

Jacob Christensen, Jeppe Bundsgaard,  
Christian Chrstrup Kjeldsen og  
Morten Pettersson

# **It i skolen under corona- pandemien**

Resultater af ICILS  
Teacher Panel  
2020

Aarhus Universitetsforlag

*It i skolen under coronapandemien*



JACOB CHRISTENSEN · JEPPE BUNDSGAARD ·  
CHRISTIAN CHRISTRUP KJELDSSEN · MORTEN PETTERSSON

# It i skolen under corona- pandemien

AARHUS UNIVERSITETSFORLAG

*It i skolen under coronapandemien*

© forfatterne og Aarhus Universitetsforlag 2021

Omslag: Camilla Jørgensen, Trefold

Tilrettelægning og sats: Christian Kjeldsen, Jeppe Bundsgaard og Carl-H.K. Zakrisson

Forlagsredaktion: Cecilie Harrits

Korrektur: Hans Ørbæk

Bogen er sat med Minion

ISBN 978 87 7219 699 2

Aarhus Universitetsforlag

Finlandsgade 29

8200 Aarhus N

unipress.dk

Bogen og undersøgelsen er samfinansieret af Børne- og Undervisningsministeriet og

DPU, Aarhus Universitet.



Researching education, improving learning



# Indhold

## **Forord 9**

### **1 Resumé 11**

1.1 Baggrund og datagrundlag 11

1.2 Resultater 11

### **2 Om ICILS-undersøgelsen 15**

2.1 Baggrund og formål 15

2.2 Metode og dataindsamling 2020-2021 16

2.3 Nyt forskningsdesign, nye muligheder 25

### **3 Eksisterende national og international viden 31**

3.1 Brugen af it i undervisningen under coronapandemien 32

3.2 Læreres indstilling til brug af it i undervisningen 33

3.3 Fysiske, økonomiske og tekniske udfordringer 34

3.4 Betydningen af køn, alder og uddannelse/efteruddannelse 35

3.5 Læreres digitale self-efficacy 36

3.6 Coronapandemien og lærernes planer om brug af it i undervisning 37

3.7 Danske undersøgelser 38

3.8 Eksisterende forskning og positionering af ICILS TP 41

### **4 Centrale resultater fra lærerspørgeskemaet 45**

4.1 Læreres brug af it er øget meget 45

4.2 Danske lærere har fortsat stor tiltro til egne it-evner 46

4.3 Danske lærere oplever bedre rammer for at bruge it 48

4.4 Danske lærere samarbejder mere om brug af it 50

4.5 Danske lærere vægter computer- og informationskompetence højere 52

- 4.6 Danske lærere vægter ikke datalogisk tænkning højere 53
- 4.7 Danske elever bruger oftere it til samarbejde og individuelle forløb 55
- 4.8 Danske lærere bruger oftere it til præsentationer og test 57
- 4.9 Opsamling 58

## **5 Udvikling i lærernes brug af digitale læremidler 61**

- 5.1 Typer af digitale læremidler 61
- 5.2 Et alternativt bud på kategorisering 65
- 5.3 Udviklingen i brug af digitale læremidler 69
- 5.4 Sammenligning med Finland 73
- 5.5 Udviklingen i brug af læremidler på individniveau 75
- 5.6 Hvem har ændret deres brug af læremidler? 77
- 5.7 Diskussion og konklusion 79

## **6 Udviklingen i lærernes holdning til it 85**

- 6.1 Hvad er lærerne blevet spurgt om? 86
- 6.2 Holdningsudviklingen i Danmark 88
- 6.3 Sammenligning med Finland 92
- 6.4 Stabilitet og forandring på individniveau 94
- 6.5 Hvem skifter holdninger? 97
- 6.6 Stabile holdninger 100

## **7 Skolelederperspektivet 101**

- 7.1 Skolelederes anvendelse af it på ugentlig eller daglig basis 103
- 7.2 Vigtigheden af at tilegne sig it-kompetencer til undervisningen 106
- 7.3 Forventning til lærernes viden og færdigheder 119
- 7.4 Procedurer og politikker i relation til it-brug på skolen 124
- 7.5 Lærernes deltagelse i it-kompetenceudvikling i skoleåret 2019/2020 126

## **8 Sammenfatning og konklusion 129**

- 8.1 Undersøgelsens datagrundlag og positionering 129
- 8.2 Lærerperspektivet 129
- 8.3 Udvikling i lærernes brug af it-redskaber i undervisningen 130
- 8.4 Udviklingen i lærernes holdning til it 131

8.5 Skolelederperspektivet 132

**9 Summary in English 135**

9.1 Background and data 135

9.2 Results 135

**Tabeller 138**

**Referencer 141**





# Forord

Denne bog præsenterer resultaterne af *International Computer and Information Literacy Study – Teacher Panel* (ICILS TP). Data er indsamlet i Danmark, Finland og Uruguay i samarbejde med *International Association for the Evaluation of Student Achievement* (IEA). Undersøgelsen er en panelundersøgelse, hvor lærere, der har deltaget i ICILS 2018, igen i 2020 er blevet spurgt om deres holdninger til og brug af it i undervisningen. Imellem de to tidspunkter for dataindsamling blev verden ramt af en global coronapandemi, hvilket har tvunget skoler til at gennemføre nødundervisning – i høj grad via inddragelse af it i undervisningen. ICILS TP fremskriver således viden om, hvordan læreres holdninger til og brug af it i undervisningen har ændret sig under coronapandemien. Bogens målgruppe er fagprofessionelle, forskere og beslutningstagere med interesse for it i skolen.

En undersøgelse af denne karakter kræver en stor indsats fra flere samarbejdspartnere, og derfor vil vi gerne takke alle, der har været involveret i projektet. I Danmark har 95 skoler deltaget, og 441 lærere, 80 skoleledere og 67 it-koordinatorer har besvaret spørgeskemaer. For dette vil vi gerne sige tak – uden jeres deltagelse ville denne bog ikke være mulig. Vi værdsætter, at I har valgt at prioritere og afsætte tid til deltagelse i ICILS TP i en periode, hvor skoler har været ressourcemæssigt udfordret af coronapandemien.

Der skal også lyde en meget stor tak til videnskabelig assistent Cristina de la Villa Gonzalez og forskningsmedarbejder Sofie Gry Bindslev samt de to studentermedhjælpere Kystan Palani-Jafi og Kawyar Nouri. I har gjort en særlig indsats for at rekruttere skoler og kontinuerligt være i kontakt med dem. Takket være jer er projektets dataindsamling blevet gennemført på ordentlig vis til trods for de udfordringer, som coronapandemien har medført.

Sidst men ikke mindst skal der lyde en tak til Børne- og Undervisningsministeriet samt Aarhus Universitet for økonomisk at støtte den danske deltagelse i undersøgelsen.

Bogen er udarbejdet i et samarbejde mellem Center for Anvendt Skoleforskning ved University College Lillebælt (UCL) og Danmarks institut for

Pædagogik og Uddannelse ved Aarhus Universitet (AU). De kapitler, som bogen indeholder, er udarbejdet af Morten Petterson (UCL), Stig Toke Gissel (UCL), Jeppe Bundsgaard (AU), Christian Chrstrup Kjeldsen (AU) og Jacob Højgaard Christensen (AU).

# 1 Resumé

## 1.1 Baggrund og datagrundlag

I *International Computer and Information Literacy Study (ICILS)* undersøges elevers computer- og informationskompetence, og der stilles spørgsmål til elever, lærere, skoleledere og it-vejledere om blandt andet brugen af computere i og uden for undervisningen. Undersøgelsen blev gennemført første gang i 2013 og siden i 2018. Efterfølgende blev verden ramt af en global coronapandemi i 2020, som førte til en række nedlukninger af hele samfund. Det betød også, at skoler måtte gennemføre nødundervisning – i høj grad via øget inddragelse af it. Derfor blev ICILS gennemført ekstraordinært blandt de samme skoler og lærere, som deltog i 2018. Altså et panelstudie, som gør det muligt at følge forandringen hos de samme deltagere over tid. Undersøgelsen kaldes *ICILS Teacher Panel (ICILS TP)*, og denne bog præsenterer resultaterne i et dansk perspektiv. Det overordnede formål med ICILS TP er at undersøge betydningsfulde forandringer i læreres holdning til og brug af it under coronapandemien. Data er indsamlet i Danmark, Finland og Uruguay, og i den danske del af ICILS TP har 95 skoler deltaget, ved at 441 lærere, 80 skoleledere og 67 it-koordinatorer har besvaret spørgeskemaer. Dataindsamlingen er blevet gennemført fra november 2020 til marts 2021.

