

De Økonomiske Råd 
Formandskabet

KAPITEL IV **LÆRERBIDRAG** **I FOLKESKOLEN**

KAPITEL IV LÆRERBIDRAG I FOLKESKOLEN

Kapitlet præsenterer, hvor stor forskel en god eller dårlig lærer kan gøre for elevernes læring og resultater. Der opgøres et *lærerbidrag*, der angiver, hvor meget den enkelte lærer bidrager til elevernes læring og resultater set i forhold til et gennemsnit for alle lærere.

Opgørelsen af lærerbidraget viser, at en lærer, der er blandt de bedste undervisere, kan forbedre elevernes resultater ved afgangsprøven i dansk med op til 1,96 karakterpoint sammenlignet med en lærer, der er blandt de dårligste. Denne forskel er større end selv en dramatisk reduktion i klassens størrelse eller en betydelig forøgelse i antallet af undervisningstimer i folkeskolen.

Analyser i kapitlet viser desuden, at elever, der har haft en god lærer i folkeskolen, har større sandsynlighed for at påbegynde og fuldføre en ungdomsuddannelse end elever med en mindre god lærer.

IV.1 INDLEDNING¹

Folkeskolen har en central rolle i det danske samfund

Folkeskolen spiller en central rolle i det danske samfund og er med til at skabe grundlaget for elevernes videre uddannelsesmuligheder og i sidste ende for deres muligheder på arbejdsmarkedet. Derudover har folkeskolen til formål at udvikle elevernes ikke-boglige evner såsom selvstændighed, demokratiforståelse og deres mere generelle færdigheder til at begå sig i samfundet.²

Debatten om folkeskolen er vigtig

Samfundet og omverdenen forandrer sig løbende, og problemstillinger, der tidligere lod sig løse på én måde, kræver nye løsninger i dag. Derfor foregår der helt naturligt en debat om folkeskolens evne til at leve op til disse formål. Nogle dele af debatten drejer sig om, hvilke fag der skal på skoleskemaet, klassestørrelser, klassens elevsammensætning, skoleledelsen og andre forhold på skoleniveau. Andre dele af debatten drejer sig om lærerne og deres baggrund, herunder deres karakterer, optaget på læreruddannelsen og manglen på læreruddannede.

Kapitlet fokuserer på den enkelte lærers evne til at dygtiggøre eleverne ...

Dette kapitel fokuserer på lærerne og deres betydning for elevernes indlæring. Lærerne i folkeskolen har med deres direkte kontakt til eleverne, deres faglige viden og deres sociale kompetencer direkte indflydelse på den enkelte elev. Deres bidrag til elevernes læring, trivsel og udvikling er en central del af en velfungerende folkeskole.

... og opgør et lærerbidrag

Betragtningerne i dette kapitel ser nærmere på dette og tager udgangspunkt i et beregnet *lærerbidrag*, der angiver, hvor meget den enkelte lærer bidrager til elevernes læring og resultater målt i forhold til en gennemsnitlig lærer. Lærerbidraget opgøres ud fra elevernes læring og resultater og opfanger den samlede betydning af lærerens faglige viden, evne til klasserumsledelse mv. Samtidig tages der blandt andet højde for elevernes øvrige resultater i skolen og deres familiemæssige baggrund. Beregningen af lærerbidraget har en lang tradition i eksempelvis USA, og på nogle skoler indgår et tilsvarende måltal ligefrem i evalueringer af de enkelte lærere. Beregningen i dette kapitel er den første af sin art på danske forhold.

1) I maj 2023 er der foretaget en opdatering i kapitlet, da det opgjorte lærerbidrag i tabel IV.3 på grund af en kodningsfejl var væsentligt undervurderet. Der er udført en række mindre konsekvensrettelser i nogle af de efterfølgende tabeller og figurer. Helt overordnet ændrer revisionen ikke på de kvalitative konklusioner fra kapitlet. En nærmere beskrivelse af ændringerne findes i et dokumentationsnotat på www.dors.dk.

2) Folkeskolens samlede formålsparagraf kan findes på Børne- og Undervisningsministeriets hjemmeside.

To formål med kapitlet	Der er to formål med kapitlet. Det primære er at sætte en størrelsesorden på forskelle i lærernes betydning for elevernes læring og videre uddannelse, sammenlignet med andre diskuterede ændringer af elevernes hverdag, herunder klassestørrelse og antal undervisningstimer. Det andet er at give indsigt i karakteristika ved de gode lærere.
Resultater kan vejlede skoleledere	Der gives ikke svar på, <i>hvordan</i> et stort lærerbidrag skabes, men på det mere ydmyge spørgsmål: Hvad kendetegner en lærer, der har en stor positiv indflydelse på elevernes faglige indlæring i form af eksempelvis alder, køn og uddannelse? Selvom disse karakteristika ikke er den bagvedliggende årsag til, at lærerne har et stort lærerbidrag, er det stadig brugbar viden for en skoleleder i forbindelse med f.eks. nyansættelser.
Lærerne har stor betydning for elevpræstationer i skolen, og ...	Lærerne har stor betydning for elevernes præstationer; beregninger viser, at en lærer, der er blandt de bedste undervisere, kan øge elevernes resultater ved afgangsprøven i dansk med op mod 1,96 karakterpoint sammenlignet med en lærer, der er blandt de dårligste. Det indebærer, at lærerforskel er vigtigere for elevernes indlæring og resultater end de effekter, som danske evalueringer har fundet for en mindre klassestørrelse eller en øget undervisningstid for eleverne.
... gode lærere øger sandsynligheden for, at eleverne påbegynder en uddannelse	Analyserne viser også, at de succesfulde lærere ikke bare lærer eleverne at opnå gode resultater ved nationale test og afgangsprøver, men rent faktisk giver dem et grundlag for videre uddannelse. Resultaterne viser, at bedre lærere øger elevernes tilbøjelighed til at starte på og færdiggøre en ungdomsuddannelse i årene efter folkeskolen. En god lærer øger sandsynligheden for, at eleverne har færdiggjort en ungdomsuddannelse fem år efter folkeskolens afgangsprøve.
Lærerbidraget samvarierer med høje karakterer, lavt sygefravær og erfaring	Analysen finder kun svage sammenhænge mellem lærerbidragets størrelse og lærerens baggrundskarakteristika. Der er en positiv sammenhæng mellem lærernes karakter i gymnasiet og deres lærerbidrag i matematik, men sammenhængen genfindes ikke for dansk lærere. Endvidere har de succesfulde lærere i gennemsnit højere karakterer på læreruddannelsen, relativt få fraværperioder i løbet af skoleåret, og de har opnået en vis undervisnings erfaring. Der findes i analysen ikke en sammenhæng mellem lærerbidrag og løn.
Tre veje til bedre lærere i folkeskolen	Analyserne understreger vigtigheden af at have gode lærere i folkeskolen. Grundlæggende er der tre veje til at øge niveauet blandt lærere i folkeskolen. For det første kan sammensætningen af lærerne ændres, så der bliver flere af de gode og færre af de mindre gode. En sådan ændring kan finde sted via rekruttering, fastholdelse og afskedi-

gelses. For det andet kan rekrutteringsgrundlaget for folkeskolerne forbedres ved at gøre læreruddannelsen bedre og gøre uddannelsen mere attraktiv for dygtige studerende. For det tredje kan undervisningskvaliteten blandt de allerede ansatte lærere gøres bedre via eksempelvis efteruddannelse og ved at skabe bedre rammer for lærernes arbejde. Et markant løft af elevernes resultater vil kræve en indsats indenfor alle tre områder.

Kapitlets indhold

Disse problemstillinger diskuteres i kapitlets opsummering og perspektivering i afsnit IV.6. Inden da gives der i afsnit IV.2, med afsæt i eksisterende litteratur, en fremstilling af, hvilke faktorer der påvirker elevens læring. I afsnit IV.3 beregnes lærerbidraget i den danske folkeskole, og det anvendes i afsnit IV.4 til at undersøge sammenhængen mellem dét og elevernes tilbøjelighed til sidenhen at påbegynde en ungdomsuddannelse. I afsnit IV.5 undersøges det, hvad der karakteriserer lærere med et stort lærerbidrag.

IV.2

VIDENSOPBYGNING I SKOLEN OG LÆRERENS ROLLE

Grundskolen lægger fundamentet for befolkningens uddannelse

Uddannelse har stor betydning for både den enkeltes muligheder og for den samlede velstand i samfundet. Grundskolen lægger fundamentet for videre uddannelse og senere muligheder på arbejdsmarkedet. I dette afsnit fokuseres på, hvordan grundskolen bidrager til at opbygge elevernes kompetencer, og hvilken rolle lærerne spiller deri.

Fokus på skoleresultater

Afsnittet indeholder en kort gennemgang af den empiriske forskning på området, og har til formål at opridsse de væsentligste pointer fra den kvantitative litteratur om, hvad der har indflydelse på børns skoleresultater. Fokus i dette kapitel er primært på de færdigheder, der måles ved test og eksaminer. Såvel læreren som skolen har dog også andre vigtige funktioner såsom at udvikle elevernes demokratiforståelse og deres evne til at indgå i samfundet. Litteraturen om skolens og lærerens betydning for andre ting end skoleresultater er ikke inddraget i afsnittet. Det er ikke utænkeligt, at lærere, der løfter deres elevs test- og eksamensresultater mere end andre lærere, også yder en større positiv påvirkning af andre faktorer.

Afsnittets indhold

Først beskrives, hvordan medfødte evner og familien kan påvirke børns skoleresultater, dernæst beskrives skolen og klassekammeraternes indflydelse og til sidst opridses, hvordan en lærer kan påvirke sine elevs læring.

MEDFØDTE EVNER OG FORÆLDRENS INDFLYDELSE

Elevens færdigheder afhænger af medfødte evner og tillærte kompetencer

Man kan betragte den enkeltes færdigheder som afhængig af dels de medfødte evner og dels kompetencer, der tillæres gennem livet, jf. f.eks. Hanushek (1979). Børns skolepræstationer er således afhængig af både de evner, de er født med, og af de kompetencer, som de lærer i hjemmet, i skolen og sammen med deres kammerater.

EVNER, KOMPETENCER OG FÆRDIGHEDER

I afsnittet anvendes *kompetencer* om de færdigheder, som den enkelte kan tilegne sig gennem livet, mens *evner* anvendes om forhold, der er medfødte, og som den enkelte derfor ikke kan påvirke. *Færdigheder* anvendes om evner og kompetencer under ét. Ved test og prøver i skolen er det elevernes færdigheder, der opgøres.

Medfødte evner har direkte og indirekte indflydelse

Medfødte evner kan påvirke barnets færdigheder gennem to kanaler. For det første har evnerne i sig selv en direkte indflydelse på, hvor godt eleverne klarer sig i skolen, jf. f.eks. Silventoinen mfl. (2020) samt Houmark mfl. (2020). De medfødte evner kan have indflydelse på, i hvor høj grad man er i stand til at tilegne sig nye færdigheder. For det andet kan forældrene tilpasse deres adfærd omkring barnet i forhold til barnets medfødte evner, så forældrene i højere grad understøtter udviklingen af færdigheder hos børn, der er født med bedre evner, jf. Houmark mfl. (2020) samt Almond og Mazumder (2013).

Forældrene kan påvirke barnets tilegnelse af færdigheder

Derudover kan forældrenes egne evner påvirke, i hvilken grad de understøtter barnets tilegnelse af færdigheder, jf. Houmark mfl. (2020). Forældre, der selv har klaret sig godt i uddannelsessystemet, vil f.eks. lettere kunne hjælpe deres børn med at klare sig godt. Rockwool-fondens Forskningsenhed finder således, at forskelle i forældrenes uddannelse forklarer mere end 40 pct. af forskellene i børnenes uddannelse for børn født i starten af 1980'erne, jf. Karlson og Landersø (2021).

SKOLEN OG KLASSEKAMMERATERNES INDFLYDELSE PÅ ELEVERNES LÆRING

Skolen og kammeraterne har betydning

Fokus i nærværende kapitel er det bidrag, som læreren har til elevernes læring. Men litteraturen finder, at også en række karakteristika ved selve skolen kan påvirke elevernes skoleresultater. Klassekammeraterne kan ligeledes have en indflydelse på, hvor godt den enkelte

elev klarer sig i skolen. Dette afsnit vil kort beskrive nogle af de væsentligste effekter, der er påvist i den empiriske litteratur.

Skolens ledelse, ...

De rammer, som skolelederen sætter for lærernes arbejde, kan på flere måder have indflydelse på undervisningens kvalitet og dermed påvirke elevernes udbytte af undervisningen. Eksempelvis finder Bjørnholt mfl. (2019), at det har positiv betydning for danske elevers faglige resultater, når lederne er involveret i lærernes brug af resultatmål for eleverne. Andersen mfl. (2016) og Bingley mfl. (2018) finder ligeledes på basis af danske data, at en forøgelse af undervisningstimer har en positiv effekt på elevernes læring og karakterer. Et svensk studie finder, at det har betydning for elevernes resultater, om deres skole har en dygtig rektor, jf. Böhlmark mfl. (2015). Endelig finder Andersen og Winter (2011), at elever i danske folkeskoler har bedre faglige resultater, hvis lederen har en lederuddannelse, hvis lærerne har et tæt samarbejde i eksempelvis klasseteams, hvis der er en kultur på skolen, der vægter faglighed højt, samt hvis skolen har autonomi til at tilrettelægge undervisningen. Analysen belyser imidlertid ikke kausale sammenhænge, men alene samvariationer, efter der er taget højde for en række baggrundsfaktorer ved eleverne.

... klassens og skolens størrelse ...

Klassestørrelse kan have betydning for elevernes udbytte af undervisningen, så eleverne lærer mere i mindre klasser end i større. Heinesen (2010) og Krassel og Heinesen (2014) finder på baggrund af danske data, at klassestørrelse har en signifikant negativ effekt på henholdsvis elevernes resultat i fransk i 9. klasse og karaktergennemsnit i 10. klasse. En forskningsoversigt fra VIVE Campbell, der systematisk gennemgår den omfattende internationale forskning på området, finder dog, at antallet af elever i en klasse i bedste fald har lille effekt på elevernes faglige resultater, jf. Filges mfl. (2018). Selve skolens størrelse kan også påvirke elevernes resultater, og generelt finder den internationale forskning, at mindre skoler er bedst for eleverne, jf. Leithwood og Jantzi (2009). Humlum og Smith (2015) finder dog på danske data, at det har ingen eller endda en lille positiv effekt på elevernes langsigtede resultater som uddannelsesniveau og arbejdsmarkedstilknytning at gå på en folkeskole med mange elever frem for en med færre elever.

... samt de fysiske rammer kan påvirke elevernes læring

Endelig kan skolens fysiske rammer påvirke elevernes indlæring. Eksempelvis finder Wargocki og Wyon (2006) på danske data, at dårlig luftkvalitet og for høj eller lav temperatur i klasseværelset kan forringe elevernes præstationer.

Klassekammerater kan have indflydelse – både positiv og negativ

Klassekammeraterne kan påvirke den enkelte elevs færdigheder på flere måder. Der kan finde en påvirkning sted via de såkaldte kammeratskabseffekter, hvor elever med gode evner har en positiv afsmitende effekt på de øvrige elever f.eks. ved at virke som rollemodeller eller via vidensdeling. Tilsvarende kan svage elever påvirke de øvrige elevers færdigheder negativt, hvis de svage elever eksempelvis forstyrrer undervisningen eller kræver uforholdsmæssigt meget af lærerens tid, jf. Sacerdote (2011). I Danmark er der fundet tegn på betydelige kammeratskabseffekter i grundskolen, jf. Jørgensen mfl. (2018). Generelt er estimerede kammeratskabseffekter dog meget kontekstafhængige, og internationalt er evidensen for kammeratskabseffekter i grundskolen noget blandet, jf. Sacerdote (2014).

LÆRERENS BIDRAG TIL ELEVERNES LÆRING

Lærerens faglige niveau er vigtigt, ...

Lærerens kompetencer er afgørende for elevernes skoleresultater. Mest oplagt er lærerens faglige kompetence inden for det fag, vedkommende underviser i, vigtig for elevernes læring. Kristensen og Skov (2019) finder således på danske data, at elever i 8. eller 9. klasse, der bliver undervist af en lærer med formel eller skoleledervurderet undervisningskompetence i det pågældende fag, opnår bedre testresultater end elever, hvis lærer ikke har kompetence inden for faget. Produktivitetskommissionen (2013) viste ligeledes, at folkeskoleelever får højere karakterer, jo højere karakterer lærerne på deres skole i gennemsnit fik i gymnasiet.

... men ikke-kognitive evner er også vigtige

Også lærerens ikke-kognitive evner som eksempelvis samvittighedsfuldhed og udadvendthed kan påvirke elevernes resultater, og kombinationen af en række kognitive og ikke-kognitive evner er afgørende, jf. Rockoff mfl. (2011). Flere studier inden for det pædagogiske forskningsfelt peger ligeledes på, at lærerens faglige viden kun kommer til sin ret, hvis den kombineres med en pædagogisk og didaktisk evne til at formidle stoffet, jf. Darling-Hammond og Brasford (2005) og Helmke (2013).

