slet ikke forstår, hvad grafen faktisk viser. De kan ikke relatere grafen til en diskussionsopgave om prisfastsættelse, fordi de finder grafen vanskelig at forstå og bliver fanget i at diskutere den, snarere end at diskutere priser. Modellen bliver således ikke nogen hjælp, men gør, at diskussionen ikke handler om det, den skal.



En gruppe diskuterer loop-diagrammet.

Diskussionen viser, at loop-diagrammet er nemt for dem at aflæse og derfor bidrager til at forstå sammenhængen



Elev A: Men hvis der er en stigning i efterspørgslen (peger på pilen mellem efterspørgsel og pris), vil priserne stige.

Elev B: Og der vil være stor efterspørgsel, fordi de vil tilbyde alle film.

Elev A: Jah, efterspørgslen vil blive høj (peger på efterspørgsel i diagrammet), mange vil gerne have denne filmservice, derfor bliver prisen høj.

Elev C: Og så udbuddet... Det vil vokse (peger på pilen mellem pris og udbud). Når efterspørgslen er høj, vil prisen stige, og så vil udbuddet også vokse.

Elev B: Men hvis der er et andet firma, der gør det samme, men til en lavere pris, så...

Elev C: Ja! Så vil prisen gå ned (peger på pilen mellem udbud og pris).

Ann-Sofie Jägerskogs analyse af samtalen

Denne samtale viser, at modellen virkelig fungerer som en hjælp til at diskutere pris-sætning. Pilene i loop-modellen er meget nyttige, når de studerende prøver at forstå, hvordan prisen vil blive sat for en ny filmtjeneste. Da enhederne udbud, efterspørgsel og pris eksplicit er forbundet med pile i loop-modellen, udvikler de studerende deres ræsonnementer ved hjælp af modellen.

De siger med støtte fra pilen nederst til højre i modellen, at øget efterspørgsel vil resultere i øget pris ("Men hvis der er en stigning i efterspørgslen (peger på pilen mellem efterspørgsel og pris), vil priserne stige"). Ræsonnementet udvikles ved at følge pilenes retning frem til den øverste venstre pil, hvor de ser forholdet mellem pris og udbud ("Og så udbuddet ... Det vil vokse (peger på pilen mellem pris og udbud. Når efterspørgslen er høj, vil prisen stige, og så vil udbuddet også vokse"). Når de derefter følger pilene endnu et trin, havner de i den nederste venstre del af modellen og finder ud af, at hvis udbuddet stiger, vil priserne falde ("Men hvis der er et andet firma, der gør det samme, men til en lavere pris, så ... Ja! Så vil prisen gå ned (peger på pilen mellem tilbud og pris)").

Pilene i loop-modellen bliver en nøgle for eleverne til at forstå, at pris er en koordinerende mekanisme mellem udbud og efterspørgsel, dvs. at de to ikke bare påvirker hinanden (fordi "pris" står midt i modellen). I modsætning til den foregående samtale er modellen her en hjælp for eleverne. De bliver ikke fanget af at forstå selve modellen, modellen bliver tværtimod et middel til at komme videre i diskussionen.