## 1.2 Resultater

På en række punkter har danske lærere udviklet sig fra et internationalt højt niveau i 2018 til et endnu højere niveau i 2020. Det drejer sig bl.a. om lærernes anvendelse af it i og uden for undervisningen. Her viser det sig, at selvom danske lærere var blandt dem, der anvendte it mest blandt de deltagende lande i både 2013 og 2018, så er der sket en yderligere stigning i danske læreres brug af it fra 2018 til 2020. En stigning, som i flere tilfælde er større end i de to lande, vi sammenligner med. Et andet centralt resultat er, at danske lærere har stor tiltro til egne it-evner, og at der også her er sket en udvikling fra et generelt højt niveau til et endnu højere niveau. Endelig

har danske lærere tidligere været forholdsvis positive over kvaliteten af det teknologiske grundlag for at gennemføre undervisning med it. Men også her er de blevet endnu mere enige i, at der er tale om gode forhold.

I 2013 viste det sig, at danske lærere samarbejdede mindre om inddragelse af it i undervisningen, end det typisk gjaldt for deres kolleger i andre deltagende lande. Der var ikke nogen udvikling i samarbejdet fra 2013 til 2018, men fra 2018 til 2020 finder vi en positiv udvikling. ICILS TP dokumenterer således, at der er sket en stigning i lærernes samarbejde om brug af it.

Med afsæt i en kategorisering af læremidler som henholdsvis didaktiske, funktionelle og semantiske dokumenterer ICILS TP, at danske lærere især har øget brugen af de funktionelle læremidler, som understøtter digital fjern-undervisning, nemlig læringsplatforme, samarbejdssoftware og kommunikationssoftware. Det er oplagt at forbinde disse ændringer med coronapandemien og nedlukningen af den danske grundskole. Desuden er brugen af grafik- og tegnesoftware øget. Men i forhold til de øvrige funktionelle læremidler, som er omfattet af ICILS-undersøgelsen, er der ikke nogen betydelige forandringer i lærernes brug. Ligeledes har lærerne ikke ændret deres anvendelse af digitale didaktiske læremidler i deres undervisning. Dette ser vi som tegn på, at de fleste lærere i store træk har videreført undervisningen med anvendelse af de læremidler, de brugte i forvejen, selvom de skulle undervise eleverne på afstand og digitalt.

Samlet set er udviklingen fra 2018 til 2020 i danske læreres holdning til it kendetegnet ved stabilitet. Der er en anelse flere, der er enige i, at it understøtter elever på deres niveau, ligesom færre lærere tror, at it skader elevernes begrebsdannelse. Men det er små forandringer, og i det store billede, på tværs af mange forskellige indikatorer, er der ikke tegn på, at lærernes holdning til brug af it i undervisningen er ændret markant under coronapandemien. Dette understøttes af analyser, der følger udviklingen i holdning hos hver enkelt lærer. På langt størstedelen af spørgsmålene har mindst 7 ud af 10 lærere udtrykt præcis samme holdning i 2020 som i 2018.

Skolelederne anvender i høj grad it til skoleledelsesformål både i 2018 og i 2020. Dog er der et fald i skoleledernes anvendelse af it til at formidle information om undervisningsmæssige emner. Ligeledes er der et fald i andelen, der anvender it til at forberede årsplaner. Der er en stigning i skoleledernes syn på vigtigheden af, at it bidrager til at øge og forbedre elevers læring. Andelen af skoleledere, der finder it vigtig, var i forvejen høj i 2018. Imidlertid afspejler det sig ikke i ændret tilsyn af lærernes brug af it til at øge og

forbedre læring hos eleverne. Andelen af skoleledere, som ikke fører nogen form for tilsyn med dette område, er dog ganske lille i både 2018 og 2020. Skolelederne finder det generelt vigtigt, at eleverne undervises i og udvikler it-kompetencer. Imidlertid forholder det sig modsat, når det gælder at forbedre elevernes evne til at udvikle apps eller programmer. Kompetencer, der i høj grad relaterer sig til udvikling af elevernes teknologiforståelse. I både 2018 og 2020 tilskriver danske skoleledere udvikling af apps og programmer markant mindre vigtighed end øvrige it-kompetencer.

Andelen af skoleledere, der finder det påkrævet, at lærerne er i stand til at anvende it til at udvikle virkelighedsnære opgaver til eleverne, er relativt lille i både 2018 og 2020. Dette står i kontrast til områder som it-baseret kommunikation med forældre og integration af it i undervisningen, hvor næsten alle skoleledere finder dette både forventeligt og påkrævet af lærerne. Der er endvidere to områder, hvor skoleledere i højere grad finder det påkrævet, at lærerne har kompetencer. Det drejer sig om at kunne anvende it-baseret evaluering af eleverne samt lærernes kompetence til at vurdere elevernes computer- og informationskompetencer.

Andelen af lærere, der vurderer, at de er i stand til at vurdere elevernes læringsudbytte via computer, varierer efter, om skolelederen finder det påkrævet. Der er således en større andel af lærere, der vurderer, at de kan anvende it til at vurdere elevernes læringsudbytte på skoler, hvor skolelederen samtidig finder det forventeligt og påkrævet. Skolelederne er blevet spurgt til, hvor mange lærere på skolen, der i skoleåret 2020/2021 deltog i en række forskellige former for kompetenceudvikling i forhold til it i undervisningen. Der var et fald i antallet af eksterne kurser, hvor mange eller næsten alle lærerne på skolen deltog. Der er samtidig en fremgang i andelen af skoler, der anvender onlinekurser for mange eller de fleste af lærerne.



## 2 Om ICILS-undersøgelsen

MORTEN PETTERSSON, JACOB HØJGAARD CHRISTENSEN  
OG JEPPE BUNDSGAARD

### 2.1 Baggrund og formål

*International Computer and Information Literacy Study* (ICILS) er et studie, der siden 2013 er blevet gennemført hvert femte år af den internationale forskningsorganisation *International Association for the Evaluation of Educational Achievement* (IEA). I forbindelse med coronapandemien i 2020 stod det klart, at der ville blive brug for viden om, hvordan krisen blev oplevet og havde indvirkning på skolerne over hele verden. IEA igangsatte derfor to studier, et om *Responses to Educational Disruption* (REDS), som har til hensigt at undersøge, hvordan landene, skolerne og lærerne reagerede på krisen, og hvordan det blev oplevet af elever og lærere, og et studie, der som noget helt unikt kunne undersøge, hvilke konkrete forandringer i opfattelser af og brug af digitale læremidler hos lærerne der kunne tilskrives krisen. Det, at ICILS havde stillet spørgsmål til lærerne i 2018, cirka to år før coronapandemien tog sin begyndelse, betyder at man med god ret kan antage, at forandringer i opfattelsen og brugen af it i vid udstrækning kan tilskrives coronapandemien.

Denne rapport handler om resultaterne fra det studie, som kaldes *ICILS Teacher Panel* (ICILS TP). ICILS TP genbruger spørgeskemaer fra ICILS 2018 næsten uforandret og stiller spørgsmålene til *de samme lærere, it-vejledere og skoleledere* for at kunne studere, hvordan udviklingen har været for konkrete personer. For at belaste skolerne mindst muligt blev det besluttet, at kun lærerne, it-vejlederne og skolelederne skulle besvare spørgeskemaerne, og derfor indgår altså ikke resultater fra elevernes test og besvarelse af spørgeskemaer. Eleverne besvarede spørgeskemaer i REDS-undersøgelsen, som vi rapporterer fra omkring årsskiftet 2021-22.

Formålet med ICILS er helt overordnet at studere overgangen til en (antaget) mere teknologibaseret undervisning og læring, set fra lærernes perspektiv. Og dernæst at identificere faktorer, som kan forklare, hvorfor nogle



lærere og skoler anvender computere og teknologi med større held og i et større omfang end andre.