Klasserumsledelse påvirker eleverne

En faglig dygtig lærer kan have svært ved at komme igennem med sit budskab, hvis vedkommende ikke samtidig formår at lede klassen. Således viser Winter og Nielsen (2013), at danske folkeskoleelever opnår bedre faglige resultater, hvis deres lærer har en stærk klasserumsledelse og er konsekvente i forhold til at sikre, at eleverne overholder aftaler og sikrer ro i klassen. Ligeledes viser et dansk studie foretaget af SFI baseret på data fra et kontrolleret forsøg, at det har en signifikant positiv effekt på eksempelvis elevernes koncentrationsevne

og læsefærdigheder, at læreren er efteruddannet i anerkendende klasserumsledelse, jf. Keilow mfl. (2015).

**Trivsel og tillid
understøtter læring**

Trivslen i klassen har betydning for elevernes indlæring, og læreren spiller en vigtig rolle i at skabe god trivsel i klassen. Winter og Nielsen (2013) viser på danske data, at elever får højere karakterer ved folkeskolens afgangsprøve, hvis de går i en klasse med gode sociale relationer mellem elever og lærere og eleverne imellem. Et tillidsfuldt forhold mellem elev og lærer samt eleverne imellem er fordrende for et godt læringsmiljø, blandt andet fordi det gør eleverne mere tilbøjelige til at bede om hjælp, hvis der er noget, de ikke forstår, jf. Hattie (2008).

**Lærerens
forventninger til
eleverne har
betydning**

Det er vigtigt for elevernes udbytte af undervisningen, at læreren kender elevernes niveau, så undervisningen kan målrettes niveauet, jf. Duflo mfl. (2011). Lærerens opfattelse af elevernes færdigheder har således også betydning, jf. Andersen mfl. (2019). Winter og Nielsen (2013) viser ligeledes på danske data, at eleverne klarer sig bedre fagligt, hvis deres lærer har høje forventninger til dem.

**Læreren kan
motivere eleverne
til at lære**

Lærerens evne til at motivere eleverne kan have betydning for elevernes indlæring. Den internationale litteratur på området viser, at feedback fra læreren giver den enkelte elev mulighed for at forholde sig til sit faglige niveau og har stor indflydelse på elevernes motivation og dermed deres læring, jf. Hattie (2008). Winter og Nielsen (2013) kan imidlertid ikke genfinde en sammenhæng mellem individuel feedback fra læreren og elevernes faglige præstationer på danske data.

**Lærerbidrag
afspejler alle
ovennævnte faktorer
og mere til**

Alle ovenstående studier omhandler, hvordan en enkelt faktor ved læreren og vedkommendes undervisning påvirker elevernes resultater. Der er imidlertid også en ganske omfattende international litteratur, der søger at opgøre et samlet mål for lærerens bidrag til elevernes læring, det såkaldte lærerbidrag. Lærerbidraget afspejler på en gang alle de overnævnte faktorer samt eventuelle andre kanaler, som læreren kan påvirke elevernes skoleresultater igennem. Fokus for disse såkaldte *teacher value added*-analyser er således på sammenhængen mellem den enkelte lærer og elevernes skoleresultater frem for på bestemte karakteristika ved læreren. Det er denne litteratur, som analysen i dette kapitel lægger sig i forlængelse af.

**Læreren har stor
betydning for
elevernes
skoleresultater ...**

Generelt finder den internationale litteratur om lærerbidrag, at det har stor betydning for elevernes skoleresultater, at de har en dygtig lærer, jf. Jackson mfl. (2014). Hanushek og Rivkin (2010) sammenfatter en række amerikanske studier af læreres bidrag til elevernes skoleresultater og finder, at lærerens betydning eksempelvis er på niveau med en reduktion af klassestørrelsen med 10 elever.

... og for deres videre uddannelse og løn

En række studier har også undersøgt, hvor meget det betyder at have haft en dygtig lærer, efter eleven har afsluttet grundskolen. Eksempelvis viser såvel Chetty mfl. (2014b) som Jackson (2018), at en god lærer i grundskolen kan øge elevernes sandsynlighed for at færdiggøre en ungdomsuddannelse og at komme på universitetet, og forbedrer elevens kommende indtjeningsmuligheder.

Ikke klar sammenhæng mellem lærerbidrag og -karakteristika

Generelt finder studier af lærerbidraget ikke en klar sammenhæng mellem lærerens bidrag til elevernes skoleresultater og observerbare karakteristika ved læreren såsom erfaring eller uddannelse, jf. Hanushek og Rivkin (2012) og Jackson mfl. (2014). Det tyder på, at det er uobserverede faktorer, der er afgørende for kvaliteten af lærerens undervisning.

Næste afsnit præsenterer første danske analyse af lærerbidrag

I modsætning til den store internationale litteratur om lærerbidraget er der ingen analyser på baggrund af danske data, der opgør lærerbidrag til elevernes skoleresultater. I næste afsnit præsenteres en ny analyse af lærerens bidrag til elevernes læring i den danske folkeskole, mens afsnit IV.4 undersøger effekten af lærerbidraget på elevernes senere uddannelsestilbøjelighed. I afsnit IV.5 undersøges samvariationer mellem det beregnede lærerbidrag for en række forskellige karakteristika ved læreren.

IV.3

LÆRERBIDRAGET I FOLKESKOLEN

Lærerbidraget til elevernes læring og resultater ...

I dette afsnit opgøres lærernes bidrag til elevernes læring og resultater i dansk og matematik i folkeskolen. Lærerbidraget opgør den ekstra betydning, som den enkelte lærer har for elevernes resultater sammenlignet med en gennemsnitlig lærer, når der tages højde for elevens baggrund, classesammensætning mv. Lærerbidraget måles i forhold til elevernes prøveresultater og opsummerer alle de forskellige veje, hvorigennem lærerne kan fremme elevernes indlæring, herunder gennem deres faglige viden, deres formidlingsevner og deres motivations- og trivselsskabelse.

... opgøres som det ekstra bidrag, den enkelte leverer ift. et gennemsnitligt lærerbidrag

Lærerbidraget er dermed et relativt mål for lærere i et givet fag og ikke det samlede bidrag, en lærer yder til elevernes læring. Det opgjorte lærerbidrag beskriver forskellen i lærernes evne til at fremme indlæringen for eleverne og dermed det ekstra bidrag, som nogle lærere leverer i forhold til gennemsnittet for alle lærere. Et lille lærerbidrag er ikke et udtryk for, at en lærer ikke betyder noget for elevernes indlæring, men er et udtryk for, at lærerens bidrag er mindre end gennemsnittet.

Et tankeeksperiment som udgangspunkt for analysen

Som et tankeeksperiment kan lærerbidraget opfattes som forskellen i indlæring og prøveresultaterne for to elever, der er ens, men som har to forskellige lærere. I praksis er konstruktionen af lærernes bidrag og beregningen af forskellen på tværs af lærere ikke helt så simpel, idet folkeskolen består af mange forskellige elever. Ønsket om at identificere forskelle i lærernes bidrag skal forenes med, at eleverne i folkeskolen har forskellige muligheder og erfaringer med i rygsækken og møder ind til forskellige klasser. I analysen tilstræbes det at rense for disse forskelle og en række test tyder på, at det i betydelig grad lykkes.

LÆRERBIDRAG

Lærerbidraget i den aktuelle analyse er defineret som den betydning, den enkelte lærer har for elevernes prøveresultater målt i forhold til en gennemsnitlig lærer.

Forskelle blandt lærere betyder mere end f.eks. klassestørrelse

Analysen fokuserer på at belyse forskelle i lærernes bidrag til elevernes prøveresultater i dansk og matematik i folkeskolen. Opgørelsen viser, at forskellene i lærernes bidrag er betydningsfulde og eksempelvis er større end forskelle, som andre studier har fundet for indlæring og elevresultater fra en reduktion af klassestørrelse med ti elever eller en ekstra ugentlig undervisningstime fra 1. til 9. klasse.

Afsnittets indhold

I det følgende formaliseres først den vidensopbygning hos børn og unge, som skolen og lærere bidrager til, da dette danner udgangspunkt for opgørelsen af lærerbidraget. Herefter beskrives de anvendte data, og det illustreres, hvor stor del af forskellene i elevresultater på et overordnet plan kan tilskrives forskelle på tværs af lærere, klasser og skoler. Dette danner afsæt for at konstruere lærerbidragene og sammenholde dem med betydningen af f.eks. elevernes baggrund. Afsnittet afsluttes med en test, der indikerer, at konstruktionen af forskelle i lærerbidrag kun i meget beskedent omfang drives af sortering. Sortering vil sige, at lærere med et stort lærerbidrag underviser elever fra husstande med f.eks. et højt uddannelsesniveau.

VIDENSOPBYGNING HOS ELEVER

Lærerne som del af vidensopbygning

Viden og kompetencer for børn og unge opbygges fra fødslen og kombinerer de grundlæggende evner, som barnet fødes med, med senere erfaringer og kundskaber fra hjemmet og skolen, jf. afsnit IV.2. I denne vidensopbygning kan barnets indlæring og resultater ses som en trinvis proces, hvor kompetencer på et givet alderstrin bygger videre på de medfødte evner samt den læring, der er sket frem til pågældende alderstrin, jf. boks IV.1. Skolens betydning for vidensopbygning kan her komme fra læreren, de andre elever og skolens institutionelle rammer som f.eks. ledelsen eller klassestørrelsen.

I analysen opgøres forskelle i lærerbidrag, ikke samlet vidensopbygning

De tilgængelige data gør det ikke muligt at belyse den samlede vidensopbygning eller at opgøre lærernes samlede bidrag. Imidlertid er det muligt at foretage en analyse, der viser, hvor meget større eller mindre den enkelte lærers lærerbidrag er i forhold til det gennemsnitlige lærerbidrag.

BOKS IV.1 VIDENSOPBYGNING OG BAGGRUNDSFAKTORER

En elevs færdigheder kan betragtes som værende afhængig af barnets medfødte evner, ρ_i , samt de kompetencer, der tillæres i hjemmet, H_i og i skolen, S_i , jf. f.eks. Hanushek (1979). Færdighederne hos elev i ved alderen a , R_{ia} , kan således skrives som en funktion af de tre typer input:

$$R_{ia} = f(\rho_i, H_i^{(a)}, S_i^{(a)}).$$

Hjemmets input til barnets færdigheder, $H_i^{(a)}$, dækker over den indflydelse, som barnets familie har haft på barnet gennem hele dets liv frem til alderen a . Skolens bidrag til færdighederne frem til alderen a , $S_i^{(a)}$, omfatter både indlæring i skolen på tidligere alderstrin samt i eventuelle førskoleforløb som vuggestue og børnehave.

Der er et kumulativt element i læringen, således at læring på tidligere alderstrin kan påvirke læringen på nuværende alderstrin, jf. Hanushek (1979) og Cunha og Heckman (2007). En elevs færdigheder på et givet alderstrin, a , kan derfor betragtes som en funktion af de medfødte evner, færdighederne ved det forudgående alderstrin, a^* , og henholdsvis hjemmets og skolens læringsbidrag i perioden mellem de to alderstrin a og a^* :

$$R_{ia} = f^*(\rho_i, R_{ia^*}, H_i^{(a)} - H_i^{(a^*)}, S_i^{(a)} - S_i^{(a^*)}).$$

Denne indsigt er væsentlig for opgørelsen af lærerbidrag, da det gør det muligt at undersøge de tillærte kompetencer på et enkelt klassetrin og lade elevens medfødte evner indgå via et andet prøveresultat R_{ia^*} .

Skolens indflydelse på elevernes færdigheder kan overordnet set komme fra tre forskellige kilder: læreren, de andre elever og skolens institutionelle rammer som f.eks. ledelsen eller klassestørrelsen. Skolens bidrag til færdighederne hos elev i ved alderen a , kan således skrives som en funktion af de tre elementer:

$$S_i^{(a)} = h(L_i^{(a)}, K_i^{(a)}, I_i^{(a)}),$$

hvor $L_i^{(a)}$ er bidraget fra læreren, $K_i^{(a)}$ er bidraget fra de andre elever og $I_i^{(a)}$ er skolens bidrag via de institutionelle rammer for skolen. Elevens færdigheder ved alder a kan således betragtes som en funktion af medfødte evner, tidligere færdigheder samt påvirkning i den indeværende periode fra hjemmet, læreren, klassekammerater og skolens institutionelle rammer:

$$R_{ia} = g^*(\rho_i, R_{ia^*}, H_i^{(a)} - H_i^{(a^*)}, L_i^{(a)} - L_i^{(a^*)}, K_i^{(a)} - K_i^{(a^*)}, I_i^{(a)} - I_i^{(a^*)})$$

DATA**Nye data med forbindelser mellem elever og lærere ...**

... omfatter ca. 70 pct. af alle 9. klasses-elever i folkeskolen

En forudsætning for analysen af lærerbidrag er viden om, hvilke lærere som underviser hvilke elever. Opgørelse og analyse af lærerbidraget i folkeskolen muliggøres af nye registerdata fra Danmarks Statistik, der for skoleårene 2013-14 til 2019-20 forbinder elever, klasser og lærere i folkeskolen. Alle data er anonymiserede. Analyserne af lærerbidraget baserer sig på resultater fra afgangsprøverne i 9. klasse i dansk og matematik, hvor der foreligger ca. 190.000 prøveresultater for skoleårene 2013-14 til 2018-19, jf. tabel IV.1. Datagrundlaget omfatter ca. 70 pct. af alle elever i 9. klasse i folkeskolen. Der ses bort fra skoleåret 2019-20, da afholdelse af test og prøver her var påvirket af de særlige forhold, som blev indført i forbindelse med covid-19-pandemien.

TABEL IV.1 DATAGRUNDLAG

Analyserne indeholder ca. 190.000 elever for hver af afgangsprøverne i dansk og matematik. For hver af analyseopsætningerne indgår mellem 4.709 og 6.303 lærere.

	Afgangsprøve dansk skriftlig	Afgangsprøve dansk mundtligt	Afgangsprøve matematik
	----- Antal -----		
Elever i alt	190.945	190.307	186.683
Heraf elever pr. skoleår:			
2013-14	30.834	30.681	29.786
2014-15	29.913	29.819	29.574
2015-16	31.351	31.231	30.945
2016-17	32.960	32.928	31.961
2017-18	32.005	31.877	31.313
2018-19	33.882	33.771	33.104
Antal lærere	6.303	6.301	4.709
Heraf observerede klasser pr. lærer:	----- Pct. -----		
1	61	61	45
2	30	30	29
3	7	7	15
4+	2	2	11

Anm.: Data er afgrænset til elever, hvor der foreligger prøveresultater for den nævnte test samt i et prøveresultat for et andet fag på samme klassetrin, jf. også boks IV.2.

Kilde: Egne beregninger på baggrund af registerdata fra Danmarks Statistik.

Mellem 4.700 og 6.300 lærere

Datagrundlaget for analyserne af de tre typer af afgangsprøver omfatter hver især mellem 4.709 og 6.303 lærere, som hver underviser en eller flere klasser i løbet af perioden. En nærmere redegørelse for datagrundlaget for analysen fremgår af et baggrundspapir, som findes på www.dors.dk.

PRØVERESULTATER PÅ TVÆRS AF SKOLER, UNDERVISERE OG KLASSE**Indledende skøn over forskelle på tværs af skoler, lærere og klasser**

Inden kapitlets egentlige opgørelse af lærerbidrag foretages et indledende overordnet skøn over, hvordan forskelle i prøveresultater kan tilskrives skoler, lærere og klasser. Denne første analyse er mere enkel end den efterfølgende, idet der ikke tages højde for en række elevfaktorer, som kan påvirke resultaterne. Dermed er der tale om et overordnet skøn, som giver et idé om størrelsesordenne af de forskellige faktorer, der bidrager til forskelle i testresultater mellem eleverne.

Forskelle blandt lærere står for op imod 13 pct. af de forklarede forskelle i elevresultater ...

Analysen viser, at forskelle på tværs af skoler, klasser og lærere samt forskelle i et andet testresultat for eleverne kan forklare i alt 29 pct. af forskellene i elevens resultater for afgangsprøven i skriftlig dansk, jf. tabel IV.2. Forskelle blandt lærere kan forklare 4 pct. af forskellene i prøveresultater for afgangsprøve i skriftlig dansk, hvilket udgør 13 pct. af de *forklarede* forskelle, altså af de 29 pct.

... og kan være undervurderet

Undervisernes betydning kan dog være undervurderet i denne opgørelse. Forskellene i prøveresultater, som i analysen her tilskrives forskelle på tværs af skoler, dækker ikke kun over forskelle mellem selve skolerne fra eksempelvis ledelse, men også forskelle mellem elever og lærere på tværs af skolerne. Lærernes andel af forskellene i testresultater vil derfor kun afspejle forskelle blandt lærere inden for den enkelte skole, idet de gennemsnitlige forskelle mellem lærere på forskellige skoler vil indgå som en betydning af skoler. Betydningen af lærerne vil derfor være større end opgjort her, da en del af forskellene mellem lærere opfanges som forskelle mellem skoler.

TABEL IV.2 FORSKELLE FOR PRØVERESULTATER PÅ TVÆRS AF SKOLER, LÆRERE OG KLASSE

Forskelle i elevernes prøveresultater på tværs af lærere er på linje med betydningen af forskelle på tværs af skoler og på tværs af klasser.

	Afgangsprøve dansk skriftlig	Afgangsprøve dansk mundtligt	Afgangsprøve matematik ^{a)}
	----- Pct. -----		
Forklaret variation	29	27	28
Heraf			
Andet testresultat	16	18	16
Skole	3	2	5
Underviser	4	3	2
Klasse	5	3	4
Samvariation af faktorer	1	-1	1

a) Afgangsprøven i matematik er skriftlig uden hjælpemidler.