## 2.2 Metode og dataindsamling 2020-2021

Dataindsamlingen i forbindelse med ICILS TP-undersøgelsen er i Danmark gennemført fra november 2020 til marts 2021. Eftersom det er et longitudinelt panelstudie, anvendes den samme stikprøve af respondenter, som indgik, da ICILS-undersøgelsen blev gennemført i 2018, og det er de samme instrumenter, som undersøgelsen baseres på, dog med få undtagelser. I dette afsnit vil vi redegøre for, hvordan undersøgelseerne i henholdsvis ICILS 2018 og ICILS TP er blevet designet og gennemført, samt hvilket datagrundlag analyserne i denne bog baseres på.

### 2.2.1 Undersøgelsens design

En central del af ICILS 2018 var at måle 8.-klasseelevers computer- og informationskompetence via et interaktivt computerbaseret testinstrument. For at kunne sige noget om konteksten for elevernes kompetencer indgik der i ICILS 2018 også fem forskellige spørgeskemaer, der blev besvaret af henholdsvis eleverne i forbindelse med testen og online af lærere, skoleledere, it-koordinatorer og den nationale forskningskoordinator. ICILS TP er baseret på de samme instrumenter, som blev anvendt i 2018. Imidlertid er elevtest og elevspørgeskema ikke blevet inddraget. Det betyder, at nærværende undersøgelse primært præsenterer viden om lærernes brug af og indstilling til it i undervisningen samt om skolernes vilkår for at inddrage it i undervisningen.

Med henblik på at tilvejebringe et sammenligneligt grundlag anvendte vi de samme spørgsmål, som indgik i 2018-spørgeskemaerne. I 2018 var det udelukkende lærere, som underviste 8. klassetrin, som indgik i undersøgelsen. De blev bedt om at besvare spørgeskemaet ved at forholde sig til deres egen undervisning i en specifik referenceklasse – den 8. klasse, som læreren havde undervist senest. I forbindelse med ICILS TP har det ikke været muligt at specificere en lige så præcis referenceklasse, fordi det er fundamentalt i et panelstudie, at det er de samme respondenter, som deltager. I forlængelse heraf kan det ikke forventes, at alle lærere fortsat underviser 8. klassetrin i dataindsamlingsperioden for ICILS TP. Derfor blev referenceklassen ændret til at være den klasse, der lå tættest på 8. klasse. Altså et hierarki med følgende rækkefølge: 8, 9, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1. Hver lærer svarede

indledningsvis på et spørgsmål om, hvilke klassetrin denne underviste i det indeværende skoleår, og efterfølgende blev det ud fra hierarkiet præciseret, hvilken referenceklasse læreren skulle forholde sig til i sine besvarelser. Hvis læreren for eksempel tilkendegav at undervise 7. klassetrin som det højeste i hierarkiet, så blev spørgsmål automatisk begrebsligt tilpasset hertil.

I det følgende præsenteres det overordnede indhold i de tre spørgeskemaer, som indgår i ICILS TP-undersøgelsen.<sup>1</sup>

### 2.2.2 Spørgeskemaet til lærerne

Lærerne blev spurgt til deres anvendelse af computere i skolen i forbindelse med planlægning, gennemførelse og evaluering af undervisning, deres brug af computere uden for skolen samt deres kompetencer til at bruge computere. Informationerne fra spørgeskemaerne giver viden, som bruges i den efterfølgende beskrivelse af den kontekst, som computer- og informationskompetence og datalogisk tænkning udvikles inden for. Data fra lærerspørgeskemaet kan anvendes til at beskrive undervisningskonteksten, herunder lærernes brug af it, deres holdning til it i undervisningen og opfattelse af egne færdigheder. Herudover kan lærerspørgeskemaerne anvendes til at analysere sammenhænge mellem forskellige lærer karakteristika – fx sammenhænge mellem brug af it og holdning til it. Spørgeskemaet havde en forventet besvarelsestid på 40 minutter.

### 2.2.3 Spørgeskemaet til skolelederne

Spørgeskemaet til skolelederne spurgte til skolens karakteristika, herunder eksempelvis skolens geografiske og demografiske kontekst, computerressourcer samt politik og praksis vedrørende anvendelse af informationsteknologier på skolen. Mere konkret indgik spørgsmål om skolens adgang til it og spørgsmål, der belyser skolens tilgang til at arbejde med elevernes computer- og informationskompetence samt kompetencer i datalogisk tænkning. Spørgeskemaet havde en forventet besvarelsestid på 20 minutter.

### 2.2.4 Spørgeskemaet til it-koordinatorerne

Spørgeskemaet til it-koordinatorerne handler om skolens it-faciliteter, herunder de ressourcer og den støtte, der eksisterer i forbindelse med at bruge it. Disse informationer er vigtige i beskrivelsen af for eksempel adgang til it

---

1. Spørgeskemaerne kan ses og hentes i deres fulde længde på [edu.au.dk/icils](http://edu.au.dk/icils)

og it-støtte til lærere. Spørgeskemaerne til it-koordinatorene bidrager med perspektiver på den pædagogiske og didaktiske praksis, der er for it på skolerne. Spørgeskemaet havde en forventet besvarelsestid på 18 minutter.

### 2.2.5 Sampling-procedure

Eftersom ICILS TP baseres på samme gruppe af respondenter (*sample*), som blev udtrukket i forbindelse med ICILS 2018, vil vi i dette afsnit redegøre for denne procedure. Udvælgelsen blev foretaget af IEA Hamburg, som gennemførte en stratificeret klyngeudvælgelse. Det betyder, at skoler, der lignede hinanden på udvalgte karakteristika, blev samlet i grupper (*strata*), så der kunne sikres en bred fordeling på tværs af skoletyper.

Stikprøveudvælgelsen bestod af to faser. I den første fase blev skolerne sorteret i de valgte strata. I Danmark havde vi adgang via Datavarehuset<sup>2</sup> til karaktergennemsnit fra afgangsprøverne, og dette betragtes som en stærk indikator for elevers it-kompetencer, hvilket gjorde variabelen relevant som stratificeringsvariabel for ICILS 2018. Derfor valgte vi at dele skolerne op i fem grupper efter karaktergennemsnit (fire ligeligt fordelte grupper samt en gruppe af skoler, for hvem gennemsnittet ikke kendes). Dernæst blev skolerne udtrukket til at deltage på baggrund af en PPS-procedure (*probability proportional to size*), hvor størrelse måles som antal elever indskrevet på skolen. Derved blev det sikret, at der var en spredt fordeling på tværs af skolestørrelser, så skoler med mange elever havde tilsvarende større sandsynlighed for at deltage end skoler med få elever. Den nødvendige størrelse på stikprøven af elever beregnes, så den har samme præcision på henholdsvis gennemsnit og andele, som hvis stikprøvedesignet blot bestod af en simpel tilfældig udtrækning af 400 elever fra elevpopulationen. I de fleste lande – og også i Danmark – resulterer det i en skolestikprøve på 150 skoler for at få tilpas præcise estimater. Ud over de 150 skoler blev der for hver skole udtrukket to erstatningsskoler af samme type, så de kunne træde i stedet, hvis de udtrukne skoler ikke kunne eller ønskede at deltage. I forhold til lærerne blev anden fase i stikprøveudtrækket gennemført ved at udvælge 15 lærere tilfældigt blandt alle lærere, som underviste på 8. klassetrin ved de udtrukne skoler. På skoler med færre end 20 lærere på klassetrinnet blev samtlige lærere inviteret til at deltage.

---

2. Se <https://www.uddannelsesstatistik.dk>

### 2.2.6 Dataindsamling og datagrundlag

I alt deltog 12 lande og to benchmark-deltagere i ICILS 2018: Danmark, Chile, Finland, Frankrig, Tyskland, Italien, Kasakhstan, Sydkorea, Luxembourg, Portugal, USA, Uruguay, Moskva (Rusland) og den tyske delstat Nordrhein-Westfalen. I ICILS TP har Danmark, Finland og Uruguay deltaget. ICILS TP har således et mindre internationalt sammenligningsgrundlag end ICILS 2018.