Anm.: Forskelle i prøveresultater er fordelt på forskelle på tværs af lærere, skoler og klasser ved hjælp af en variansdekomponering, dvs. en regression med indikatorvariable for hver skole, lærer og klasse samt med et andet testresultat. Variansen i prøveresultater kan efterfølgende opdeles på de forskellige dele, jf. f.eks. Bau og Das (2020) eller Gibbons mfl. (2014). Opgørelsen her er afgrænset til elever, hvor læreren underviser mindst to klasser og hvor der er mindst to lærere pr. skole. I analysen indgår også forskelle i resultater på tværs af skoleår, men de udgør mindre end 0,1 pct. og er ikke vist.

Kilde: Egne beregninger på baggrund af registerdata fra Danmarks Statistik.

Elevens evner har størst betydning for forskelle i resultater

For at tage højde for betydningen af forskelle i elevernes underliggende evner medtages et andet prøveresultat for den enkelte elev på samme klassetrin. En overensstemmelse mellem forskellige prøveresultater afspejler en kontinuitet i resultaterne, hvilket tages som et udtryk for elevens grundlæggende kompetencer. Sammenhængen med et andet prøveresultat har den største betydning for forskelle i prøveresultaterne blandt de viste faktorer og forklarer f.eks. over halvdelen af den forklarede variation i prøveresultater for afgangsprøven i skriftlig dansk.

Betydning af lærere er på niveau med studie fra USA

Den betydning, som forskelle på tværs af lærere har for forskelle i prøveresultater, er på linje med Chetty mfl. (2014a), der finder, at lærere i amerikanske grundskoler står for 3 pct. af variationen i resultaterne i engelsk og for 7 pct. i matematik. Betydningen er mindre end i studiet fra Bau og Das (2020), der for pakistanske grundskoler finder, at lærere står for 8 pct. af forskellene i prøveresultater i engelsk.

BEREGNING AF LÆRERBIDRAG

Opgørelse af lærerbidrag tager højde for individuelle faktorer

I det følgende opgøres den enkelte lærers bidrag til elevernes læring og testresultater målt i forhold til et gennemsnit for alle lærere, og lærerbidraget sammenholdes med betydningen af f.eks. en ændret klassestørrelse. Sammenlignet med analysen ovenfor tages der her blandt andet højde for en række individuelle baggrundsforskelle for eleverne, såsom fødselsvægt, prøveresultater fra andre fag samt forældrenes indkomst og uddannelse. Formålet er at undgå at det opgjorte lærerbidrag afspejler forskelle i, hvor dygtige eleverne er i udgangspunktet. Dermed tilnærmer analysen sig den idéelle situation, hvor testresultaterne fra elever med ens fagligt udgangspunkt, men forskellige lærere, sammenlignes.

Lærerbidrag bygger på faglige studier fra især USA

Opgørelsen af lærerbidrag i folkeskolen tager udgangspunkt i den faglige litteratur om opgørelsen af lærerbidrag, benævnt *teacher value-added*, fra især USA over de seneste årtier. Litteraturen er blandt andet sammenfattet i Koedel mfl. (2015) og Jackson mfl. (2014) og vigtige nyere studier er blandt andet Bau og Das (2020), Araujo mfl. (2016), Bacher-Hicks mfl. (2019), Chetty mfl. (2014a) og Gilraine og Pope (2021). Metoden har ikke tidligere været anvendt til at opgøre lærerbidrag i Danmark, hvorimod der foreligger en beslægtet opgørelse af skolers betydning for elevresultater, jf. Børne- og Undervisningsministeriet (2022).

Model tager højde for en række baggrundsfaktorer, ...

Undervisningen i folkeskolen og lærernes indsats bygger oven på de forudsætninger og den baggrund, eleverne medbringer til undervisningen. Lærerbidraget til elevernes læring og kompetencer skal derfor opgøres, efter der er taget højde for andre faktorer, som kan påvirke elevernes indlæring. Som første trin opstilles derfor en model for elevers prøveresultater i folkeskolens 9. klasse, hvor der tages højde for betydningen af en række forhold, såsom elevernes karakterer i et andet fag, deres forhold i hjemmet og sammensætning af klassen.

... men ikke for skole-fixed effects

I modsætning til analysen ovenfor kontrolleres der her ikke direkte for skoler (ved skole-fixed effects), idet forskelle i prøveresultater på tværs af skoler kan afspejle forskelle blandt både selve skolerne og eleverne og lærerne på skolerne. Målet er at forskelle mellem lærere både indenfor og på tværs af skoler danner grundlag for de opgjorte lærerbidrag. I stedet for skole-fixed effects indgår der derfor en række detaljerede baggrundsinformationer for blandt andet eleverne, deres husstande og klasserne. Dette valg understøttes af, at en test for selektionsbias kun finder en meget beskedent skævvridning fra sortering af elever eksempelvis på tværs af skoler, jf. nedenfor.

I det følgende gennemgås en række af faktorerne, som også beskrives i boks IV.2 og i estimationsresultaterne i bilag IV.1.

Informationer for den enkelte elev

Modellen indeholder for det første en række kendetegn ved den enkelte elev, som tidligere studier har påvist en sammenhæng med elevresultater for, herunder køn og herkomst, jf. f.eks. Beuchert og Nandrup (2018). Derudover medtages også indikatorer for sociale foranstaltninger for børnene i form af anbringelser mv., da dette kan afspejle udfordringer for eleven eller i hjemmet.

**Fødsels-
informationer og
andet testresultat**

I modellen indgår der en række mål, der har til formål at afspejle elevernes medfødte evner. Tidligere studier har vist, at en lav fødselsvægt er korreleret med senere hændelser i livet, herunder opnået uddannelsesniveau, jf. f.eks. Orri mfl. (2021) og Jelenkovic mfl. (2018). Desuden medtages et testresultat for eleven fra et andet fag, da dette kan afspejle elevens grundlæggende evner og kompetencer. Beuchert og Nandrup (2018) rapporterer om en kraftig sammenhæng mellem resultater fra de nationale test med tidligere prøveresultater, ligesom internationale analyser af lærerbidraget typisk finder, at andre prøveresultater har en høj forklaringskraft for elevresultater, jf. Koedel mfl. (2015).

**Socioøkonomisk
baggrund i hjemmet**

Der tages højde for elevens socioøkonomiske baggrund via en række informationer om husstandens uddannelses- og indkomstniveau samt arbejdsmarkedsstatus. Analysen viser, at elever fra hjem med et højere uddannelsesniveau opnår bedre prøveresultater. Tilsvarende gælder for husstande, der har en højere indkomst. Blandt andet Houlberg mfl. (2013) har tidligere vist, at elevernes sociale og familiemæssige baggrund har stor betydning for elevernes faglige resultater i folkeskolen.

**Betydning af
klassekammerater**

For at tage højde for påvirkninger fra classesammensætningen på den enkelte elevs resultater medtages en række informationer om elevens klassekammerater. Classesammensætningen kan spille en positiv eller negativ rolle for den enkeltes præstation via samarbejde, vidensdeling og læring, eller hvis klassekammeraterne fungerer som gode eller dårlige rollemodeller, jf. f.eks. Lavy mfl. (2011). Jørgensen mfl. (2018) har tidligere fundet, at klassekammerater med en stærk familiemæssig baggrund fremmer den enkelte elevs læring og resultater i den danske grundskole.

BOKS IV.2 KONTROL FOR ANDRE FAKTORER FOR ELEVERS KOMPETENCER

I første trin af konstruktionen af lærerbidraget tages der højde for en række baggrundsfaktorer, som kan have betydning for elevers læring og prøveresultater. Med udgangspunkt i modellen for elevers vidensopbygning i boks IV.1 kan der opstilles følgende model for testresultatet R_{ij} for elev i med lærer j :

$$R_{ij} = \beta_0 + \beta_1 R_i^* + \beta_2 E_i + \beta_3 H_i + \beta_4 K_{-i} + \beta_5 S_i + \eta_{ij}, \quad [A]$$

hvor funktionsformen for produktionsfunktionen for elevers kundskaber antages værende lineær og additiv separabel, jf. Todd og Wolphin (2003). Modellen defineres for et givet fag og en given prøve, f.eks. afgangsprøven i dansk, skriftlig. Specifikationen følger bl.a. Chetty mfl. (2014a), Ehlert mfl. (2016) og Sass mfl. (2014). I modsætning til dele af litteraturen indgår der ikke en skole-*fixed effect*, da denne indebærer, at lærerbidrag kun kan tolkes inden for skoler, og begrænser variationen for de øvrige kontrolfaktorer. Samtidig finder en test for selektionsbias kun en meget beskednen skævvridning fra sortering af elever i den aktuelle analyse, jf. nedenfor. Dette valg er på linje med en række studier i litteraturen, der peger på lav grad af selektionsbias i studier af lærerbidrag og konkluderer, at nødvendigheden af skole-*fixed effects* derfor i praksis er begrænset, jf. litteraturgennemgangen i Koedel mfl. (2015).

Elevernes prøveresultater er standardiserede til et gennemsnit på 0 og en standardafvigelse på 1 inden for hvert fag og skoleår, og modellen indeholder følgende baggrundsfaktorer for elevernes indlæring og resultater:

- R_i^* er et testresultat for eleven i et andet fag. Samvariation mellem prøveresultater kan afspejle elevernes medfødte evner og indlæring i tidligere år. Litteraturen anvender typisk tidligere prøveresultater for samme fag i stedet for R_i^* , hvorimod der her anvendes et resultat fra et andet fag på samme klassetrin. Dette skyldes, at der dermed kan indgå flere observationer og dannes lærerbidrag for flere lærere, hvilket er nyttigt til de opfølgende analyser i afsnit IV.4 og IV.5. Ved brug af tidligere prøveresultater er det derudover nødvendigt at fjerne observationer, hvor den samme lærer underviste eleven på det tidligere klassetrin, da det tidligere elevresultat ellers vil afspejle bidraget fra samme lærer.
- E_i er et sæt af informationer om eleven som eksempelvis køn, herkomst, fødselsvægt og mulige sociale foranstaltninger for eleven.
- H_i er et sæt af informationer om elevens socioøkonomiske baggrund, der indeholder mål for husstandens uddannelses- og indkomstniveau samt arbejdsmarkedsstatus.
- K_{-i} er en vektor med karakteristika for elevens klassekammerater, hvor den pågældende elev udelades i opgørelsen.
- S_i er informationer på skole- eller kommuneniveau.

Modellen anvendes til at fjerne påvirkninger fra de inkluderede kontrolvariable på elevernes resultater. Den tilbageværende variation i prøveresultater, vil være afspejlet i residualen, $\hat{\eta}_{ij} = R_{ij} - (\hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 R_i^* + \hat{\beta}_2 E_i + \hat{\beta}_3 H_i + \hat{\beta}_4 K_{-i} + \hat{\beta}_5 S_i)$, der anvendes til at konstruere lærerbidraget, jf. boks IV.3.

Lærerbidrag opgøres ud fra elevernes resultater fraregnet andre faktorer

Lærernes arbejde bygger på de forudsætninger, som eleverne har fra fødslen, hjemmet og læringsmiljøet i klassen. Lærerbidraget til elevernes resultater opgøres derfor ud fra den del af prøveresultaterne, som er tilbage, når betydningen af elevens familiebaggrund, klassekammerater og andre faktorer er fraregnet. Konkret dannes der en prædikeret værdi for elevens resultater, og forskellen mellem det faktiske resultat og prædiktionen anvendes til at danne et lærerbidrag, jf. boks IV.3. Lærerbidraget konstrueres som det gennemsnitlige bidrag, læreren giver til alle sine elever.

BOKS IV.3 BEREGNING AF LÆRERBIDRAGET

Til identifikation af lærerbidraget tages der udgangspunkt i det beregnede residual, $\hat{\eta}_{ij}$, efter kontrol for diverse baggrundsfaktorer for elevernes resultater, som ikke kan tilskrives læreren, jf. boks IV.2. Det antages derfor, at $\hat{\eta}_{ij}$ for et givet fag indeholder et element, λ_j , der afspejler betydningen af lærer j , og et restled, ε_{ij} :

$$\hat{\eta}_{ij} = \lambda_j + \varepsilon_{ij}$$

Ud fra dette udtryk opgøres lærerbidraget til den enkelte elevs resultat som den del af $\hat{\eta}_{ij}$, som er ens på tværs af eleverne for en given lærer, jf. f.eks. Angrist mfl. (2017), Bacher-Hicks mfl. (2019), Guarino mfl. (2015) og litteraturgennemgangen af Koedel mfl. (2015). Lærerbidraget λ_j for lærer j opgøres derfor som et vægtet gennemsnit over de estimerede residualer $\hat{\eta}_{ij}$ for alle eleverne for lærer j :

$$\lambda_j = \frac{1}{\sum_{v \in j} w_{ij}} \sum_{i=1}^{N_j} w_{ij} \hat{\eta}_{ij}$$

hvor residualerne $\hat{\eta}_{ij}$ vægtes med lærerens andel af undervisningstiden i elevens klasse for at tage højde for, at undervisningen i en klasse kan varetages af mere end én lærer.

Det opgjorte lærerbidrag $\hat{\lambda}_j$ udtrykker det relative bidrag for lærer j i forhold til gennemsnittet for alle lærere, da residualen $\hat{\eta}_{ij}$ er centreret omkring nul. Lærerbidraget dannes på tværs af de klasser, en lærer har i løbet af perioden. Opgørelsen afgrænses til lærere, der observeres med mindst to klasser, på skoler med mindst to lærere.

Lærerbidrag er et relativt mål ift. gennemsnittet ...

... og ikke et mål for lærernes samlede læringsbidrag

Det opgjorte mål for lærerbidraget er centreret omkring nul og udtrykker det ekstra bidrag, som læreren yder til elevernes resultater, målt i forhold til det gennemsnitlige bidrag for alle lærere. Lærerbidraget er med andre ord et relativt mål for lærere i et givet fag og udtrykker ikke det samlede bidrag, en lærer giver til elevernes læring og resultater. Præsenterede forskelle og ændringer i lærerbidraget i det følgende

skal derfor tolkes som de variationer, der kan opleves i den samlede læring og prøveresultater for eleverne i forhold til andre lærere.

En god lærer kan løfte karakteren med op mod 1,96 karakterpoint

Elever med en lærer, der har et lærerbidrag lige akkurat blandt de 10 pct. bedste, kan ved afgangsprøven i mundtligt dansk forbedre deres karakter med 1,96 karakterpoint i forhold til elever med en lærer, som akkurat er blandt de laveste 10 pct., hvad angår lærerbidrag, jf. tabel IV.3. Tilsvarende kan prøveresultaterne for en elev falde med 0,97 karakterpoint, hvis eleven undervises af en lærer, der lige akkurat har et lærerbidrag blandt de laveste 10 pct., i stedet for en lærer med et lærerbidrag midt i fordelingen.

TABEL IV.3 BETYDNING AF LÆRERBIDRAGET FOR PRØVERESULTATER

Karakteren i afgangsprøven i mundtligt dansk kan forbedres med 1,96 karakterpoint, hvis eleven undervises af en lærer med et lærerbidrag på 90. percentil i stedet for på 10. percentil.

	Afgangsprøve skriftlig dansk	Afgangsprøve mundtlig dansk	Afgangsprøve matematik
Ændring i lærerbidrag	----- Karakter på 7-trinsskala -----		
Fra 50. til 90. percentil	0,94	0,99	0,87
Fra 50. til 10. percentil	-0,89	-0,97	-0,85
Fra 10. til 90. percentil	1,83	1,96	1,72

Anm.: Analyserne er foretaget på standardiserede prøveresultater. Ændringerne i lærerbidrag og prøveresultater er dernæst omregnet til 7-trinsskalaen for afgangsprøver.

Kilde: Egne beregninger på baggrund af registerdata fra Danmarks Statistik.

Lærerbidrag på linje med eller lidt højere sammenlignet med amerikanske studier

Sammenlignet med udenlandske studier er de opgjorte lærerbidrag lidt højere for faget dansk og blandt de højeste for matematik, jf. blandt andet Chetty mfl. (2014a). Dette dokumenteres nærmere i et baggrundspapir, som kan fås på www.dors.dk.

Større lærerbidrag i dansk end i matematik

Den internationale litteratur fra især USA finder typisk, at lærerbidraget i matematik er større end lærerbidraget i engelsk, og begrundet det med, at engelsk i højere grad end matematik også læres hjemme, jf. Jackson mfl. (2014). I den foreliggende analyse er det opgjorte lærerbidrag derimod lidt mindre for matematik end for dansk. Dette skal blandt andet ses i lyset af, at analysen i høj grad kontrollerer for elevernes baggrund i hjemmet, herunder uddannelsesniveaue. Kane og Cantrell (2010) peger også på, at prøveformen kan spille en rolle for størrelsen af lærerbidraget, idet de for engelskprøver med åbne

spørgsmål og tekstbesvarelser finder lærerbidrag af samme størrelsesorden som for matematik.

Lærerbidrag større end effekt af reduceret klassestørrelse ...