Spørgeskemaerne blev distribueret via IEA's *Online Survey System* (OSS), som består af en hjemmeside, hvor deltagerne kan logge på med personligt brugernavn og kode for at afgive besvarelser. Deltagerne kunne logge på flere gange med henblik på at genoptage deres besvarelse, indtil samtlige spørgsmål var besvaret. OSS-systemet havde den fordel, at hele dataindsamlingen kunne gennemføres online, hvilket var befordrende under den aktuelle coronapandemi, hvor mange lærere ikke var fysisk til stede på skolerne pga. nedlukninger i længere perioder. Konkret kontaktede vi de samme skoler, som deltog i 2018, og inviterede dem til at deltage igen. Hvis de gav positivt tilsagn om deltagelse, fremsendte vi lister med navne på tidligere deltagere, hvorefter skolerne sendte opdaterede lister retur med e-mailadresser, så vi kunne distribuere spørgeskemaet.

### 2.2.7 Udfordringer for dataindsamlingen

Undersøgelsen har resulteret i et solidt datagrundlag, men dataindsamlingen i forbindelse med ICILS TP var forbundet med massive udfordringer i forhold til at få skoler til at deltage. Særligt fordi den såkaldte ”anden bølge” af coronapandemien ramte i Danmark, kort efter at dataindsamlingen var startet. Den anden bølge forårsagede igen store nedlukninger af samfundet – herunder også skolenedlukninger. Nedlukningerne vanskeliggjorde dagligdagen på skolerne, hvilket gav lærere og skoleledere en øget arbejdsmængde i forbindelse med nødundervisning. Derfor var de generelt tilbageholdende med at deltage, og oftest var tilbagemeldingerne, at skolen fandt undersøgelsen vigtig, men at de på det aktuelle tidspunkt ikke kunne afsætte tid til at deltage. En anden udfordring, vi stødte på, var, at omtrent en femtedel af de lærere, som deltog i 2018, havde skiftet arbejdsplads og nu underviste på en anden skole eller havde forladt lærerjobbet helt. En tredje udfordring var, at flere lærere var gået på pension siden 2018. Lærere, der var gået på pension eller ikke længere arbejdede som lærere, bortfaldt som mulige respondenter. Lærere, der havde skiftet arbejdsplads, forsøgte vi at

få kontaktoplysninger på, så de kunne deltage igen. Vi prøvede som hovedregel at få disse kontaktoplysninger fra skolen, men det var ikke altid muligt, enten fordi skolen ikke havde disse informationer, eller fordi de var tilbageholdende med at udlevere dem.

### 2.2.8 Datagrundlag

IEA-undersøgelserne stiller generelt høje krav til deltagelsesgraden. I ICILS 2018 var dette krav på 85 procent af de udvalgte skoler og 85 procent af de udvalgte elever inden for de deltagende skoler – eller en vægtet samlet deltagelsesgrad på 75 procent. De samme kriterier gjaldt for lærerstikprøven, men dækningen blev vurderet uafhængigt af elevstikprøven. I Danmark lykkedes det at leve op til disse deltagelseskrav for begge grupper i 2018, dog med det forbehold, at der indgik skoler fra erstatningslisterne i stikprøven. Imidlertid er det en kendt udfordring ved panelundersøgelser, at nogle deltagere falder fra ved gentagne målinger – også kendt som attrition. Denne problemstilling blev forværret af de udfordringer, som vi skitserede ovenfor. Derfor var et frafald i antal respondenter forventeligt, og på den baggrund fastsatte IEA også en forventning til deltagelsesgraden på 50 procent af de tidligere deltagende skoler og lærere. Tabel 2.1 illustrerer antal deltagere for Danmark, Finland og Uruguay i henholdsvis ICILS 2018 og ICILS TP.

Tabel 2.1 Antal skoler og lærere for de tre deltagerlande i ICILS 2018 og ICILS TP

	ICILS 2018		ICILS TP	
	Skoler	Lærere	Skoler	Lærere
Danmark	138	1118	95	441
Finland	143	1853	142	1246
Uruguay	121	1320	118	469

I 2018 var der i Danmark deltagelse fra 138 skoler ud af de 150, som indgik i stikprøven (deltagelsesprocent = 92,0). I 2020 var der deltagelse fra 95 skoler ud af de 150 i stikprøven (deltagelsesprocent = 63,3). Dermed lever den danske del af ICILS TP-undersøgelsen op til IEA's forventninger om deltagelsesgrad angående skolerne. Imidlertid fremkommer et andet perspektiv på deltagelsesgraden ved at se på antallet af lærere, der deltog henholdsvis i 2018 og i ICILS TP. I 2018 deltog 1.118 lærere, og af disse har 441 deltaget i ICILS TP, hvilket giver en deltagelsesgrad på 39,5 procent.

ICILS TP-undersøgelsen har således ikke den samme stærke deltagelsesgrad som ICILS 2018, og den ligger under IEA's forventninger angående

deltagelsesgraden for lærerne – også selvom det er et panelstudie. Resultatet kan forklares ud fra de forudsætninger, som den aktuelle coronapandemi har forårsaget, i kombination med de vilkår, som panelstudier generelt er underlagt. Den relativt lave deltagelsesgrad vil særligt være problematisk, hvis der er en systematik i, hvilke skoler og lærere der har valgt ikke at deltage. Altså om det er skoler og lærere med særlige karakteristika, som ikke er repræsenteret i datagrundlaget, hvilket kan behæfte analyserne med bias. Derfor har IEA gennemført en *non-response bias analysis* for at undersøge, om dette er tilfældet, og for at vurdere datagrundlagets robusthed.

Analysen for *non-response bias* sammenligner om skoler og lærere, der deltager i panelet, er systematisk forskellige fra dem, der ikke deltog (Strietholt m.fl. 2021). Denne analyse, som er foretaget af den internationale ledelse for ICILS, tager udgangspunkt i observerbare karakteristika på hhv. skole- og lærerniveau fra ICILS 2018-spørgeskemadata.

På skoleniveau sammenligner man, om deltagende og ikke-deltagende skoler er systematisk forskellige i forhold til it-udstyr på skolen, skoleleders holdning til it, leders egen brug af it samt en del andre karakteristika. Blandt de danske skoler finder analysen ingen forskelle mellem skoler, afhængigt af om de deltager eller ej.<sup>3</sup>

En lignende analyse er gennemført blandt lærerne, hvor man sammenligner om deltagende og ikke-deltagende lærere adskiller sig fra hinanden. Analysen tager udgangspunkt i en lang række lærer-karakteristika, fx alder, erfaring med it, erfaring med at bruge it i undervisning, holdning til it og tiltro til egne evner med it (dvs. self-efficacy). På trods af en ganske lav deltagelsesgrad blandt de danske lærere kan der kun observeres enkelte mindre forskelle mellem de deltagende og ikke-deltagende lærere. Det handler om, hvor meget lærerne vægter, at eleverne lærer computer- og informationskompetencer, og hvor meget lærerne anvender it til elevernes aktiviteter i undervisningen. I begge tilfælde skiller de deltagende lærere sig ud ved at lægge mere vægt på computer- og informationskompetencer og bruge it i undervisningen. Herudover findes der ingen forskelle på de observerede karakteristika.<sup>4</sup>

3. Et tilsvarende resultat findes for Finland, mens der er en enkelt skævhed blandt de uruguayanske skoler. Her adskiller deltagende skoler sig ved at have mere it-udstyr end de skoler, der ikke deltog.

4. Der er også enkelte små systematiske forskelle på deltagende og ikke-deltagende lærere i Finland og Uruguay.

Når individer forlader samplen, bliver den oprindelige sample mindre repræsentativ for den population, som samplen er udtrukket fra, hvis frafaldet ikke er tilfældigt. I den danske lærersample er der som nævnt systematisk frafald i forhold til to karakteristika, lærernes faglige prioriteter og brug af it i undervisningen. Om det er muligt at generalisere, afhænger grundlæggende af, om lærernes udvikling i forhold til deres holdninger og adfærd hænger sammen med de to karakteristika, hvor der observeres systematiske forskelle. Hvis man er villig til at antage, at lærernes udvikling over tid ikke varierer med disse karakteristika, kan resultaterne generaliseres.

Det bør også fremhæves, at man ved enhver frafaldsanalyse kun kan udtale sig om systematiske forskelle på baggrund af *observerede* karakteristika. Vi er med andre ord ikke i stand til at sige, om deltagende lærere adskiller sig fra ikke-deltagende lærere på de mange karakteristika, som vi ikke har observeret. Og det er naturligvis klart, at det ikke er helt urealistisk at forestille sig, at deltagende lærere adskiller sig fra ikke-deltagende lærere på andre karakteristika, når deltagelsesgraden ikke er højere.