Betydningen af lærerbidraget til elevernes læring og resultater kan illustreres ved en sammenligning med betydningen af andre ændringer af folkeskoleelevernes hverdag. I et studie af antal elever i klassen finder Krassel og Heinesen (2014), at en reduktion af klassestørrelsen med ti elever øger skriftlige karakterer i dansk, engelsk og matematik i 10. klasse svarende til mellem 0,24 og 0,28 karakterpoint på 7-trinsskalaen, jf. tabel IV.4. Tilsvarende finder Heinesen (2010), at resultatet i fransk i 9. klasse falder med 0,03 karakterpoint på den tidligere 10-pointskala, når klassestørrelsen i faget stiger med 1 elev. Dette indikerer, at selv en kraftig ændring i klassestørrelsen har begrænsede effekter på prøveresultaterne sammenlignet med betydningen af forskellen i lærerbidraget. Dette skal også ses i lyset af, at et metastudie af effektstudier af klassestørrelse kun finder begrænsede effekter af klassestørrelse for elevresultater, jf. Filges mfl. (2018).

TABEL IV.4 BETYDNING AF ANDRE FAKTORER

Danske studier finder positive effekter af reduceret klassestørrelse og øget undervisningstid for prøveresultater.

	Afgangsprøve skriftlig dansk	Afgangsprøve mundtlig dansk	Afgangsprøve matematik
	----- Karakter på 7-trinsskala -----		
Klassestørrelse reduceres med ti elever ^{a)}	0,24	0,28	0,26
En ekstra undervisningstime i alle ni skoleår fra 1. til 9. klasse ^{b)}	0,18	0,21	0,19

a) Krassel og Heinesen (2014) opgør effekt på standardiserede gennemsnitskarakter i 10. klasse, hvilket er omregnet til 7-trinsskalaen i karakterfordelingen i den aktuelle analyse.

b) Bingley mfl. (2018) opgør effekt på de standardiserede karakter i dansk, engelsk og matematik i 9. klasse, hvilket er omregnet til 7-trinsskalaen i karakterfordelingen i den aktuelle analyse.

Kilde: Bingley mfl. (2018), Krassel og Heinesen (2014) og egne beregninger.

... og større end effekt af øget undervisningstid

For antal undervisningstimer finder Bingley mfl. (2018), at en ekstra ugentlig undervisningstime i alle ni skoleår fra 1. til 9. klasse forbedrer prøveresultaterne i dansk, engelsk og matematik i 9. klasse svarende til mellem 0,18 og 0,21 karakterpoint. Huebener mfl. (2017) finder en tilsvarende effekt fra to timers ekstra undervisning pr. uge i 5. til 9. skoleår på resultaterne fra PISA-undersøgelsen i Tyskland.

SORTERING AF ELEVER OG LÆRERE

Selektionsbias kan være mulig fejlkilde

En mulig fejlkilde til opgørelsen af retvisende lærerbidrag er, hvis bestemte lærere især underviser elever med gode forudsætninger. Gensowski mfl. (2020) finder f.eks., at børn af forældre med lange uddannelser oftere går på skoler, hvor lærerne har de bedste forudsætninger. Hvis der ikke tages højde for dette, vil nogle lærere fejlagtigt få tildelt et højere lærerbidrag end andre lærere. Dette betegnes som *selektionsbias*.

Faktorer i analysen kan tage højde for selektionsbias

Selektionsbias er betinget på de observerbare faktorer, som der tages højde for. Som udgangspunkt tages der i opgørelsen af lærerbidrag højde for en lang række baggrundsfaktorer for eleverne, herunder via inkludering af andre prøveresultater for den enkelte elev og indkomst- og uddannelsesniveaue i deres husstand.

Undersøger selektionsbias via metode fra Chetty mfl. (2014a)

For at teste for selektionsbias anvendes teststrategien i Chetty mfl. (2014a). Her udelades en række baggrundsvariable for forældrene, og det undersøges, om dette giver anledning til selektionsbias, efter der er kontrolleret for demografiske forhold og tidligere prøveresultater, jf. boks IV.4. En stærk sammenhæng mellem de udeladte baggrundsvariable og de estimerede lærerbidrag vil være et tegn på bias i estimaterne. Analysen tester for selektionsbias med hensyn til en række husstandsvariable, herunder husstandenes placering i indkomstfordelingen, den højeste fuldførte uddannelse i husstanden og hvorvidt alle i husstanden er i beskæftigelse eller under uddannelse.

BOKS IV.4 TEST FOR SELEKTIONSBIAS

For at teste for selektionsbias anvendes teststrategien fra Chetty mfl. (2014a). I testen undersøges, om der er en sammenhæng mellem lærerbidraget og en række husstandskarakteristika som indkomst og uddannelse. Hvis de elever, der har en familiebaggrund, som gør dem bogligt stærkere, også har de bedste lærere, er det et tegn på positiv selektion.

I testet kvantificeres selektionsbias B , defineret som:

$$\lambda_j^{sand} = (1 - B)\hat{\lambda}_j,$$

hvor $\hat{\lambda}_j$ er det estimerede lærerbidrag for lærer j og λ_j^{sand} er det sande, kausale lærerbidrag. Lærerbidraget angiver, hvor meget prøveresultaterne stiger, når lærerens bidrag øges med én enhed. Biasen B reducerer denne kausale effekt og indebærer, at andelen B af det estimerede lærerbidrag i virkeligheden afspejler selektion og ikke en kausal effekt af at have en bedre lærer. Med andre ord vil betydningen af lærerbidraget blive overvurderet med $1/(1 - B) - 1$.

Testet udføres i fire trin:

1. Lærerbidrag $\hat{\lambda}_j^*$ konstrueres ved at følge metoden præsenteret tidligere i afsnittet, men med et sæt af kontrolvariable X_i (i angiver elever), hvor enkelte husstandskarakteristika H_i^* , som der skal testes for, er udelukket.
2. Hvert af elementerne i husstandskarakteristika H_i^* regresseres på det samme sæt af kontrolvariable X_i , som er anvendt i trin 1. Fra denne regression beregnes residualer P_i for husstandskarakterika (hvor der altså er taget højde for korrelationen med X_i).
3. Residualerne η_i^* fra første trin regresseres på residualerne P_i fra andet trin. Fra denne regression beregnes den prædikerede værdi R_i^p , som opfanger den variation i prøveresultaterne, der forudsiges af de husstandskarakteristika, der skal testes for, idet der er taget højde for kontrolvariable X_i .
4. R_i^p regresseres på lærerbidragene $\hat{\lambda}_j^*$ konstrueret i trin 1. Koefficienten fra denne regression er et estimat af størrelsen af biasen B , der opstår, når forældrebaggrundsvariable udelukkes.

De testede husstandskarakteristika inkluderes en ad gangen i tredje og fjerde trin for at belyse den isolerede bias hver for sig. Det samlede bidrag til bias beregnes ved at medtage alle karakteristika på en gang.

Meget svage tegn på selektionsbias mht. uddannelse ...

... og faktorer indgår i opgørelse af lærerbidrag

Der er kun meget svage tegn på selektionsbias med hensyn til uddannelsesniveaet i elevens husstand, jf. tabel IV.5. Når det højeste uddannelsesniveau i husstanden udelukkes, er der en skævvridning på beskedne 0,57 pct., således at betydningen af lærerbidrag for elevernes prøveresultater overvurderes med godt ½ pct. Placeringen af husstanden i indkomstfordelingen indebærer en skævvridning, som ligger endnu tættere på nul. Til sammenligning finder Chetty mfl. (2014a) i deres analyse for amerikanske grundskoler, at udelukkelsen af husstandsindkomst indebærer en bias på 0,2 pct. Til forskel for Chetty mfl. (2014a) medtager analysen også de nævnte husstandsfaktorer, når lærerbidraget konstrueres ovenfor. Der er dermed taget højde for den viste skævvridning. Testet er ingen garanti for, at der ikke eksisterer andre baggrundsfaktorer end de nævnte husstandsfaktorer, som kan give anledning til selektionsbias. Men det giver en formodning om, at skævvridning fra udelukkede faktorer er begrænset.

TABEL IV.5 TEST FOR SELEKTIONSBIAS

En test viser, at udelukkelsen af husstandsfaktorer giver en begrænset selektionsbias, som indebærer, at betydningen af lærerbidrag overvurderes med godt ½ pct.

	Bias
	-- Pct. --
Husstandsfaktorer i alt	0,57**
Heraf	
Højeste fuldførte uddannelse i husstanden	0,51***
Indkomstplacering af husstanden	0,02
Alle i beskæftigelse eller under uddannelse i husstanden	-0,00

Anm.: Højeste uddannelse er den højeste fuldførte uddannelse i husstanden. Indkomstplaceringen angiver den kvartil af indkomstfordelingen i kommunen, som husstandens disponible indkomst er placeret i. Analysen er gennemført for lærerbidrag til afgangsprøven i skriftlig dansk. Stjerner angiver statistisk signifikansniveau; *** Signifikant på 0,1 pct.-niveau, ** Signifikant på 1 pct.-niveau, * Signifikant på 5 pct.-niveau.

Kilde: Egne beregninger på baggrund af registerdata fra Danmarks Statistik.

Lav grad af selektionsbias flugter med litteraturen

En lav grad af selektionsbias i opgørelsen af lærerbidrag flugter med konklusionerne i studier fra andre lande. Der er en vis konsensus i litteraturen om, at den bias, som opstår ved estimation af lærerbidraget, typisk er lille, jf. gennemgangen i Koedel mfl. (2015) og Jackson mfl. (2014).³ Et stærkt argument imod kritikken om, at estimater for lærerbidrag er præget af selektionsbias, er, at flere randomiserede og quasi-randomiserede studier konkluderer, at der ikke er tegn på betydelig selektionsbias, jf. f.eks. Deming (2014), Bacher-Hicks mfl. (2019) og Kane mfl. (2013).

IV.4

EFFEKTER EFTER FOLKESKOLEN

Påvirker lærerbidrag elevernes uddannelse efter folkeskolen?

Analyserne i det foregående afsnit tyder på, at der er betydelige forskelle på, hvor meget lærerne løfter elevernes prøveresultater. I dette afsnit undersøges effekterne af lærerbidrag på, hvordan eleverne klarer sig efter folkeskolen. Mere specifikt undersøges, om elever er mere tilbøjelige til at påbegynde og færdiggøre en ungdomsuddannelse, hvis de har haft en lærer med et stort lærerbidrag i folkeskolen.

Lærerbidrag, der afspejler *teaching to the test* eller støj, vil ikke påvirke elevernes videre uddannelse

Et af formålene med folkeskolen er at forberede eleverne til videre uddannelse og give dem lyst til at lære mere. Der er imidlertid flere årsager til, at højere lærerbidrag ikke nødvendigvis fører til, at flere elever tager en ungdomsuddannelse, jf. Koedel mfl. (2015). For det første er det muligt, at eleverne kun tilegner sig en faglig forståelse, som gør dem i stand til at svare godt på en test eller klare sig godt til en eksamen, men som ikke giver dem reelle kompetencer efter skolen (såkaldt *teaching to the test*). En anden mulig årsag er, at de beregnede lærerbidrag er så støjfyldte, at de primært afspejler tilfældigheder og i mindre grad reelle effekter af lærere på elevernes testresultater. Af disse årsager er det vigtigt at undersøge, om lærerbidragene har reelle effekter på elevernes videre uddannelse.

Analysen finder betydelige effekter på elevernes videre uddannelse

Det konkluderes, at der er betydelige effekter på elevernes tilbøjelighed til at begynde og afslutte en ungdomsuddannelse i årene umiddelbart efter folkeskolen. Eleverne i undersøgelsen er imidlertid stadig unge. Derfor er det uvist, om lærerbidragene også vil få konsekvenser

3) En undtagelse fra denne konsensus er diskussionen mellem Rothstein (2017) og Chetty mfl. (2014a). Rothstein (2017) pointerer, at der er selektionsproblemer i Chetty mfl. (2014a). I et fyldegt svar på kommentaren argumenterer Chetty mfl. (2017) dog for, at dette ikke er tilfældet.

for elevernes uddannelseslængde og arbejdsmarkedsforhold, når de når en alder, hvor de fleste har afsluttet deres uddannelse. Lignende undersøgelser fra USA finder dog, at højere lærerbidrag indebærer gevinster i voksenlivet blandt andet i form af højere løn og længere fuldført uddannelse.

Afsnittets indhold

I afsnittet gennemgås først undersøgelser fra andre lande om langsigtede effekter af lærerbidrag. Dernæst analyseres sammenhængen mellem lærerbidrag og elevernes videre færd i uddannelsessystemet i Danmark.

STUDIER FRA ANDRE LANDE

Studie fra USA finder at elever med større lærerbidrag tager længere uddannelser ...

I et centralt bidrag til litteraturen konkluderer Chetty mfl. (2014b) på baggrund af data for mere end 1 mio. amerikanske elever, at et større lærerbidrag giver anledning til en række forbedringer i elevernes senere succes i uddannelsessystemet og på arbejdsmarkedet. Når lærerens lærerbidrag er større, er eleverne således mere tilbøjelige til at have færdiggjort *college*, tjene en højere løn som voksne og er mindre tilbøjelige til at blive forældre som teenagere. I analysen indgår lærere i engelsk og matematik fra fjerde til ottende klasse.

... og får højere løn

De estimerede effekter på løn er betydelige; en elevs løn som 28-årig øges med 1,34 pct., hvis en af elevens læreres lærerbidrag på et klassetrin øges med 1 standardafvigelse, hvilket svarer til, at læreren går fra at have et gennemsnitligt lærerbidrag til akkurat at være blandt de 16 pct. med højest lærerbidrag. Effekten på lønnen senere i livet kan ikke opgøres som følge af databegrænsninger, men den må forventes at være positiv, da der er en positiv sammenhæng mellem løn som 28-årig og løn senere i livet.

Effekterne bekræftes af nyere studier, ...

... som finder yderligere effekter gennem elevernes ikke-kognitive evner

Nyere studier fra USA og England finder ligeledes positive effekter fra lærerbidraget på elevernes efterfølgende succes på arbejdsmarkedet og i uddannelsessystemet, jf. Flèche (2017), Jackson (2018) og Petek og Pope (2021). Studierne undersøger også betydningen af lærernes bidrag til elevernes ikke-kognitive evner, såsom tilpasningsevne, selvkontrol og motivation.⁴ Den gennemgående konklusion er, at der også er betydelige langsigtede effekter på eleverne via lærernes påvirkning af elevernes ikke-kognitive evner. Her er tale om yderligere effekter,

4) Der er forskellige tilgange til at opgøre elevernes ikke-kognitive evner. I Flèche (2017) anvendes et spørgeskema, som afdækker forhold såsom elevernes sociale adfærd, koncentrationsbesvær og rastløshed. I Jackson (2018) og Petek og Pope (2021) konstrueres indikatorer baseret på elevernes adfærd såsom fremmøde, tilbøjelighed til at gå en klasse om og antal eftersidninger.

som altså kommer oven i påvirkningen via de kognitive evner. I studierne findes i øvrigt ikke nogen stærk sammenhæng mellem lærernes kognitive og ikke-kognitive bidrag, så en lærer, der er dygtig i den ene dimension, er det ikke nødvendigvis i den anden.

EFFEKTER EFTER FOLKESKOLEN I DANMARK

Påvirkningen af lærerbidrag på efterfølgende uddannelse

I analysen sammenholdes lærerbidragene fra afsnit IV.3 med tilbøjeligheden til at påbegynde og færdiggøre en ungdomsuddannelse efter grundskolen. Metoden følger i store træk Chetty mfl. (2014b). I den anvendte tilgang forsøges det at undgå, at den estimerede effekt af lærerbidraget er påvirket af, at nogle klasser er særligt fagligt stærke (svage), hvilket kan have positiv (negativ) påvirkning på både de opgjorte lærerbidrag og succeszen i videre uddannelse. En sådan effekt vil indebære en positiv opgjort sammenhæng, som ikke skyldes en årsagspåvirkning fra lærerne. Håndteringen af denne udfordring og metoden generelt beskrives i boks IV.5.

BOKS IV.5 ANALYSE AF EFFEKTER EFTER FOLKESKOLEN

Analysen er baseret på de lærerbidrag, der blev konstrueret i afsnit IV.3 på baggrund af data for karakter ved 9. klasses afgangsprøve i dansk og matematik. Metoden følger i store træk Chetty mfl. (2014b). Der anvendes to *outcome*-variable: En dummy for om eleverne har påbegyndt en ungdomsuddannelse godt to år efter folkeskolens afgangsprøve, og en dummy for om eleverne har færdiggjort en ungdomsuddannelse godt fem år efter folkeskolens afgangsprøve. I analysen af første *outcome*-variabel indgår elever fra årgangene 2013/14 til 2018/19, i analysen af den anden *outcome* variabel indgår elever fra årgangene 2013/14 til 2015/16. De seneste uddannelsesoplysninger til rådighed ved analysens udførelse er fra 1. oktober 2021. Dermed kendes uddannelsesstatuszen for årgang 2018/19 to år og tre måneder efter afgangsprøven, mens statuszen for årgang 2015/16 kendes fem år og tre måneder efter afgangsprøven.

Analysen består af to trin. Først renses *outcome*-variablen Y_i for forskelle i baggrundsvariable, X_i for elev i . Heri indgår det samme sæt af baggrundsvariable, som anvendes til at konstruere lærerbidragene, det vil sige både informationer om eleven, klassekammeraterne, skolen og kommunen. Rensningen foregår ved at regressere Y_i på X_i og beregne residualen fra denne regression, Y_i^R . Dette gøres separat for elever med afgangsprøve i matematik og dansk og for de to *outcome*-variable.