Alt i alt finder vi det positivt, at der i Danmark kun findes ingen eller små systematiske forskelle på deltagende skoler og lærere sammenlignet med dem, der ikke har deltaget.<sup>5</sup> Det giver os som udgangspunkt en tro på, at resultaterne er dækkende for populationen. Men det er klart, at der er grund til en vis påpasselighed på grund af den relativt lave deltagelsesgrad i Danmark.

### 2.2.9 COVID-19-smittespredning og skolenedlukninger i deltagerlandene

I dette afsnit vil vi redegøre for forekomsten af COVID-19-virus i Danmark, Finland og Uruguay fra begyndelsen af 2020 og indtil udgangen af dataindsamlingsperioden for ICILS TP i marts 2021, samt hvordan de respektive landes skolesystemer blev påvirket i forhold til nedlukninger af skoler. Viden herom er dels indhentet fra Verdenssundhedsorganisationen (WHO)<sup>6</sup> samt afrapporteringer fra deltagerlandenes nationale forskningskoordinatorer.<sup>7</sup>

5. For dybere indsigt i IEA's *non-response analysis*, se den internationale rapport (Strietholt m.fl. 2021)

6. <https://covid19.who.int>

7. Se Strietholt m.fl. (2021)

## Pandemiens udvikling i deltagerlandene

D. 26. februar 2020 blev første person i Danmark registreret smittet med COVID-19. Herefter ramte en bølge af udbredt smitte, som toppede i uge 14 med 2.113 ugentlige smittetilfælde. I løbet af denne første bølge var der omkring 600 dødsfald forbundet med COVID-19 i Danmark. I samme tidsperiode oplevede Finland sin første bølge, der toppede i uge 15 med 1.023 ugentligt registrerede smittetilfælde. I Finland blev der registreret lidt over 300 dødsfald i denne periode. Befolkningsstørrelsen i Danmark og Finland er omtrent den samme, henholdsvis 5,8 og 5,5 millioner, hvilket betyder, at Danmark blev ramt omkring dobbelt så hårdt som Finland.

Uruguay har en befolkningsstørrelse på 3,5 millioner, og i 2020 blev de første smittetilfælde registreret i uge 11. Modsat de nordiske lande opstod der ikke en eksponentiel smittevækst i denne periode, og Uruguay formåede at holde pandemien under kontrol med omkring 100 ugentlige smittetilfælde og maksimalt 5 ugentlige dødsfald. Imidlertid blev landet ramt af udbredt smittespredning i uge 45 med eksponentiel vækst, hvor der i starten af januar 2021 blev registreret mere end 6.600 smittetilfælde pr. uge. Denne bølge toppede i uge 14 med mere end 25.000 ugentlige smittetilfælde. Fra slutningen af 2020 indtil marts 2021 døde næsten 1.000 mennesker i Uruguay med COVID-19.

I Danmark kom der en anden bølge af COVID-19, som begyndte i uge 35 og toppede i uge 51 med mere end 25.000 ugentlige smittetilfælde. Der blev også registreret mere end 1.800 dødstilfælde i denne periode. I Finland ramte den anden bølge ikke lige så markant, som det var tilfældet i de to øvrige deltagerlande. Her toppede antallet af ugentlige smittetilfælde i uge 50 med omkring 3.000 smittede, og der var færre end 500 dødsfald med COVID-19 ved slutningen af marts 2021. I forståelsen af disse tal er det vigtigt at være opmærksom på, at der på tværs af lande blev tilføjet testkapacitet, efterhånden som coronapandemien bredte sig. Der var således markant flere personer, der blev testet for COVID-19-virus sent i pandemien, end det var tilfældet i pandemiens tidlige stadie.

## Skolenedlukninger før og under ICILS TP-dataindsamlingen

I alle tre deltagerlande lukkede regeringerne store dele af samfundet tidligt i 2020 som følge af stor smittespredning og risiko for, at pandemien ville komme ud af kontrol. Imidlertid var der forskel mellem landene, i forhold til hvornår og hvor længe skoler blev lukket, samt hvilke initiativer der blev



taget i forhold til fjernundervisning og senere genåbning. I Tabel 2.2 fremgår et overblik over nationale skolenedlukninger i de respektive deltagerlande.

Tabel 2.2 Datoer for nationale skolenedlukninger i deltagerlande

Lande	Skolenedlukning 1		Skolenedlukning 2	
	Start	Slut	Start	Slut
Danmark	16/3	18/5	21/12	6/4
Finland	18/3	14/5	-	-
Uruguay	16/3	23/4	-	-

I Danmark<sup>8</sup> og Finland<sup>9</sup> forblev skoler lukkede i sammenlagt to måneder af første halvdel af 2020 for den elevgruppe, som indgår i ICILS TP. I Finland blev skolerne genåbnet d. 14. maj, to uger før deres sommerferie, og i Danmark blev skolerne genåbnet d. 18. maj. Umiddelbart efter sommerferien 2020 var danske og finske skoler generelt åbne, men der var lokale nedlukninger som følge af smitteudbrud. Modsat de to nordiske lande lukkede Uruguay kun deres grundskole én måned i begyndelsen af pandemien, hvorefter en gradvis genåbning begyndte.<sup>10</sup>

Da Danmark blev ramt af anden bølge af smittespredning i efteråret 2020, resulterede det i nationale skolenedlukninger fra d. 21. december.<sup>11</sup> Skolerne var lukkede frem til d. 8. februar 2021, hvor skolerne genåbnede for elever til og med 4. klasse. Skolerne forblev lukkede for 5. klasse og op efter frem til d. 6. april, hvor skolerne blev delvist genåbnet for de ældste klasser med begrænsninger for fremmøde. I Finland var smittespredningen markant mindre i samme periode, og derfor var der ingen nationale nedlukninger af skolerne. Imidlertid var der lokale nedlukninger som følge af lokale smitteudbrud. I Uruguay var der fra sidst i februar massiv smittespredning på landsplan, men skolerne forblev åbne frem til slutningen af marts, hvor dataindsamlingen i forbindelse med ICILS TP sluttede.

8. For nedlukningen, se Regeringen (2020), og for genåbningen, se Børne- og Undervisningsministeriet (2020)

9. For nedlukningen og genåbningen, se Kauranen (2020)

10. For nedlukningen, se World Bank (2020), og for genåbningen, se BBC (2020)

11. For nedlukningen, se Statsministeriet (2020), og for genåbningen, se Nationalt Kommunikationscenter – COVID-19 (2021)

### **Karakteristika for nedlukning og genåbning af skoler i de tre deltagerlande**

Mens skolelukninger blev besluttet centralt af de respektive landes regeringer, var det i høj grad op til lokale skoler og lærere at planlægge og organisere undervisningen under skolenedlukningerne. Lærere blev bedt om at gøre brug af forskellige fjernundervisningsmuligheder, såsom digitale kommunikationsplatforme, digitale læringsmiljøer og papirbaserede opgaver. Som det fremgår af denne bogs kortlægning af eksisterende forskning, så var der stor variation, i forhold til hvordan lærere organiserede fjernundervisning på tværs af lande. Men der var også forskelle inden for hvert land på tværs af skoler og lærere — det gælder også for de tre lande, der deltager i ICILS TP.

Genåbningen af skoler blev ledsaget af en række hygiejneforanstaltninger i alle tre deltagerlande. Regeringerne specificerede på nationalt plan, at der skulle være ekstra plads mellem elever, at omfanget af kontakt mellem studerende og lærere skulle reduceres, og skærpede hygiejneforanstaltninger blev indført. Det var op til de enkelte skoler at tilpasse disse retningslinjer til lokale forhold og gennemføre dem. Hovedforanstaltninger var brugen af større rum, borde placeret længere fra hinanden i klasselokalerne, og aktiviteter med tæt kontakt blev undgået (fx sport og festlige arrangementer). Ingen eksterne besøgende var tilladt på skolerne, hvilket betød, at kun elever og skolepersonale fik adgang til skolens fysiske rum. I alle lande var der fokus på at lære eleverne at vaske hænder korrekt og bruge håndsprit. Derudover var der øget opmærksomhed på COVID-19-symptomer blandt lærere, forældre og elever, og i tvivlstilfælde fik elever ikke adgang til skolerne.

I de tre deltagerlande var det muligt for forældre fysisk at sende deres børn i skole under samtlige nedlukninger. Dette gjaldt dog principielt kun forældre ansat i sundhedsvæsenet eller andre vitale samfundssektorer, som ikke havde mulighed for at arbejde hjemmefra og støtte hjemsendte børn i forbindelse med fjernundervisningsaktiviteter. Det var også en mulighed for forældre med særligt udsatte børn.

## **2.3 Nyt forskningsdesign, nye muligheder**

Det er hidtil uset i ICILS-sammenhæng, at man indsamler spørgeskema-besvarelser fra de samme lærere og skoler, som har deltaget tidligere. Et sådant forskningsdesign kaldes for et panelstudie (Andrefß, Golsch, og Schmidt

2013, 1). Det afviger fra tidligere ICILS-undersøgelser i 2013 og 2018 (Fraillon m.fl. 2014, 2020b) (og IEA generelt), hvor man har indsamlet tværsnitsdata (på engelsk *cross-sectional data*). Hvor paneldata består af data indsamlet flere gange over tid fra de samme deltagere, er tværsnitsdata kendetegnet ved, at man indsamler data fra deltagerne på kun et tidspunkt.

Med indsamlingen af paneldata følger nye analytiske muligheder. For det første giver paneldata potentiale for at belyse stabilitet og forandring på individniveau. Når vi i ICILS fx tidligere har undersøgt, om læreres holdning til brug af it ændrede sig fra 2013 til 2018 (Bundsgaard m.fl. 2019, 122–23), sammenligner vi lærere fra to uafhængige stikprøver indsamlet i forskellige undersøgelsesår. Sådanne data er fine til analysen på den måde, at de kan anvendes til at sige noget om aggregerede ændringer, dvs. om der er flere lærere med en positiv (eller negativ) holdning i 2018 end i 2013. Imidlertid har samme data begrænset mulighed for at udtale sig om holdningsdynamikken på individniveau, da man ikke har spurgt de samme personer i begge år. Data kan eksempelvis ikke identificere, hvor mange lærere med en negativ holdning i 2013 der havde skiftet mening i 2018. I en sådan analyse af dynamik på individniveau må man altså kende hvert individs holdning i 2013 såvel som i 2018, og det er kun muligt, hvis man har adgang til paneldata.

Nedenstående Tabel 2.3 giver et eksempel på, hvordan paneldata kan vise forandring på individniveau. Tabellen viser, om lærere er enige i, at *forbedrer elevernes faglige præstationer* i 2018 og 2020. I den yderste kolonne til højre fremgår den marginale svarfordeling i 2018, i den nederste række vises den marginale fordeling i 2020, og i midten ses den simultane fordeling, som viser svarfordelingen opdelt på forskellige kombinationer af lærersvar i 2018 og 2020 (disse fire celler summerer til 100). Hvis vi starter med at se på de marginale fordelinger, kan man se, at 77 procent af lærerne var enige i 2018, og at andelen af enige faldt en anelse til 72 procent i 2020. Denne opgørelse viser den aggregerede ændring, og man kan heraf slutte, at der er en begrænset udvikling, og altså at færre lærere er enige i 2020 end i 2018. Men vi er ikke i stand til at udtale os om de underliggende transitioner, fx hvor mange har været stabile, og hvor mange har skiftet mening – fra positiv til negativ eller negativ til positiv? Dertil har vi brug for at kunne se den simultane fordeling.

Tabel 2.3 Fordeling af lærernes svar i 2018 og 2020. Pct.

2018	2020		Total
	Enig	Uenig	
Enig	61	16	77
Uenig	11	12	23
Total	72	28	100

*Note:*

Tal viser procentandelen af lærerne, der har afgivet en kombination af svar i 2018 og 2020.

Den simultane fordeling viser, at 73 procent samlet set har holdt fast i deres mening og således er stabile.<sup>12</sup> Det fremgår af de hhv. 61 procent, som var enige i både 2018 og 2020, og de 12 procent, som har fastholdt, at de er uenige i udsagnet. Vi kan dog også se, at i alt 27 procent har skiftet mening. 16 procent er gået fra at være enige til uenige, og selvom dette skift er størst, så fremgår det også, at der faktisk er en del, der er blevet mere positive i forhold til udsagnet (11 procent). De gentagne målinger af samme individer muliggør altså, at vi får et mere finmasket billede af, hvordan og i hvilket omfang lærernes holdninger ændrer sig.

Netop muligheden for at studere dynamikker på individniveau åbner op for spændende analyser af forandring og stabilitet i både holdninger og adfærd. Det kommer eksempelvis til udtryk i kapitel 5, hvor vi undersøger, hvor mange lærere der har øget deres brug af digitale læremidler i undervisningen, imens vi i kapitel 6 ser på, om lærerne har skiftet mening i forhold til positive og negative konsekvenser ved at bruge it i undervisningen.

For det andet medfører paneldata bedre mulighed for at kontrollere for indflydelsen af udeladte variable i statistiske forklaringsmodeller (Wooldridge 2009, 456). Forskere forsøger ofte med regressionsmodeller baseret på tværsnitsdata at estimere betydningen af en uafhængig variabel for en afhængig variabel. Her håndterer man typisk problemet med mulige udeladte variable ved at inkludere og kontrollere for betydningen af de variable, som man mistænker også påvirker den afhængige variabel. Et grundlæggende problem med en sådan analyse er dog, at vi sjældent kender samtlige determinanter af den afhængige variabel. Og selv hvis vi kender dem, måske ikke

12. Det er selvfølgelig en mulighed, at disse personer kan have skiftet mening flere gange imellem de to målepunkter, hvilket får deres svar til at ligne stabilitet.

har kunnet måle på dem i forbindelse med undersøgelsen. Derfor er der grund til at være ret forsigtig med statistiske modeller baseret på tværsnitsdata, da de kan være ufuldstændige og modellens resultater skæve, fordi vigtige variable er udeladt.

Som udgangspunkt er der ikke meget at stille op over for denne udfordring, når man arbejder med tværsnitsdata. Typisk er man nødsaget til at lave antagelser om, hvordan udeladte variable kunne have påvirket ens resultater og i hvilken retning (Wooldridge 2009, 91) – men det kræver, at man har en mistanke om, at specifikke variable er udeladt. Og hvis man vil anskue sine estimater som kausale, må man forlade sig på antagelsen om *selection-on-observables*, det vil sige, at når man betinger på observerede variable i en statistisk model, så er grupper, der scorer højt versus lavt på den uafhængige variabel, balanceret på andre vigtige egenskaber — observerede såvel som uobserverede (Angrist og Pischke 2008, 52–53). Netop disse udfordringer med udeladte variable er en kilde til kritik i forhold til studiet af forklarende variable på baggrund af tværsnitsdata. Heldigvis er man bedre stillet i forhold til udeladt variabelbias med paneldata.

Paneldata kan håndtere en type af udeladte variable. De gentagne målinger af de samme enheder gør det nemlig muligt at kontrollere for de variable, der er konstante over tid – også kendt som tidsinvariante karakteristika. Den underliggende logik er som følger: Hvis variabel  $X$  påvirker variabel  $Y$ , så vil en ændring i  $X$  fra første måling (herefter  $t_0$ ) til anden måling (herefter  $t_1$ ) også resultere i en ændring i  $Y$  fra  $t_0$  til  $t_1$  (Andreß, Golsch, og Schmidt 2013, 1). Da man med paneldata sammenligner ændringer inden for de samme individer fra  $t_0$  og  $t_1$ , vil man pr. design kontrollere for betydningen af alle de faktorer, der ikke ændrer sig mellem de to nedslag (fx køn, personlighedstræk, etnicitet).<sup>13</sup> På denne måde reducerer paneldata omfanget af mulige udeladte variable i statistiske modeller.