I andet trin regresseres Y_i^R på de estimerede lærerbidrag $\hat{\lambda}_j$:

$$Y_i^R = \alpha + \beta \hat{\lambda}_j \quad (1)$$

BOKS IV.5 ANALYSE AF EFFEKTER EFTER FOLKESKOLEN, FORTSAT

Lærerbidraget fra dansk beregnes som et gennemsnit af bidragene beregnet ud fra karaktererne fra den skriftlige og mundtlige afgangsprøve. Der indgår både lærerbidrag fra matematik og dansk i samme regression. Det betyder, at elever, som både har været til afgangsprøve i matematik og dansk, indgår to gange i regressionen. β betegner dermed effekten af at have en dansk- eller matematiklærer med et højere lærerbidrag. I analysen anvendes standardfejl, som er *clustered* på klasse og årgang som i Chetty mfl. (2014b).

Et problem ved analysen i (1) er, at der kan opstå en såkaldt udeladt variabel-bias, fordi der ikke er taget højde for uobserverbare forskelle i faktorer, som bestemmer tilbøjeligheden til at tage en ungdomsuddannelse, såsom elevernes evner. Et stort (lille) opgjort lærerbidrag kan til dels afspejle, at den pågældende lærer tilfældigvis har fået en fagligt stærk (svag) klasse, som grundet elevernes iboende evner også vil være mere (mindre) tilbøjelige til at tage en ungdomsuddannelse. For at håndtere dette instrumenteres lærerbidraget $\hat{\lambda}_j$ med et såkaldt *leave-one-out* estimat af lærerbidraget. Som beskrevet i afsnit IV.3 er $\hat{\lambda}_j$ konstrueret som et gennemsnit af lærerens elevers resultater, idet betydningen af baggrundsfaktorer er fraregnet. I *leave-one-out* gennemsnittet udelades den indeværende klasses residualer i beregningen. Hvis en lærer eksempelvis har undervist klasser i 2018, 2016 og 2014 beregnes gennemsnittet af testresultaterne fra 2016 og 2014 som *leave-one-out* estimat for 2018. Dermed sikres, at variationen i evner på klasseniveau ikke giver bias i estimatet af β .

Der udføres to regressioner for hver *outcome*-variabel: En med og en uden skole-*fixed effects*. Fordelen ved at inddrage skole-*fixed effects* er, at der dermed tages højde for uobserverbar variation i skolekvalitet, som kan påvirke elevernes efterfølgende succes i uddannelsessystemet og samtidig være korreleret med det estimerede lærerbidrag. Ulempen er, at det fjerner en del af variationen i lærerbidraget og *leave-one-out*-instrumentet, da der er en del skoler, der kun har få lærere. Dermed bliver *leave-one-out*-instrumentet en mere usikker prædikator for elevernes testresultater i de udelukkede år, og denne større usikkerhed vil trække i retning af lavere estimerede effekter.

Uddannelsesstatus i årene efter afgangsprøven undersøges

Analysen undersøger effekterne på elevernes uddannelsesstatus frem til godt fem år efter folkeskolens afgangsprøve. Først undersøges effekten på elevernes tilbøjelighed til at være påbegyndt en ungdomsuddannelse pr. 1. oktober to år efter, de gik op til 9. klasses afgangsprøve. Fordelen ved at se på eleverne kort tid efter afgangsprøven er, at det er muligt at medtage alle årgangene fra analysen af lærerbidrag, hvilket giver det størst mulige antal observationer og dermed størst statistisk sikkerhed. Derefter undersøges effekten på elevernes uddannelsesstatus godt fem år efter 9. klasse, hvilket reducerer antallet af observationer, da de yngste årgange udgår af analysen. Eleverne i analysen er endnu for unge til, at det er muligt at sige noget om deres uddannelsesstatus eller løn senere i livet.

Positiv effekt på tilbøjeligheden til at påbegynde ungdomsuddannelse

Der findes en positiv signifikant effekt af lærerbidrag på tilbøjeligheden til at begynde på en ungdomsuddannelse i årene efter gymnasiet, jf. figur IV.1. I analysen gives to estimater: Et estimat, hvor der tages højde for de samme baggrundsforhold, som også indgår i analysen af lærerbidragene, og et estimat, hvor der yderligere tages højde for forskelle i forhold på skoleniveau. Formålet med det andet estimat er at adskille de estimerede effekter af lærerbidragene fra effekter fra forhold på skoleniveau. Eksempelvis kan nogle skoler være bedre til at ruste eleverne til videre uddannelse end andre og samtidig være bedre til at tiltrække dygtige lærere. Derudover kan der være forskel på de lokale uddannelsesmuligheder og arbejdsmarkeder, hvilket kan have betydning for elevernes valg efter folkeskolen. Dermed kan det se ud som om, effekten af dygtige lærere på elevernes videre uddannelse er større, end den i virkeligheden er, hvis der ikke tages højde for forskelle på skoleniveau. Ulempen ved at tage højde for skoleforskelle er, at det rent statistisk er vanskeligt at skelne lærereffekter fra skoleeffekter på skoler med få lærere. Den øgede usikkerhed, der følger af dette, kan trække i retning af, at den estimerede effekt af lærerbidraget mindskes. Denne problemstilling uddybes i boks IV.5.

Tilbøjelighed til påbegyndelse øges med 0,3 pct.point eller mere, når lærerbidrag øges fra bund til top

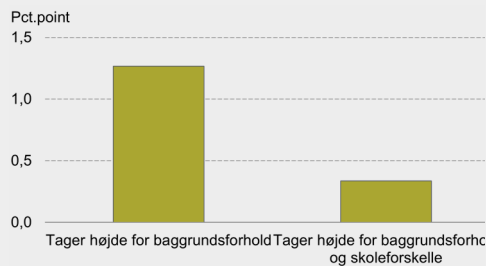
Ifølge det mest konservative estimat vil en forøgelse af lærerbidraget, som resulterer i, at læreren går fra akkurat at være blandt de 10 pct. ringeste til akkurat at være blandt de 10 pct. bedste, forøge elevernes tilbøjelighed til at begynde på en ungdomsuddannelse med 0,3 pct.-point Ifølge det mindre konservative estimat vil effekten være på 1,3 pct.point. I gennemsnit er 86 pct. af eleverne i analysen i gang med en ungdomsuddannelse godt to år efter 9. klasses afgangsprøve.

Færdiggørelse øges med 0,8 pct.point eller mere, når lærerbidrag øges fra gennemsnit til top 10 pct.

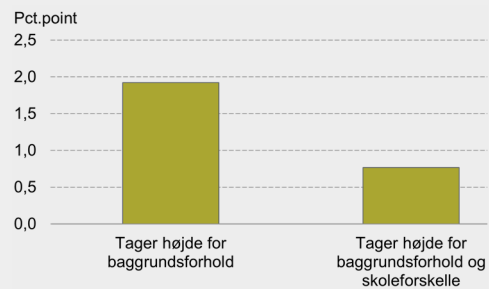
Der findes også positive effekter på elevernes tilbøjelighed til at færdiggøre en ungdomsuddannelse fem år efter afslutningen af 9. klasse, jf. figur IV.2. Ifølge det mest konservative estimat løftes elevens tilbøjelighed til at have færdiggjort en ungdomsuddannelse med 0,8 pct.point, når lærerbidraget går fra akkurat at være blandt de 10 pct. ringeste til akkurat at være blandt de 10 pct. bedste. Ifølge det mindre konservative estimat vil effekten være på 1,9 pct.point. I gennemsnit har 78 pct. af eleverne i analysen fuldført en ungdomsuddannelse godt fem år efter 9. klasses afgangsprøve.

FIGUR IV.1 **EFFEKT PÅ PÅBEGYNDELSE AF UNGDOMS-
UDDANNELSE**

Elever, hvis lærer har et større lærerbidrag, er mere tilbøjelige til at være begyndt på en ungdomsuddannelse to år efter folkeskolens afgangsprøve.

**FIGUR IV.2** **EFFEKT PÅ FÆRDIGGØRELSE AF EN UNGDOMS-
UDDANNELSE**

Elever, hvis lærer har et højere lærerbidrag, er mere tilbøjelige til at have færdiggjort en ungdomsuddannelse fem år efter folkeskolens afgangsprøve.



Anm.: Figurerne viser den estimerede effekt af at øge lærerbidraget fra den 10. til den 90. percentil på tilbøjeligheden til at være begyndt på en ungdomsuddannelse godt to år efter 9. klasses afgangsprøve hhv. at have fuldført en ungdomsuddannelse godt fem år efter 9. klasses afgangsprøve. Estimerne er baseret på en instrumentvariabelanalyse med en række kontrolvariable. Den forklarende variabel er lærerbidragene for elevernes 9. klasses lærere i dansk og matematik. Estimerne er signifikante på et 5 pct. niveau, idet der anvendes standardfejl, som er *clustered* på skole og årgang.

Kilde: Egne beregninger på baggrund af registerdata.

IV.5

HVAD KENDETEGNER DEN GODE LÆRER?

Baggrundsfaktorer for lærerbidrag ...

Analyserne i de foregående afsnit viste, at et stort lærerbidrag kan have stor betydning for elevernes læring og deres tilbøjelighed til at påbegynde og fuldføre en ungdomsuddannelse. I dette afsnit ses der nærmere på, hvilke baggrundsfaktorer der kendetegner lærere med et stort lærerbidrag.

... afdækker ikke årsager, men kan inspirere til yderligere undersøgelser

Det skal tydeligt understreges, at der i dette afsnit ikke afdækkes årsagssammenhænge, men alene samvariationer mellem lærerbidrag og de respektive baggrundsfaktorer. Samvariationerne kan ikke fremhæve, hvilke faktorer der fremstår som mere sandsynlige forklaringer på et stort lærerbidrag, men kan give inspiration til, hvilke mulige forklaringer der er mest relevante at undersøge nærmere.

Peger på relevante vurderingskriterier

At lærerbidraget samvarierer positivt med eksempelvis erfaring betyder ikke, at lærerbidraget kan øges ved at opbygge mere erfaring, men derimod, at lærerbidraget sandsynligvis er større for en lærer med mere erfaring. Skoleledere kan derfor bruge baggrundsfaktorerne som en vejledning til relevante vurderingskriterier, når der skal ansættes nye lærere.

I afsnittet fokuseres på formelle kompetencer

Baggrundsfaktorer for lærerne er de karakteristika og kompetencer, som kan have betydning for lærernes evne til at formidle, skabe et godt læringsmiljø og til at motivere eleverne. Der er mange faktorer, der kan have betydning for den enkelte lærers succes med at give eleverne læring. Som beskrevet i afsnit IV.2 kan ikke kun lærernes faglige niveau, men også deres evne til klasserumsledelse og deres evne til at skabe positive relationer til og mellem eleverne have betydning. Det er imidlertid vanskeligt at finde data, der informerer om sådanne uformelle kompetencer. Derfor fokuseres der i dette afsnit alene på lærernes formelle kompetencer, såsom erfaring, uddannelse og karaktergennemsnit.

Analysens konklusioner

Analysen finder, at lærere med et stort lærerbidrag er karakteriseret ved meget undervisningserfaring, gode karakterer fra læreruddannelsen og få fraværsperioder fra undervisningen.

SAMVARIATION MELLEMLÆRERBIDRAG OG BAGGRUNDSFAKTORER

Læreruddannede har generelt højere lærerbidrag, men forskellene er ikke altid statistisk signifikante, ...

Der har i de senere år været en tilbagevendende debat af stigende mangel på uddannede lærere i folkeskolen. Analyser fra blandt andre Kraka, Arbejderbevægelsens Erhvervsråd og EVA viser, at andelen med en læreruddannelse blandt lærerne i folkeskolen er faldende, jf. Søndergaard mfl. (2019), Pihl og Andersen (2021) og EVA (2021). Nærværende analyse viser, at læreruddannede har større lærerbidrag i matematik end undervisere uden læreruddannelse. Det er også undersøgt, om der er forskel i lærerbidraget mellem læreruddannede og meritlærer-uddannede, dvs. personer med en erhvervsuddannelse eller videregående uddannelse, som er efteruddannet til lærer. Der er dog ikke nogen statistisk signifikante forskelle i lærerbidraget mellem læreruddannede og meritlærer-uddannede.

... og forskellene kan ikke fortolkes som årsagseffekter

De viste sammenhænge kan som nævnt ikke fortolkes som årsagseffekter af, at lærerne tager forskellige uddannelser. De observerede sammenhænge kan desuden afspejle forskelle i lærerevner, som skyldes andre ting end uddannelse – eksempelvis personlighedstræk, som evnen til at skabe gode relationer til eleverne. Den ene af de to signifikante forskellene i lærerbidrag i matematik mellem læreruddannede og undervisere uden læreruddannelse bliver insignifikant, når der tages højde for flere baggrundsfaktorer på en gang, jf. bilag IV.2. Dette er muligvis, fordi der er flere faktorer end blot den formelle uddannelse, der spiller ind i samvariationen mellem uddannelsesbaggrund og lærerbidrag.

I litteraturen findes svag sammenhæng med uddannelse

I litteraturen, der belyser betydningen af lærerkaraktistika for elevpræstationer og lærerbidrag, belyses også formelle kompetencer. Her findes generelt ikke en signifikant sammenhæng mellem uddannelse og lærerbidraget, jf. f.eks. Rivkin mfl. (2005), som finder, at lærere med en kandidatgrad ikke har et højere lærerbidrag.

TABEL IV.6 KORRELATION MELLEM LÆRERBIDRAG OG BAGGRUNDSFAKTORER

Tabellen viser samvariation mellem lærerbidragene opgjort i afsnit IV.3 og baggrunds faktorer for lærerne. Der ses på lærernes bidrag til elevernes præstation i afgangsprøven i skriftlig dansk, henholdsvis afgangsprøven i skriftlig matematik uden hjælpemidler. Lærerbidragene er regresseret parvist på de enkelte baggrunds faktorer.

	Dansk		Matematik	
	Korrelation	Korrelation, rensset	Korrelation	Korrelation, rensset
Kvinde (base: mand) ^{a)}	0,028***		0,011	
Alder ^{b)}	-0,000		0,000	
Meritlærer (base: læreruddannet) ^{a)}	-0,027	-0,028	-0,026	-0,025
Ikke-læreruddannet (base: læreruddannet) ^{a)}	-0,018	-0,018	-0,058***	-0,059***
Undervisningserfaring ^{b)}	0,003***	0,001	0,003***	0,001**
Karaktergennemsnit fra gymnasiet ^{c)}	0,001	0,002	0,017***	0,018***
Afsluttende karakter fra læreruddannelsen ^{c)}	0,025***	0,028***	0,018***	0,018**
Blandt top 10 pct. med flest fraværsperioder ^{a)}	-0,040***	-0,036**	-0,047***	-0,044***
Timeløn (kr.)	0,000	0,000	0,000	0,000

a) Indikator.

b) År.

c) Standardiseret.

Anm.: Lærerbidragene er opgjort i standardafvigelse, og koefficienterne tolkes derfor som ændring i standardafvigelse ved ændring på en enhed i baggrunds faktoren. Der er i de rensede korrelationer kontrolleret for køn og alder. Både korrelationer og rensede korrelationer er regnet parvist som estimaterne fra regressioner med lærerbidrag på venstresiden og den pågældende baggrunds faktor samt en konstant og eventuelle kontrolvariable for køn og alder på højresiden. Nærmere beskrivelse af variablene fremgår af boks IV.6. Signifikansniveauer på 1, 5 og 10 pct. er markeret med henholdsvis ***, **, *.

Kilde: Egne beregninger på baggrund af registerdata fra Danmarks Statistik.

Positiv samvariation mellem meget undervisnings-erfaring og stort lærerbidrag ...

Lærerbidraget er generelt større blandt lærere med meget undervisningserfaring. Dette kan afspejle flere forskellige forhold. På den ene side kan lærere i takt med stigende erfaring blive bedre til eksempelvis klasserumsledelse. På den anden side stiger lærerens alder i takt med den stigende erfaring, og analysen viser, når der tages højde for flere baggrunds faktorer på en gang, en negativ variation mellem alder og lærerbidrag jf. bilag IV.2. Denne sammenhæng kan eksempelvis afspejle, at unge i mindre grad lytter, når aldersforskellen til læreren stiger, eller at lærerne er blevet bedre uddannet med tiden. Det er derfor vigtigt at tage højde for alder, når sammenhængen mellem lærerbidrag og erfaring undersøges. Når der betinges på alder, er

sammenhængen positiv signifikant. Igen skal man være varsom med at tolke dette som en årsagssammenhæng. Eksempelvis kan sammenhængen afspejle en sortering i lærere, hvor lærere med stor erfaring samtidig er lærere, der er blevet i lærergerningen, fordi de har en stor interesse for faget og befinder sig godt i det.

... findes også i litteraturen

Konklusionen om, at undervisningserfaring samvarierer positivt med lærerbidrag genfindes i litteraturen. Bau og Das (2020) estimerer på baggrund af pakistanske data lærerbidraget på karakteristika for lærere og finder en positiv betydning af de første to års erfaring, således at lærere med mere end to års erfaring klarer sig bedre end andre lærere. Staiger og Rockoff (2010) opgør lærerbidraget over flere år på baggrund af data fra New York City og Los Angeles og finder, at det gennemsnitlige lærerbidrag stiger i lærernes første tre ansættelsesår, hvorefter det flader ud. Ligeledes finder Rivkin mfl. (2005), at lærerbidraget stiger med de første års undervisningserfaring, om end med aftagende styrke. I nærværende analyse er det ikke på samme måde tydeligt, at det netop er de første erfaringsår, der skiller sig ud.