I forhold til det generelle spørgsmål om at undersøge den kausale effekt af én variabel på en anden er paneldata typisk bedre egnet end tværsnitsdata, men ingen mirakelkur. For at forstå dette er det nyttigt at inddrage en definition på kausalitet. I forhold til at fastslå gyldigheden af en påstand om, at en uafhængig variabel  $X$  påvirker en afhængig variabel  $Y$ , vil man typisk vurdere påstanden ud fra, om den lever op til tre kriterier (Bryman 2016). For det første skal  $X$  og  $Y$  korrelere, dvs. at der skal være en *samvariation*,

13. Det må naturligvis gælde, at hvad der tæller som tidsinvariante karakteristika også påvirkes af den temporale afstand mellem  $t_0$ - og  $t_1$ -måling

hvis de to variable reelt er kausalt relateret. For det andet skal der være styr på *tidsrækkefølgen* mellem X og Y. Det betyder, at hvis X påvirker Y, skal værdien på X også bestemmes før i tid, end værdien bestemmes på Y. Hvis ikke dette er tilfældet, er der potentielt et problem med endogenitet, altså at Y virker tilbage på X. For det tredje skal vi også være sikre på, at sammenhængen mellem X og Y ikke skyldes en udeladt variabel, dvs. der skal være *fravær af en spuriøs sammenhæng*. Med det mener man, at en identificeret samvariation mellem X og Y ikke må skyldes en anden bagvedliggende variabel (Z), der både er årsag til X og Y.

Analysen på baggrund af tværsnitsdata har særdeles svært ved at leve op til kriterierne, der vidner om en kausal sammenhæng. De kan hjælpe os med at fastslå, om der eksisterer samvariation, men de kan typisk hverken udrede tidsrækkefølgen på X og Y (da de måles på samme tidspunkt) eller udelukke, at X korrelerer med andre vigtige udeladte variable og den dertilhørende risiko for en spuriøs sammenhæng.

Forklarende analyser på paneldata er bedre stillet. Som tidligere nævnt afhjælper paneldata udfordringer med kontrol for tidsinvariante variable, der påvirker Y, og mindsker dermed faren for, at man har fat i en spuriøs sammenhæng. Det er en markant fordel. Men når paneldata alligevel ikke er en mirakelkur i forhold til at undersøge kausale sammenhænge, skyldes det flere forhold. For det første er der stadig en risiko for, at en identificeret sammenhæng kan være spuriøs. Brugen af paneldata sikrer nemlig ikke mod indflydelsen fra andre variable, der *også* varierer over tid. Det er derfor stadig påkrævet, at man kontrollerer for vigtige tidsvariante variable. For det andet kan de gentagne målinger give mulighed for at fastslå tidsrækkefølgen, dvs. om en ændring i X optræder før i tid end en ændring i Y – men det kræver, at der er mere end to målinger til rådighed. Hvis man blot har to målinger til rådighed, ligesom i ICILS TP, så er man ikke bedre stillet i forhold til at fastslå tidsrækkefølgen. For det tredje er paneldata stillet som tværsnitsdata i forhold til etablering af samvariation. Der er faktisk enkelte situationer, hvor paneldata kan gøre det svært at identificere samvariation, og det sker, når den forklarende variabel ikke varierer meget over tid. Begrænset variation i den uafhængige variabel vil nemlig alt andet lige medføre, at den statistiske usikkerhed øges, og så bliver det sværere at sige noget præcist i forhold til om en sammenhæng eksisterer.

Paneldata giver altså bedre mulighed for at håndtere udeladt variabel-bias i statistiske modeller, end man har med brug af tværsnitsdata. Men der vil stadig være udfordringer ved brug af paneldata til at identificere kausale

sammenhænge. Det handler særligt om de andre tidsvariante tredjevariable, der kan forårsage en spuriøs sammenhæng.

Alt i alt er det et nybrud i IEA-sammenhæng at have paneldata til rådighed. I dette afsnit har vi først gennemgået, hvordan paneldata åbner op for anderledes finmaskede analyser af ændringer og stabilitet i holdninger og adfærd på individniveau. Herefter har vi berørt, hvordan paneldata forbedrer muligheden for at undersøge betydningen af en forklarende variabel for en afhængig variabel. Her har vi fremhævet, at de gentagne målinger af samme individer muliggør, at vi kan studere ændringer inden for de samme individer og dermed kontrollere for betydningen af de faktorer, der ikke ændrer sig over tid. Det mindsker udfordringer med udeladt variabelbias i forklarende statistiske analysemodeller.

# 3 Eksisterende national og international viden

JACOB HØJGAARD CHRISTENSEN

For at få indsigt i, hvilken forskning der allerede er gennemført i relation til læreres brug af it og deres indstilling til it i undervisningen under coronapandemien, har vi valgt at kortlægge den mest fremtrædende forskning inden for dette felt. Vi har gennemført søgninger i følgende databaser for uddannelsesforskning:

- ERIC (Educational Resources Information Center)
- Education Research Complete
- Education Database
- PsycINFO

Med afsæt i disse søgninger har vi udvalgt relevante studier, som vi vil syntetisere resultaterne af. Vores udvælgelseskriterier var, at det skulle være fagfællebedømte afrapporteringer af empiriske studier, som undersøger læreres brug af it og deres indstilling til it i undervisningen under coronapandemien. Metoder skulle være transparent beskrevet, og vi har udelukkende inkluderet studier, der inddrager lærere på klassetrin svarende til den danske grundskoles udskoling, 7.-9. klasse. Eftersom pandemien brød ud i år 2020, er det forventeligt, at der endnu ikke er publiceret en stor mængde relevante fagfællebedømte forskningsproduktioner. Særligt fordi forskningsprojekter tager tid at gennemføre og dokumentere, hvorefter der ofte er en langvarig proces med fagfællebedømmelse og redaktionel behandling før endelig publicering. Imidlertid har vores søgninger resulteret i 5 danske studier og 31 studier gennemført i øvrige lande, som efter vores vurdering har relevans for denne bogs formål. I de følgende afsnit vil vi først redegøre for og syntetisere de emner, som udenlandske publikationer adresserer. Herefter følger mere detaljerede redegørelser for de danske studier. Afslutningsvis i dette kapitel



vil vi lave en kvalitetsvurdering af de kortlagte studier og fremskrive, hvordan ICILS TP-undersøgelsen positioneres i forhold til eksisterende forskning.

### 3.1 Brugen af it i undervisningen under coronapandemien

De studier, som vi har kortlagt, antyder, at når temaet it i undervisningen under coronapandemien er blevet undersøgt på tværs af lande, så er undersøgelserne i overvejende grad koblet til online-/distanceundervisning som følge af skolenedlukninger (Tandon 2020; Sepulveda-Escobar og Morrison 2020; Bergdahl og Nouri 2020; König, Jäger-Biela, og Glutsch 2020; Auma og Achieng 2020). Dette er logisk i den givne situation, men en vigtig pointe er dermed, at de kortlagte studier undersøger læreres indstilling til og brug af it under nødundervisning og ikke undervisning under normale omstændigheder.

Undersøgelserne indikerer, at der under coronapandemien har været en alsidig inddragelse af it i form af eksempelvis videoer, onlineøvelser, digitale tekstbøger, interaktive quizzes, mobile læringsapps og digitale læringsspil m.m. Imidlertid viser studierne entydigt, at lærere, siden coronapandemien brød ud, fremfor alt har inddraget it i undervisningen i form af kommunikationsplatforme som eksempelvis Zoom, Google Meet og Teams, der bruges til at facilitere undervisningsaktiviteter med større grupper af elever (Ewing og Cooper 2021; Marchlik, Wichrowska, og Zubala 2021). I forlængelse heraf tilkendegiver flere lærere, at de har tendens til at adaptere deres kendte fysiske klasserumsundervisning til et onlineformat (Giovannella, Marcello, og Donatella 2020). Med andre ord gør lærere i store træk, som de plejer i det fysiske klasserum, i forhold til hold- og gruppestørrelser, varighed af læreroplæg, typer af opgaver, der stilles m.m. Dette har haft den fordel, at lærere kunne blive komfortable med onlineundervisning, fordi der anvendes en kendt struktur for læreren i forhold til at tilrettelægge og gennemføre undervisning. En problematik heri kan dog være, at de digitale værktøjer ikke udnyttes optimalt eller måske direkte uhensigtsmæssigt (Giovannella, Marcello, og Donatella 2020; Shamir-Inbal og Blau 2021). Eksempelvis er interaktionen underlagt nogle andre betingelser i et onlineklasserum, end det er tilfældet i et fysisk klasserum, og derfor er det hensigtsmæssigt, at lærere didaktisk gentænker strukturen, så den tilpasses denne sammenhæng, i stedet for at adaptere strukturer fra undervisning med fysisk tilstedeværelse.