Positiv samvariation med karakter fra læreruddannelsen

Lærernes gennemsnit fra gymnasiet varierer positivt med lærerbidraget, men sammenhængen er kun signifikant for matematik. Dette kan være en karaktersammenhæng, og det kan dække over personlige evner, som ikke er tillært i gymnasiet, men som kendetegner elever med højere gennemsnit. Derudover har lærere med højere karakter fra læreruddannelsen i gennemsnit et signifikant større lærerbidrag. Sammenhængen lader generelt til at være stærkere for karakterer fra læreruddannelsen end for gymnasiet. Dette kan skyldes, at karaktererne fra læreruddannelsen i højere grad afspejler de kompetencer, som er vigtige for at blive en god lærer.

Lavere lærerbidrag ved mange fraværsperioder

Kontinuitet i lærernes tilstedeværelse kan tænkes at have betydning for elevernes læring. I opgørelsen af lærerbidraget ses bort fra lærere med en fraværsprocent på over 25 pct. i skoleåret, idet de ikke har stået for en stor del af undervisningen og lærerbidraget. Lærerne kan dog stadig have flere korte fraværsperioder, som kan afbryde og skabe inkonsistens i elevernes læringsforløb. Antallet af fraværsperioder sætter derfor fokus på, at også mange kortere fraværsperioder varierer negativt med lærerbidraget og kan pege på, at stabilitet i undervisningen kan have en positiv betydning for elevernes læring.

BOKS IV.6 DATAAFGRÆNSNING OG VARIABLE

Lærerbidraget er for den enkelte lærer opgjort på tværs af år, jf. afsnit IV.3. Tidsvarierende baggrundsfaktorer, såsom undervisningserfaring og fraværsperioder, opgøres derfor i det første år for lærerbidragets opgørelse. For at undgå at koefficienterne drives af outliers, dvs. enkelte ekstreme observationer, ses der bort fra den øverste og nederste percentil af lærerbidrag.

Variabelbeskrivelse

Uddannelsesbaggrund: Ikke-læreruddannede er lærere i folkeskolen uden en læreruddannelse. Gruppen omfatter således både lærere, som højst har fuldført en ungdomsuddannelse, men også lærere, der har en videregående uddannelse. Meritlærere er lærere, der har uddannet sig til lærer på en voksenuddannelse efter at have fuldført en videregående uddannelse eller en erhvervsuddannelse efterfulgt af minimum to års erfaring.

Karakterer: Lærernes gymnasiekarakterer er den gennemsnitlige karakter på den først afsluttede gymnasiale uddannelse. Gymnasiekaraktererne er kun registeret for personer, der har afsluttet gymnasiet i 1978 eller senere. For at tage højde for, at der blev ændret karakterskala i 2008, og at det generelle karakterniveau kan variere mellem årgange, er karaktererne standardiseret i forhold til fordelingen af gymnasiekarakterer i de enkelte årgange. Lærernes karakter er den afsluttende karakter fra læreruddannelsen. Denne er ligeledes standardiseret inden for årgangen.

Erfaring: Undervisningserfaring er opgjort som fuldtidsår med beskæftigelse i en række brancher indenfor undervisning, herunder blandt andet folkeskoler, gymnasier og videregående uddannelser.

Fravær: Fraværsperioder er talt som antal perioder, læreren har været fraværende i skoleåret, uafhængigt af periodernes længde.

Timeløn: Timelønnen er opgjort i september måned på baggrund af lønindkomst inkl. arbejdsmarkedsbidrag og A-indkomstpligtige personalegoder samt antal løntimer i registeret beskæftigelse for lønmodtagere.

Baggrundsfaktorer forklarer kun en lille del af lærerbidraget

I litteraturen, som belyser betydningen af lærerkarakteristika for elevpræstationer og lærerbidrag, findes kun få signifikante sammenhænge mellem lærerbidrag og observerbare baggrundsfaktorer. Samtidig bemærkes det generelt i litteraturen, at kun en lille del af variationen i lærerbidrag kan forklares af observerbare karakteristika, herunder Rivkin mfl. (2005). Bau og Das (2020) kan med observerbare lærer-karakteristika forklare mindre end fem pct. af variationen i lærerbidrag. I nærværende analyse kan baggrundsfaktorerne tilsammen forklare mellem 1,0 og 2,5 pct. af variationen i lærerbidrag, jf. bilag IV.2.

Formelle kompetencer er ikke strengt nødvendige for at blive en god lærer

Baggrundsfaktorenes lave forklaringsgrad skal tolkes med det forbehold, at der ikke er påvist årsagspåvirkninger. Resultaterne understøtter imidlertid ikke, at formelle, målbare kompetencer er strengt nødvendige for at blive en god lærer. Når der eksempelvis ikke altid kan opgøres et signifikant større lærerbidrag af at være læreruddannet, kan det afspejle, at når skolelederne ansætter lærere uden læreruddannelse, ansætter de dem, som har tilegnet sig gode undervisningskompetencer gennem praktisk erfaring, andre uddannelser eller som fra naturens side er særlig dygtige lærere. Det udelukker ikke, at en læreruddannelse ville kunne løfte deres undervisningskompetencer yderligere.

LÆRERNES LØN

Sammenhæng mellem løn og lærerbidrag kan belyse, om lærerne aflønnes efter evne

Bau og Das (2020) finder, at der ikke er nogen statistisk signifikant sammenhæng mellem lønninger og lærerbidrag for lærere ansat i offentlige skoler i Pakistan, men en positiv sammenhæng for lærere ansat i private skoler. Forfatterne konkluderer, at offentligt ansatte lærere lønnes efter erfaring og uddannelse, men ikke direkte efter lærerbidrag. Til gengæld lønnes privatansatte lærere efter lærerbidrag, til trods for at lærerbidraget ikke observeres direkte af ledelsen i skolerne. Det er ikke givet, at noget lignende gør sig gældende for Danmark grundet forskelle i skolesystemer, lønstruktur og andre forhold. I det følgende undersøges derfor sammenhængen mellem løn og lærerbidrag blandt danske lærere.

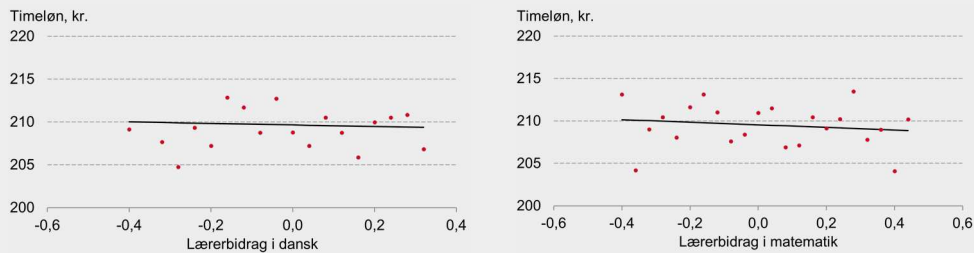
Analysen peger på, at folkeskolelærere ikke aflønnes ud fra undervisningsevne

Der findes ikke nogen sammenhæng mellem timelønnen og lærerbidraget i dansk og matematik blandt folkeskolelærere i Danmark, jf. figur IV.3.⁵ Heraf fremgår det, at timelønnen for de dygtigste lærere ligger på niveau med timelønnen for de dårligere lærere. Lærerne aflønnes med andre ord ikke synligt ud fra deres evner til at skabe læring hos eleverne.

5) Lønnen er opgjort i september måned og indeholder ikke engangstillæg i det omfang, at disse udbetales i andre måneder end september.

FIGUR IV.3 LÆRERBIDRAG OG TIMELØN

Timelønnen varierer ikke signifikant med lærerbidraget.



Anm.: Prikkerne viser den gennemsnitlige timeløn, opgjort på intervaller af lærerbidrag på 0,04 (et såkaldt *binned scatter plot*) af hensyn til læsbarhed og anonymitet. Timelønnen er opgjort i september måned og vist som et gennemsnit inden for lærerbidragsintervallerne. Linjen angiver en regression med timeløn på venstresiden og lærerbidrag på højresiden, hvor de oprindelige datapunkter på lærerniveau er anvendt. Koefficienten på lærerbidrag er ikke signifikant i hverken dansk eller matematik.

Kilde: Egne beregninger på baggrund af registerdata fra Danmarks Statistik.

Lærere aflønnes i høj grad inden for lønrammer

En sandsynlig forklaring på den manglende sammenhæng er, at lærerne i høj grad er aflønnet efter anciennitet og beliggenhedskommune, og at disse faktorer ikke samvarierer stærkt med lærerbidragene. For de fleste lærere i folkeskolen stiger lønnen automatisk, når de opnår henholdsvis 4, 8 og 12 års ansættelse, jf. Kommunernes Landsforening og Lærernes Centralorganisation (2021). Hertil kan lærere, der varetager bestemte funktioner, som eksempelvis børnehaveklasserumsledelse, gives et funktionstillæg. Derudover har kommunerne mulighed for at give f.eks. et fast tillæg til alle lærere på kommunernes folkeskoler.

Decentral løn i virksomheder har ledt til større lønspredning

Det er ikke muligt at undersøge sammenhængen mellem løn og lærerbidrag i privatskoler, da de data, der ligger til grund for lærerbidraget, kun er tilgængelige for folkeskoler. Et dansk studie af lønforskelle i private virksomheder finder imidlertid, at decentralisering af lønforhandlingerne leder til større lønspredning og en stærkere sammenhæng mellem løn og evner, idet evner opgøres ved uddannelse og erfaring, jf. Dahl mfl. (2013). Hvis lønspredningen er større på privatskolerne end på folkeskolerne, kan det være en indikation af en mere decentral løndannelse.

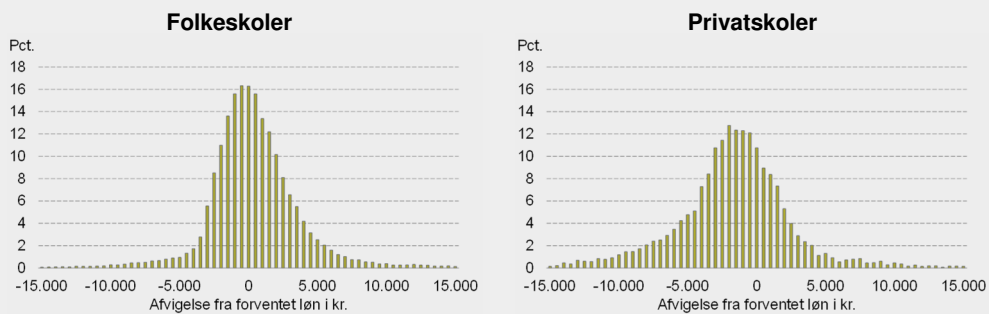
Større lønspredning på privatskoler ...

... indikerer mere decentral løndannelse

Lønspredningen er større blandt læreruddannede på privatskoler end på folkeskoler, jf. figur IV.4. I beregningen af lønspredningen er der taget højde for forskelle i ansættelseskommune og erfaring, men der fås samme konklusion, hvis der ikke tages højde for disse forskelle. Den større lønspredning indikerer en mere decentral løndannelse i det private. Dette er foreneligt med, at lærerne i det private i højere grad aflønnes efter dygtighed og dermed lærerbidrag, men der er selvfølgelig også andre mulige forklaringer. Fremtidige analyser kan derfor afgøre, i hvor høj grad de større private lønforskelle er drevet af aflønning efter evne. I næste afsnit diskuteres, hvordan løndannelsen kan påvirke lærerbidraget på den enkelte skole og blandt den samlede lærerstab i Danmark.

FIGUR IV.4 LØNFORDELINGEN BLANDT LÆRERUDDANNEDE

De lønforskelle, som ikke skyldes forskelle i anciennitet og ansættelseskommune, er større blandt læreruddannede på privatskolerne end på folkeskolerne.



Anm.: Afvigelse fra forventet løn er beregnet som residualen fra en regression, hvor lønnen er afhængig variabel og de forklarende variable er erfaring og et sæt dummyer for ansættelseskommune. I analyserne indgår læreruddannede med jobfunktion som lærer, som arbejder i branchen "Folkeskoler og lignende". Her er tale om en anden population og udvælgelsesmetode end i analyserne ovenfor, da der også skal indgå lærere i privatskoler. Lønnen opgøres som den standardberegnete månedfortjeneste. En lille andel af lærerne ligger over og under det viste løninterval på x-aksen; disse er ikke vist af hensyn til læsbarhed.

Kilde: Egne beregninger på baggrund af registerdata.

IV.6

SAMMENFATNING OG PERSPEKTIVERING

Det betyder meget for folkeskoleelevers skoleresultater, om de har en god lærer

Dette kapitel præsenterer den første danske analyse af, hvor meget en god eller dårlig lærer betyder for elevernes læring og resultater. Analysen tager højde for andre mulige forklaringer af forskellene i elevernes resultater såsom forældrenes uddannelsesniveau, og den kan derved beregne betydningen af forskelle i lærernes bidrag. Resultaterne peger på, at forskellene i lærernes bidrag er betydningsfulde.

En god lærer betyder mere end klassestørrelse eller undervisningstid

Eksempelvis viser beregninger i kapitlet, at en lærer, der er blandt de bedste undervisere, kan forbedre elevernes resultater ved afgangsprøven i dansk med op til 1,96 karakterpoint sammenlignet med en lærer, der er blandt de dårligste. Til sammenligning vil det kræve betydelige reduktioner i klassestørrelsen eller forøgelse af timetallet at opnå tilsvarende forbedringer. Eksempelvis finder to danske evalueringer, at én ekstra ugentlig undervisningstime i alle ni skoleår fra 1. til 9. klasse kan forbedre karakteren i afgangsprøven med ca. 0,2 karakterpoint, mens en reduktion af klassestørrelsen med ti elever kan forbedre karaktererne med omtrent 0,25 karakterpoint.

Elever med bedre lærere har højere uddannelses-tilbøjelighed

Analysen i kapitlet viser desuden, at elever, der har haft en god lærer i folkeskolen, har større sandsynlighed for at påbegynde og fuldføre en ungdomsuddannelse end elever med en mindre god lærer. Det indikerer, at det beregnede lærerbidrag afspejler mere end blot, hvorvidt en lærer er god til at forberede sine elever til test og eksaminer. Resultatet flugter med udenlandske undersøgelser, som finder positive effekter af gode lærere på elevernes uddannelseslængde og løn senere i voksenlivet.

Bedre lærere i folkeskolen kan være et redskab til at mindske andelen uden uddannelse

Det har i mange år været en stor udfordring at få nedbragt antallet af unge, der ikke får en uddannelse, og det er et af de områder, Reformkommissionen har til opgave at finde løsninger på. Analysen i kapitlet indikerer, at folkeskolen muligvis kan være en del af løsningen på problemet, idet gode lærere i folkeskolen øger deres elevers sandsynlighed for at påbegynde og afslutte en ungdomsuddannelse.

Vigtigt at se på kvaliteten af lærernes undervisning

Det centrale budskab fra kapitlets analyse er således, at forskelle i lærernes undervisningskvalitet "lærerbidrag" er mere afgørende for elevernes læring end selv en dramatisk reduktion i klassens størrelse eller betydelig forøgelse i antallet af undervisningstimer i folkeskolen. Det peger på, at i forhold til elevernes læring er diskussionen om, hvordan kvaliteten af lærernes undervisning kan løftes, vigtig – og måske

mere vigtig end diskussionen om antal undervisningstimer og klassekvotient. Det er måske ikke så overraskende, men det er alligevel nyttigt at slå fast.

Kapitlets analyser fortæller ikke, hvordan kvaliteten øges

Analyserne fortæller imidlertid ikke meget om, *hvordan* den enkelte lærers bidrag til elevernes læring kan løftes. Ganske vist samvarierer lærerbidraget med en række lærer karakteristika, men det er netop kun samvariationer. Et eksempel er, at mere erfarne lærere i gennemsnit har et større lærerbidrag end mindre erfarne lærere. Det kan godt skyldes, at erfaring øger lærerbidraget. Men det kan på den anden side også skyldes, at ældre lærere er bedre uddannede, eller at de er rekrutteret fra en mere talentfuld del af deres årgang end de yngre lærere. Men det kan måske også afspejle, at de dårligste lærere i hver årgang med tiden forlader folkeskolen, og tilbage bliver så de dygtigste, der, som tiden går, opnår den højeste anciennitet.

Der er overordnet tre veje til at øge undervisningskvaliteten

Selvom analyserne i kapitlet ikke anviser, hvordan den enkelte lærers bidrag til elevernes læring kan løftes, afdækker de et stort potentiale for at øge undervisningskvaliteten gennem en forbedret sammensætning af lærerne på skolerne, hvor flere har et større lærerbidrag. Det er derfor en vigtig og relevant diskussion. Overordnet set kan lærerkvaliteten i folkeskolen løftes på tre måder:

1. Ændret sammensætning af lærere i folkeskolen
2. Forbedret læreruddannelse
3. Løft af eksisterende læreres lærerbidrag.

ÆNDRET SAMMENSÆTNING AF LÆRERE

Flere med stort lærerbidrag og færre med et lille vil forbedre skoleresultaterne

En ændring af sammensætningen af de lærere, der arbejder i folkeskolen, så der kommer flere med et stort lærerbidrag og færre med et lille, vil have en positiv indflydelse på elevernes resultater. Sammensætningen af lærerne kan grundlæggende påvirkes gennem rekruttering, fastholdelse og afskedigelser.

Færre uddannede lærere i folkeskolen

Folkeskolens udfordringer med at tiltrække lærere er jævnligt en del af den offentlige debat. Analyser fra blandt andre Kraka, Arbejderbevægelsens Erhvervsråd og EVA viser, at andelen med en læreruddannelse blandt lærerne i folkeskolen er faldende, jf. Søndergaard mfl. (2019), Pihl og Andersen (2021) og EVA (2021). Afhængig af opgørelsesmetode har mellem 12 og 18 pct. af lærerne i folkeskolen ikke en læreruddannelse. EVA (2021) såvel som Pihl og Andersen (2021) viser, at der er store geografiske forskelle, og at det i nogle kommuner er op mod hver tredje lærer, der ikke har en læreruddannelse. Den

lavere andel af læreruddannede lærere kan skyldes, at det er blevet vanskeligere at rekruttere og fastholde læreruddannede i folkeskolen.

Mange lærer-uddannede arbejder ikke i folkeskolen

Blandt dem, der bliver uddannet lærer, er det kun godt halvdelen, der ansættes i folkeskolen. Eksempelvis viser Kraka, at kun 55 pct. af de nyuddannede lærere i 2020 blev ansat i folkeskolen umiddelbart efter endt uddannelse, jf. Beck mfl. (2022). Arbejderbevægelsens Erhvervsråd viser desuden, at andelen af de lærere, der blev uddannet i 2015, og som arbejder i folkeskolen, faldt jævnt i de første fem år efter uddannelsen blev afsluttet, jf. Pihl og Lykketoft (2022). Det kan tyde på, at der er grundlag for at ansætte flere læreruddannede i folkeskolen, hvis det er det, man ønsker.

Er arbejdsmiljøet godt nok?

Et godt arbejdsmiljø kan gøre lærerjobbet attraktivt, men det kan muligvis også gøre lærerene bedre. I kapitlet vises det, at dygtige lærere har færre fraværperioder end dårligere lærere. Det kan både være fordi, at et mindre lærerbidrag kan tilskrives større fravær for den pågældende lærer, og fordi et godt arbejdsmiljø på skolerne gør det nemmere at fastholde dygtige lærere. Andersen og Winter (2011) finder desuden en positiv sammenhæng mellem elevernes skoleresultater på den ene side, og hvorvidt lærerne har et tæt samarbejde f.eks. i teams, samt hvorvidt skolen har autonomi til at planlægge undervisningen på den anden side. Man kan forstille sig, at disse faktorer også påvirker arbejdsmiljøet for lærerne.

Lønnen kan påvirke rekruttering og fastholdelse, ...

Ligeledes kan lønnen påvirke såvel rekrutteringen og fastholdelse af uddannede lærere til skolerne som rekrutteringen af studerende til læreruddannelsen. Lønnen kan dermed have betydning for variationen i lærerkvalitet. Erfaringer fra USA og England tyder på, at en mere fleksibel løndannelse kan give den enkelte skole bedre muligheder for at tiltrække lærere med et stort lærerbidrag, jf. Biasi (2021) og Burgess (2022). Willén (2019) finder dog, at effekterne af en mere fleksibel løndannelse på de enkelte skoler i Sverige har været mere begrænsede, hvilket kan skyldes, at den mere fleksible løndannelse kun førte til begrænsede lønforskelle.

... men er løndannelsen fleksibel nok?

Analyserne i kapitlet finder ingen sammenhæng mellem lærernes individuelle bidrag til elevernes skoleresultater og deres løn. Derudover er der betydelig mindre variation i de uddannede læreres løn i folkeskolen end på privat- og friskoler. Konsistent hermed er lønspredningen større, og uddannelse og erfaring aflønnes bedre under mere fleksible lønsystemer på det private arbejdsmarked, jf. Dahl mfl. (2013). Det giver anledning til at overveje om en mere fleksibel brug af løn, så den i højere grad afspejler den enkelte lærers undervisningskvalitet, kunne være et redskab til at øge undervisningskvaliteten i

folkeskolen. En mere fleksibel løndannelse vil give den enkelte lærer tilskyndelse til at øge sit lærerbidrag, og i højere grad gøre det muligt for skolerne at anvende lønnen som et redskab til at rekruttere og fastholde dygtige lærere.

Er det nemt nok at afskedige dårlige lærere?

Udover rekruttering og fastholdelse har også muligheden for at afskedige dårlige lærere betydning for sammensætningen af lærerne i folkeskolen og dermed deres gennemsnitlige lærerbidrag og elevernes læring. Det er derfor relevant at overveje, om mulighederne for at afskedige dårlige folkeskolelærere er gode nok.

En guide til skoleledere ved nyansættelser

Som nævnt viser kapitlets analyser ikke, hvordan man kan forbedre lærerkvaliteten. Samvariationerne mellem lærerkvalitet og lærernes baggrundskaraktistika kan imidlertid godt anvendes som pejlemærker for skoleledere, når de skal ansætte nye lærere. Eksempelvis er det tilsyneladende mere afgørende for elevernes eksamensresultater, at de har en læreruddannet matematiklærer end en læreruddannet dansklærer. Tilsvarende er en lærer med undervisningserfaring generelt at foretrække frem for en lærer med mindre erfaring, ligesom en lærer med højere karakterer i sit afsluttende projekt på lærerseminariet er at foretrække frem for en lærer med lavere karakterer.

FORBEDRET LÆRERUDDANNELSE

Læreruddannelsen er afgørende for rekrutteringsgrundlaget

Folkeskolens rekrutteringsmuligheder afhænger i høj grad af, hvor gode lærere der kommer ud af lærerseminariet. En forbedring af læreruddannelsen og rekrutteringen af studerende til uddannelsen vil således kunne gøre det muligt for folkeskolen at hyre bedre lærere og derigennem øge elevernes skoleresultater.

Vanskeligere at rekruttere til læreruddannelsen

Optaget til læreruddannelsen var godt 10 pct. lavere i 2022, end det var i 2019. I en spørgeskemaundersøgelse fra EVA (2022) svarer 10 pct. af de optagne på videregående uddannelser, at de overvejede at søge ind på en læreruddannelse. Blandt dem, der overvejede at søge, men ikke gjorde det, nævner 40 pct., at arbejdsvilkårene som lærer var en begrundelse for ikke at søge læreruddannelsen, mens 26 pct. begrundede det med lav løn. EVA (2022) viser desuden, at de unge, der overvejede at søge ind på læreruddannelsen, i gennemsnit havde højere karakterer fra deres studentereksamen, end dem, der blev optaget på læreruddannelsen. Tilsvarende har Kraka tidligere vist, at det faglige niveau blandt færdiguddannede lærere, opgjort ved deres gymnasiekarakterer, er lavere end tidligere, og at de lærerstuderende i mindre grad end tidligere lå i toppen af karakterfordelingen for deres studenterårgang, jf. Søndergaard (2019).

Er det faglige niveau højt nok?

Desuden viser EVA (2022), at 17 pct. af dem, der overvejede at søge ind på læreruddannelsen, ikke gjorde det, fordi de var i tvivl om, hvorvidt det faglige niveau var for lavt på læreruddannelsen. En evaluering af læreruddannelsen fra 2018 viste blandt andet, at kravene til det afsluttende bachelorprojekt på læreruddannelsen i Danmark er lavere end i Sverige og Norge, jf. EVA (2018). Svenske og norske fageksperter bedømte 53 ud af 92 udtrukne bachelorprojekter *lavere* eller *markant lavere* end den bedømmelse, som projekterne opnåede ved eksamen i Danmark, og en del af dem ville slet ikke være bestået, hvis opgaven var blevet afleveret i Sverige eller Norge. Dertil kommer, at de studerende ifølge professionshøjskolernes opgørelser i gennemsnit kun modtager undervisning i ca. 13 timer om ugen, jf. Udviklingsgruppen (2021). Ekspertgruppen for evaluering af læreruddannelsen af 2013 (2018) finder desuden, at der er stor variation i deltagelsen og motivationen blandt de lærerstuderende, og det ser ud til at have en demotiverende effekt på gruppen af fagligt ambitiøse studerende.

Politisk aftale om ny læreruddannelse

Der er netop indgået en aftale om en ny læreruddannelse med fokus på flere undervisningstimer, mere praktik og mere vejledning. Yderligere lægges der op til mere fokus på øvelsesbaseret undervisning i f.eks. klasserumsledelse og inklusion. Aftalen tager afsæt i Ekspertgruppens arbejde og adresserer således nogle af de ovennævnte udfordringer.

Klasserumsledelse og relationer er vigtigt for en god lærer

Litteraturgennemgangen i kapitlet viser, at en af de ting, der kendetegner en god lærer, er evnen til at lede klasserummet på en god måde. Litteraturen peger desuden på, at gode relationer mellem lærer og elev samt eleverne imellem er vigtigt for, at eleverne får noget ud af undervisningen. Det kan muligvis være et vigtigt fokusområde for såvel skoleledere på folkeskolerne som for seminarierne, og i det lys kan det være et skridt i den rigtige retning, at fokus på klasserumsledelse tilsyneladende øges i den nye læreruddannelse.

Analyser viser ikke klar sammenhæng mellem uddannelse og lærerbidrag

Analyserne i kapitlet finder, at sammenhængen mellem, hvorvidt en lærer har en læreruddannelse, og pågældendes lærerbidrag er svag for matematiklærere, mens der slet ikke kan påvises en sammenhæng for dansklærere. Tilsvarende findes der en positiv sammenhæng mellem lærerbidraget og lærerens gymnasiekarakterer for matematiklærere og ikke for dansklærere. Resultatet understøtter, at der måske er potentiale for at forbedre rekrutteringen til, vilkårene for og organiseringen af læreruddannelsen, så det faktisk gør en målbar forskel for elevernes indlæring, om lærerne har en læreruddannelse bag sig.

LØFT AF DE EKSISTERENDE LÆRERES LÆRERBIDRAG

Bedre elevresultater hvis lærerbidrag løftes	Lærernes bidrag til elevernes læring – og dermed elevernes skole-resultater – kan løftes via rekruttering, fastholdelse og afskedigelse. Men det kan også løftes ved at gøre de lærere, der allerede er ansat i folkeskolen, bedre. Det kan eksempelvis ske via efteruddannelse eller ved at ændre rammerne for lærerens arbejde.
Efteruddannelse med mentor og feedback	Den internationale litteratur indikerer, at efteruddannelse med en dygtig mentor over et helt skoleår og løbende evaluering og feedback til læreren af vedkommendes undervisning, giver de bedste resultater i forhold til at forbedre lærers bidrag til elevernes læring, jf. Jackson mfl. (2014).
Fokus på kompetencer hos ikke-uddannede kunne være relevant	Idet op mod hver femte lærer i folkeskolen som helhed ikke har en læreruddannelse, er det ligeledes relevant at afklare, hvordan man kan styrke kompetencerne hos de ikke-læreruddannede. Mulige virkemidler kunne være komprimerede kurser i klasserumsledelse, relationsarbejde eller fagdidaktik – det er elementer, som litteraturen finder, har betydning for elevernes læring.
Skolens rammer kan påvirke undervisningskvaliteten	Endelig er det muligt, at det vil kunne styrke elevernes resultater at gøre rammerne for lærerens arbejde bedre. Litteraturen viser eksempelvis, at det har betydning for elevernes resultater, om deres skole har en dygtig rektor, jf. Böhlmark mfl. (2015), og at dårlig luftkvalitet og for høj eller lav temperatur i klasseværelset kan forringe elevernes præstationer, jf. Wargocki og Wyon (2006). Baggrunden for, at disse faktorer kan påvises at påvirke elevernes resultater, kan netop være, at de gør det nemmere for læreren at være en god underviser.
Mulige veje til at øge nyuddannedes lærerbidrag	På baggrund af en gennemgang af den internationale litteratur peger Jackson mfl. (2014) desuden på, at skolen med fordel kan indrettes, så lærerne underviser i samme fag hvert år, har mulighed for at interagere med dygtige kollegaer og har mulighed for faglig udvikling. Jackson mfl. (2014) fremhæver, at en sådan indretning af skolen vil få nyuddannede lærere til hurtigere at øge deres undervisningskvalitet, hvilket er relevant, idet litteraturen generelt finder, at erfarne lærere har et større bidrag til deres elevers læring end mindre erfarne lærere.

KONKLUSION

Diskussion om bedre lærere er vigtig

Kapitlets analyse af lærernes bidrag til elevernes læring er den første af sin art på danske data, og analysen viser, at forskelle i lærernes bidrag har stor betydning for indlæringen sammenholdt med eksempelvis en ændret klassestørrelse. Analyserne understreger, at diskussionen om hvordan lærerne kan gøres bedre, nok er blandt de vigtigste at have om folkeskolen.

Tre veje til bedre lærere

Der er grundlæggende tre mulige veje til at forbedre lærerens bidrag til elevernes læring. For det første kan man ændre sammensætningen af de ansatte lærere, så der bliver flere dygtige og færre dårlige lærere. For det andet kan man via en forbedret læreruddannelse øge muligheden for at rekruttere dygtige lærere. Og for det tredje kan man øge lærerbidraget for de allerede ansatte, eksempelvis via efteruddannelse og bedre rammer om undervisningen. Det er vigtigt at holde sig for øje, at det formentlig vil kræve en indsats på flere områder at opnå en betydelig forbedring af lærerkvaliteten.

Men hvordan skaber man en god lærer?

Der er endnu mange uafklarede spørgsmål om lærernes bidrag, og det er vigtigt at blive klogere på, hvordan lærerne konkret bidrager til elevernes læring og især, hvad der skaber den gode lærer. Fundamentet for fremtidig uddannelse og muligheder på arbejdsmarkedet lægges i grundskolen, og det er derfor afgørende for både den enkelte og for samfundet, at folkeskolen fungerer så godt som muligt. Og her er lærerne en afgørende faktor.

LITTERATUR

Almond, D. og B. Mazumder (2013): Fetal origins and parental responses. *Annual Review of Economics*, 5 (1), s. 37-56.

Andersen, S.C., M.K. Humlum og A.B. Nandrup (2016): Increasing instruction time in school does increase learning. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 113 (27), s. 7481-7484.

Andersen, S.C., T. Guul og M.K. Humlum (2019): Instruction Time, Information, and Student Achievement: Evidence from a Field Experiment, Discussion Papers, No. 12543, Institute of Labor Economics (IZA).

Andersen S.C. og S.C. Winter (red) (2011): Ledelse, læring og trivsel i folkeskolerne. SFI.

Angrist, J.D., P.D. Hull, P.A. Pathak, og C.R. Walters (2017): Leveraging lotteries for school value-added: Testing and estimation. *The Quarterly Journal of Economics*, 132 (2), s. 871-919.

Araujo, M.C., M. Carneiro, Y. Cruz-Aguayo og N. Schady (2016): Teacher quality and learning outcomes in kindergarten. *The Quarterly Journal of Economics*, 131 (3), s. 1415-1413.

Bacher-Hicks, A., M.J. Chin, T.J. Kane og D.O. Staiger (2019): An experimental evaluation of three teacher quality measures: Value-added, classroom observations, and student surveys. *Economics of Education Review*, 73 (December), 101919.

Bau, N. og J. Das (2020): Teacher Value Added in a Low-Income Country. *American Economic Journal: Economic Policy*, 12 (1), s. 62-96.

Beck, U., N.S. Knigge, A.L. Jørgensen og A. Mastrandrea (2022): Det er blevet sværere at rekruttere og fastholde skolelærere i folkeskolen. Kraka.

Beuchert, L.V. og A.B. Nandrup (2018): The Danish National Tests at a Glance. *Nationaløkonomisk Tidsskrift* 2018 (2), s. 1-37.

Biasi, B. (2021): The labor market for teachers under different pay schemes. *American Economic Journal: Economic Policy*, 13 (3), s. 63-102.

Bingley, P., E. Heinesen, K.F. Krassel og N. Kristensen (2018): The Timing of Instruction Time: Accumulated Hours, Timing and Pupil Achievement. Discussion Papers No. 11807. Institute of Labor Economics (IZA).

Burgess, S., E. Greaves og R. Murphy (2022): Deregulating Teacher Labor Markets. *Economics of Education Review*, 88, 102253.

Bjørnholt, B., M.F. Mikkelsen, M.G. Kjer, C.I. Flyger, M. Andersen og A.B. Prescott (2019): Skoleledelse under folkeskolereformen. Analyse. VIVE.

Børne- og Undervisningsministeriet (2022): *Metodenotat: De socio-økonomiske referencer for grundskolekarakterer*, September.

Böhlmark, A., E. Grönqvist og J. Vlachos (2015): The headmaster ritual: The importance of management for school outcomes. *The Scandinavian journal of economics*. 118 (4), s. 912-940.

Chetty, R., J.N. Friedman og J.E. Rockoff (2014a): Measuring the Impacts of Teachers I: Evaluating Bias in Teacher Value-Added Estimates. *American Economic Review*, 104 (9), s. 2593–2632.

Chetty, R., J.N. Friedman og J.E. Rockoff (2014b): Measuring the Impacts of Teachers II: Teacher Value-Added and Student Outcomes in Adulthood. *American Economic Review*, 104 (9), s. 2633-2679.

Chetty, R., J.N. Friedman og J.E. Rockoff (2017): Measuring the Impacts of Teachers: Reply. *American Economic Review*, 107 (6), s. 1685–1717.

Cunha, F. og J. Heckman (2007): The Technology of Skill Formation, *American Economic Review*, 97 (2), s. 31-47.

Dahl, C., M. Daniel og J.R. Munch (2013): Wage Dispersion and Decentralization of Wage Bargaining. *Journal of Labor Economics*, 31 (3), s. 501-533.

Darling-Hammond, L. og J. Brasford (2005): *Preparing Teachers for a Changing World: What Teachers Should Learn and Be Able to Do*. Jossey-Bass, San Francisco.

Duflo, E., P. Dupas og M. Kremer (2011): Peer Effects, Teacher Incentives, and the Impact of Tracking: Evidence from a Randomized Evaluation in Kenya. *American Economic Review*, 101 (5), s. 1739-1774.

Ehlert, M., C. Koedel, E. Parsons og M. Podgursky (2016): Selecting Growth Measures for Use in School Evaluation Systems: Should Proportionality Matter? *Educational Policy*, 30 (3), s. 465–500.

Ekspertgruppen for evaluering af læreruddannelsen af 2013 (2018): *Kvalitet og relevans i læreruddannelsen – Ekspertgruppens evaluering og vurdering af læreruddannelsen af 2013*.

EVA (2018): *Indhold og faglige krav i læreruddannelsen*. Delanalyse 1a i Evalueringen af læreruddannelsen.

EVA (2021): *Undervisere i folkeskolen og deres uddannelse. En registeranalyse af uddannelse, efteruddannelse og kompetencedækning i folkeskolen*.

EVA (2022): *Unge overvejelser om at søge ind på læreruddannelsen*.

Filges, T., C.S. Sonne-Schmidt og B.C.V. Nielsen (2018): Small class sizes for improving student achievement in primary and secondary schools: a systematic review. *Campbell Systematic Reviews*, 14 (1), s. 1-107.

Fleche, S. (2017): Teacher quality, test scores and non-cognitive skills: evidence from primary school teachers in the UK. CEP Discussion Paper No. 1472. Centre for Economic Performance.

Gensowski, M., R. Landersø, D. Bleses, P. Dale, A. Højten og L. Justice (2020): Public and Parental Investments and Children's Skill Formation. Study Paper No. 155. *The Rockwool Research Foundation*.

Gibbons, S., H.G. Overman og P. Pelkonen (2014): Area Disparities in Britain: Understanding the Contribution of People vs. Place Through Variance Decompositions. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 76 (5), s. 745-763.

Guarino, C.M., M.D. Reckase og J.M. Wooldridge (2015): Can Value-Added Measures of Teacher Performance Be Trusted? *Education Finance and Policy*, 10 (1), s. 117-156.

Hanushek, E.A. (1979): Conceptual and Empirical Issues in the Estimation of Educational Production Functions. *The Journal of Human Resources*, 14 (3), s. 351-88.

Hanushek, E.A. og S.G. Rivkin (2010): Generalizations about Using Value-Added Measures of Teacher Quality. *The American Economic Review*, 100 (2), s. 267-271.

Hanushek, E.A. og S.G. Rivkin (2012): The Distribution of Teacher Quality and Implications for Policy. *The Annual Review of Economics*, 4 (1), s. 131-157.

Hattie, J. (2008): *Visible Learning: A Synthesis of Over 800 Meta-Analyses Relating to Achievement*. Routledge.

Heinesen, E. (2010): Estimating class-size effects using whitinscholl variation in subject-specific classes. *The Economic Journal*, 120 (545), s. 737–760.

Helmke, A. (2013): *Undervisningskvalitet og lærerprofessionalitet: diagnosticering, evaluering og udvikling af undervisningen*. Dafolo.

Houlberg, K., B.Ø. Larsen, og B.S. Rangvid (2013): Benchmarking og effektivitetsanalyse på folkeskoleområdet. Sammenhængen mellem folkeskoleudgifter og afgangskarakterer med korrektion for elevbaggrund og kommunale udgiftsbehov. KORA, maj 2013.

Houmark, M., V. Ronda og M. Rosholm (2020): The Nurture of Nature and the Nature of Nurture: How Genes and Investments Interact in the Formation of Skills. Discussion Papers, No. 13780, Institute of Labor Economics (IZA).

Huebener, M., S. Kuger og J. Marcus (2017): Increased instruction hours and the widening gap in student performance. *Labour Economics*, 47, s. 15–34.

Humlum, M.K. og N. Smith (2015): Long-Term Effects of School Size on Students' Outcomes. *Economics of Education Review*, 45, s. 28-43

Jackson, C.K., J.E. Rockoff, og D.O. Staiger (2014): Teacher Effects and Teacher-Related Policies. *Annual Review of Economics*, 6 (1), s. 801–825.

Jackson, C.K. (2018): What do test scores miss? The importance of teacher effects on non-test score outcomes. *Journal of Political Economy*, 126 (5), s. 2072-2107.

Jelenkovic A, J. Mikkonen, P. Martikainen mfl. (2018): Association between birth weight and educational attainment: an individual-based pooled analysis of nine twin cohorts. *Journal of Epidemiology & Community Health*, 72 (9), s. 832-837.

Jørgensen, K.B., M.B. Andersen og K. Bonde (2018): Hvad betyder klassekammeraterne for det enkelte barns fremtid? Analyse. Kraka-Deloitte.

Kane, T.J. og S. Cantrell (2010): Learning about teaching: initial findings from the Measures of Effective Teaching project. MET Project Research Paper, Bill & Melinda Gates Foundation, Seattle, WA

Karlson, K. og R. Landersø (2021): The Making and Unmaking of Opportunity: Educational Mobility in 20th Century-Denmark. Discussion Papers, No. 14135, Institute of Labor Economics (IZA).

Keilow, M., M. Friis-Hansen, R. Kristensen og A. Holm (2015): *Effekter af klasseledelse på elevers læring og trivsel*. SFI.

Koedel, C., K. Mihaly og J.E. Rockoff (2015): Value-added modeling: A review. *Economics of Education Review*, 47, s. 180-195.

Kommunernes Landsforening og Lærernes Centralorganisation (2021): *Overenskomst for lærere m.fl. i folkeskolen og ved specialundervisning for voksne*.

Kraka og Deloitte (2019): Lærerkvalitet og folkeskolen.

Krassel, K.F. og E. Heinesen (2014): Class-size effects in secondary school. *Education Economics*, 22 (4), s. 412-426.

Kristensen, N. og P.R. Skov (2019): Betydningen af kompetencedækning og læreruddannelsesbaggrund. VIVE.

Leithwood, K. og Jantzi, D. (2009): A Review of Empirical Evidence about School Size Effects: A Policy Perspective. *Review of Educational Research*, 79 (1), s. 464-490.

Orri, M., J.B. Pingault, G. Turecki, A.M. Nuyt, R.E. Tremblay, S.M. Côté og M.C. Geoffroy (2021): Contribution of birth weight to mental health, cognitive and socioeconomic outcomes: two-sample Mendelian randomization. *The British Journal of Psychiatry*, 219 (3), s. 507-514.

Petek, N. og N.G. Pope (2021): The multidimensional impact of teachers on students.

Pihl, M.D. og M.L. Andersen (2021): 18 procent af lærerne har ikke en læreruddannelse. Arbejderbevægelsens Erhvervsråd .

Phil, M.D. og A. Lykkesøft (2022): Nyuddannede: Kun 6 ud af 10 læreruddannede arbejder i folkeskolen. Arbejderbevægelsens Erhvervsråd.

Produktivitetskommissionen (2013): *Baggrundsnotat: Lærernes gymnasiekarakterer og elevernes eksamensresultater*.

Rivkin, S.G., E.A. Hanushek og J.F. Kain (2005): Teachers, schools and academic achievement. *Econometrica*, 73 (2), s. 417-458.

Rockoff, J.E., B.A. Jacob, T.J. Kane og D.O. Staiger (2011): Can you recognize an effective teacher when you recruit one? *Education Finance and Policy*, 6 (1), s. 43-74.

Rothstein, J. (2017): Measuring the Impacts of Teachers: Comment. *American Economic Review*, 107 (6), s. 1656-1684.

Sacerdote, B. (2011): Peer Effects in Education: How Might They work, How Big Are They and How Much Do We Know Thus Far? I Hanushek, E., S. Machin og L. Woessmann (red): *Handbook of the Economics of Education*, Vol 3, Elsevier, Amsterdam.

Sacerdote, B. (2014): Experimental and Quasi-experimental Analysis of Peer Effects: Two Steps Forward? *Annual Review of Economics*, 6, s. 253–272.

Sass, T.R., A. Semykina og D.N. Harris (2014): Value-added models and the measurement of teacher productivity. *Economics of Education Review*, 38, s. 9-23.

Silventoinen, K., A. Jelenkovic, R. Sund, A. Latvala, C. Honda, F. Inui, R. Tomizawa, M. Watanabe, N. Sakai, E. Rebato mfl. (2020): Genetic and environmental variation in educational attainment: an individual-based analysis of 28 twin cohorts. *Scientific Reports*, 10 (1), s. 1-11.

Staiger, D.O. og J.E. Rockoff (2010): Searching for effective teachers with imperfect information. *Journal of Economic perspectives*, 24 (3), s. 97-118.

Søndergaard, J., M.B. Andersen, K. Bonde, og A. Egelund-Müller (2019): Lærerkvalitet og folkeskolen. Analysenotat. Kraka-Deloitte.

Todd, P.E. og K.I. Wolpin (2003): On the specification and estimation of the production function for cognitive achievement. *The Economic Journal*, 113 (485), s. F3–F33.

Udviklingsgruppen (2021): Udviklingsgruppens notater med uddybning af forslag til en nytænkt læreruddannelse.

Wargocki, P. og D.P. Wyon (2006): Effects of HVAC on Student Performance. *ASHRAE Journal*, 48 (10), s. 22-28.

Willén, A. (2021). Decentralization of wage determination: Evidence from a national teacher reform. *Journal of Public Economics*, 198, 104388.

Winter, S.C. og V. L. Nielsen (red.) (2013): Lærere, undervisning og elevpræstationer i folkeskolen. SFI.

BILAG IV.1 ESTIMATIONSRESULTATER TIL KONSTRUKTION AF LÆRERBIDRAG

TABEL ESTIMATIONSRESULTATER

Tabellen viser estimationsresultaterne til første trin af konstruktionen af lærerbidraget, hvor der tages højde for en række baggrundsfaktorer, jf. boks IV.3.

	Afgangsprøve dansk, skriftlig	Afgangsprøve dansk, mundtligt	Afgangsprøve matematik
Elevkarakteristika			
Køn & herkomst (base: dreng, dansk herkomst)			
Pige	0,596***	0,594***	-0,396***
Indvandrer	-0,210***	-0,049*	0,021
Efterkommer	-0,024*	0,021	-0,204***
Pige , Indvandrer	-0,156***	-0,042	0,045
Pige , Efterkommer	-0,121***	-0,017	0,025
Lav fødselsvægt (<2,5 kg)			
Fødselsvægt ikke oplyst	0,034***	0,052***	-0,071***
Alder i forhold til skolestart			
20+ måneder ældre	0,420	0,377	-0,100
14-19 måneder ældre	0,113*	0,041	0,179**
8-13 måneder ældre	0,060	0,086	0,417***
5-10 måneder yngre	-0,241***	-0,182***	-0,357***
11-16 måneder yngre	-0,157***	-0,092***	-0,283***
17+ måneder yngre	-0,497***	-0,293***	-0,318***
Social foranstaltning			
Anbringelse uden for hjemmet	-0,118***	-0,196***	-0,219***
Har ADHD			
ADHD ikke oplyst	0,038	-0,049	-0,090***
ADHD	-0,149***	-0,142***	-0,240***
ADHD ikke oplyst	-0,025*	-0,030**	-0,031**
Resultater fra andre fag			
Afgangsprøve, matematik	0,376***	0,387***	
Afgangsprøve, dansk, skriftlig			0,381***
Husstandskarakteristika			
Husstandsindkomst (base: 3.kvartil)			
1.kvartil	-0,073***	-0,108***	-0,128***
2.kvartil	-0,031***	-0,055***	-0,059***
4.kvartil	0,010	0,061***	0,059***
5.kvartil	0,051***	0,103***	0,099***
Alle i husstand er beskæftiget/under uddannelse.	0,021***	0,023***	0,036***
Højeste uddannelse i husstand (base: grundskole)			
Gymnasie	0,083***	0,166***	0,218***
Erhvervsuddannelse mv.	0,041***	0,070***	0,131***
Kort videregående uddannelse	0,100***	0,147***	0,312***
Mellemlang videregående uddannelse & Bachelor	0,191***	0,287***	0,350***
Lang videregående uddannelse	0,266***	0,359***	0,579***
Uoplyst	0,035	0,144***	0,193***

TABEL ESTIMATIONSRESULTATER, FORTSAT

	Afgangsprøve dansk, skriftlig	Afgangsprøve dansk, mundtligt	Afgangsprøve matematik
Klassekammerater			
Andel, indvandrere eller efterkommere ^{a)}	0,000	0,000	-0,001**
Andel lang videregående uddannelse i husstand ^{a)}	0,002***	0,002***	0,003***
Andel uden beskæftigede i husstand ^{a)}	-0,001	-0,001	-0,004***
Klassestørrelse	0,000	-0,002**	0,003***
Aldersforskel til median for fødselsmåned i klassen			
>12 måneder yngre	-0,099	-0,070	-0,050
6-12 måneder yngre	-0,008	0,002	-0,034***
6-12 måneder ældre	0,022	0,004	0,028*
>12 måneder ældre	0,114***	0,046	0,125***
Klassegennemsnit, nationale test, dansk 6.kl.			
Klassegennemsnit for afgangsprøve, mat	-0,017	-0,130***	
Klassegennemsnit for afgangsprøve, dansk, skriftlig			-0,112***
Skole og kommune			
Kommunale udgifter pr elev	-0,001	0,001	-0,005***
Fritagelsesandel afgangsprøve, dansk	-0,349**	-0,331**	
Fritagelsesandel afgangsprøve, matematik			-0,540***
Variation over tid, skoleår (base: 2018-19)			
2013-14	0,041*	0,068***	0,061***
2014-15	0,046**	0,065***	0,076***
2015-16	0,011	0,022*	0,048***
2016-17	0,013	0,023*	0,044***
2017-18	0,008	0,013	0,022*
Konstant	-0,434***	-0,552***	0,088*
Observationer	190.945	190.307	186.683
R^2	0,283	0,301	0,297

a) Andel af klassekammerater.

Anm.: Stjerner angiver statistisk signifikansniveau; *** Signifikant på 0,1 pct.-niveau, ** Signifikant på 1 pct.-niveau, * Signifikant på 5 pct.-niveau.

Kilde: Danmark Statistiks registerdata og egne beregninger.

BILAG IV.2 ESTIMATION AF LÆRERBIDRAG PÅ BAGGRUNDSFAKTORER

TABEL ESTIMATION AF LÆRERBIDRAG PÅ BAGGRUNDSFAKTORER

Tabellen viser estimation af lærerbidragene opgjort i afsnit IV.3 på baggrundsfaktorer for lærerne. Der ses på lærernes bidrag til elevernes præstation i afgangsprøven i skriftlig dansk, hhv. afgangsprøven i skriftlig matematik uden hjælpemidler.

	Dansk		Matematik	
		Skole-FE		Skole-FE
Kvinde	0,028***	0,011	0,006	0,025**
Alder	-0,003***	-0,002*	-0,002**	-0,002
Uddannelsesbaggrund				
Læreruddannet (base)				
Ikke-læreruddannet	0,003	0,025	-0,051***	-0,016
Meritlæreruddannet	-0,005	-0,002	-0,015	0,004
Kumuleret undervisningserfaring	0,003**	0,002	0,002**	0,002
Karaktergennemsnit fra gymnasiet ^{a)}	-0,002	0,003	0,015**	0,017**
Manglende gymnasiekarakter	0,000**	0,000	0,000	0,000
Karakter fra læreruddannelsen ^{b)}	0,027***	0,015	0,014**	0,015
Manglende karakter fra lærerudd.	0,000	0,000	0,000*	0,000
Konstant	0,064	0,063*	0,035	0,047
Antal observationer	2.313	1.990	2.450	1.349
Antal skoler		630		612
Forklaringsgrad overordnet	0,014	0,011	0,018	0,012
Forklaringsgrad inden for grupper		0,009		0,025

a) Karaktergennemsnit fra gymnasiet er standardiseret inden for gymnasieårgangen.

b) Karakteren fra læreruddannelsen er den afsluttende karakter. Denne standardiseret inden for årgangen.

Anm.: I estimationerne med skole-*fixed effects* (skole-FE) frasorteres undervisere, der i analyseperioden underviser på flere skoler. Dette er baggrunden for, at forklaringsgraden kan falde, når der tilføjes skole-*fixed effects*. Variablene for manglende karakterer er indikatorer for lærere, hvor karakteren ikke er tilgængelig for. Signifikansniveauer på 1, 5 og 10 pct. er markeret med følgende, ***, **, *.

Kilde: Egne beregninger på baggrund af registerdata fra Danmarks Statistik.