### 3.2 Læreres indstilling til brug af it i undervisningen

Ewing og Cooper (2021) påpeger i deres studie, at eftersom lærere overvejende har brugt digitale kommunikationsplatforme til at kommunikere med store grupper af elever, så har det betydet, at lærere har oplevet den individuelle interaktion mellem lærer og elev som udfordret. Følgelig fremhæves det, at flere lærere har fået en negativ indstilling til brug af it i undervisningen, fordi de har oplevet, at it reducerer den sociale interaktion mellem lærere og elever (Spoel m.fl. 2020; Khlaif m.fl. 2020; Joshi, Vinay, og Bhaskar 2020; Sepulveda-Escobar og Morrison 2020; Doghonnadze m.fl. 2020; Ewing og Cooper 2021). I forlængelse heraf oplever lærere ofte, at det kan være svært at engagere elever under onlineundervisningen, hvilket kan have en afsmittende effekt på lærernes eget engagement samt deres indstilling til it (Khlaif m.fl. 2020; Ewing og Cooper 2021). Endvidere tilkendegiver flere lærere en oplevelse af vanskeligheder med klasserumsledelse som følge af de ændrede betingelser for social interaktion (Sokal, Trudel, og Babb 2020).

Flere studier rapporterer, at lærere har oplevet en øget arbejdsbelastning i forbindelse med at skulle digitalisere undervisningen, samt at lærere har oplevet vanskeligheder med at finde den nødvendige arbejdstid til at løse denne opgave (Spoel m.fl. 2020; Giovannella, Marcello, og Donatella 2020; Khlaif m.fl. 2020; Auma og Achieng 2020). Yderligere pointeres det, at flere lærere har oplevet øget grad af stress pga. omstændighederne under coronapandemien, og særligt omlægningen til onlineundervisning har været årsag til stress. Men lærerne har også en generel oplevelse af udmattelse på grund af den langstrakte karakter, som pandemien har haft, samt de gentagne skolenedlukninger, som flere har været udsat for. Endvidere påvises signifikant sammenhæng mellem oplevelse af udmattelse og læreres indstilling til it i undervisningen – jo mere udmattet man er, desto mere negativ er ens indstilling til brug af it i undervisningen. Det vil sige, at lærerne blev mindre overbeviste om fordelene ved onlineundervisning som et alternativ eller supplement til undervisning med fysisk fremmøde (Sokal, Trudel, og Babb 2020; Truzoli, Pirola, og Conte 2021; Khatoony og Nezhadmehr 2020; Pressley 2021; Marchlik, Wichrowska, og Zubala 2021). Lærere, der oplevede højere niveauer af stress i perioden med onlineundervisning, opfattede sig også som mindre kompetente i at bruge it til at indfri faglige mål, og de havde mere negative holdninger til onlineundervisning (Košir m.fl. 2020).

### 3.3 Fysiske, økonomiske og tekniske udfordringer

Ikke så overraskende står det klart efter gennemlæsning af de kortlagte studier, at der er stor forskel på landes it-infrastruktur. I flere lande har lærere oplevet at stå med tekniske udfordringer samt en teknologisk infrastruktur af ringe kvalitet, hvilket har en klar negativ sammenhæng med deres indstilling til og brug af it i undervisningen (Williyan 2020; Khlaif m.fl. 2020; Joshi, Vinay, og Bhaskar 2020; Bergdahl og Nouri 2020; Wen og Kim Hua 2020). I nogle udviklingslande er noget så basalt som pålidelig adgang til elektricitet en udfordring for brug af digitale læremidler for både lærere og elever (Almanthari, Maulina, og Bruce 2020; Mulenga og Marbán 2020; Auma og Achieng 2020). I nogle lande opfatter lærerne også i høj grad elevernes manglende adgang til it-udstyr og dermed manglende erfaring med brug af it-udstyr som en essentiel barriere for at implementere it i undervisningen (Almanthari, Maulina, og Bruce 2020). Andre lande har et helt anderledes og mere fordelagtigt udgangspunkt, hvilket er typisk for europæiske og vestlige lande, som ligner Danmark i relation til it-infrastruktur (Giovannella, Marcello, og Donatella 2020; Truzoli, Pirola, og Conte 2021; Doghonadze m.fl. 2020; Marchlik, Wichrowska, og Zubala 2021). Denne forskellighed i it-infrastruktur er vigtig at være opmærksom på ved international komparation af forskningsresultaterne.

På tværs af lande rapporteres det, at når lærere underviser hjemmefra, mangler der ofte basale undervisningsfaciliteter, såsom et aflukket rum at gennemføre undervisningen fra, og dermed er der risiko for distraktion og afbrydelse fra familiemedlemmer under undervisningens gennemførelse (Joshi, Vinay, og Bhaskar 2020; Marchlik, Wichrowska, og Zubala 2021). Adgang til det nødvendige it-udstyr har også været en udfordring for mange lærere eller eksempelvis den situation, at en lærer har været tvunget til at dele computer med børn hjemsendt fra skole (Shamir-Inbal og Blau 2021). Manglende økonomisk råderum til køb af nødvendigt it-udstyr og software rapporteres i flere studier som en barriere for at kunne bruge it i undervisningen hensigtsmæssigt (Joshi, Vinay, og Bhaskar 2020; Hebebcı, Bertiz, og Alan 2020; Khatoony og Nezhadmehr 2020; König, Jäger-Biela, og Glutsch 2020). Således har den på forhånd eksisterende adgang til it været bestemmende for læreres didaktiske beslutninger i flere sammenhænge (Lepp m.fl. 2021; Rama m.fl. 2020; Auma og Achieng 2020). Altså har det ofte været de teknologiske platformes tilgængelighed, der har afgjort, hvilken tilgang til undervisning lærerne har valgt at benytte.

### 3.4 Betydningen af køn, alder og uddannelse/efteruddannelse

Nogle studier finder ingen eller meget små forskelle i relation til læreres køn og alder i forhold til deres brug af og indstilling til brug af it i undervisningen (Almanthari, Maulina, og Bruce 2020; Rama m.fl. 2020; König, Jäger-Biela, og Glutsch 2020). Andre studier viser, at yngre og mandlige lærere har en større erfaring og en mere positiv indstilling til brug af it i undervisningen (Marpa 2021; Spoel m.fl. 2020; Tandon 2020; Sánchez-Cruzado, Santiago Campión, og Sánchez-Compañía 2021). Et anderledes resultat fremskrives af Truzoli, Pirola, og Conte (2021), som i deres studie dokumenterer, at kvindelige lærere tilkendegiver en mere positiv oplevelse af onlineundervisning og brugen af it end de mandlige lærere under coronapandemien. En plausibel forklaring på de divergerende resultater, der relaterer til køn og alder, er antagelig, at data er indsamlet i forskellige lande og dermed i meget forskellige kulturelle sammenhænge. En anden forklaring kan være studiernes forskellige kvalitetsniveau, hvilket vi vil adressere senere.

Imidlertid viser studierne entydigt, at grunduddannelse og efteruddannelse i brugen af it i undervisningen har en signifikant positiv sammenhæng med lærernes indstilling til og intention om at bruge it i undervisningen fremadrettet (Tandon 2020; Sánchez-Cruzado, Santiago Campión, og Sánchez-Compañía 2021; König, Jäger-Biela, og Glutsch 2020; Babić, Sučić, og Sinković 2020). Ligesom it-infrastruktur og adgang til it-ressourcer varierer på tværs af lande, så varierer læreres grund- og efteruddannelse i it og it-didaktik også (Wen og Kim Hua 2020). Yderligere påviser Tandon (2020) i sit studie, at læreres indstilling til brug af it i undervisningen (her i betydningen brug af onlineundervisning) påvirkes signifikant af kollegers indstilling. Altså det at være i et kollegialt fællesskab med lærere, der er kompetente og har positive erfaringer med brug af onlineundervisning, kan have en signifikant positiv virkning på øvrige lærere.

Ingen lande havde forudset pandemien og de deraf følgende skolenedlukninger, og derfor var skoler og lærere generelt ikke velforberedte på de ændrede betingelser for undervisning, som opstod. Således blev det også for mange lærere tydeliggjort, hvilke kompetencer de havde i brugen af it til onlineundervisning – og hvilke kompetencer de manglede (Shamir-Inbal og Blau 2021; Bergdahl og Nouri 2020). Pandemien har derfor medført, at flere lærere har været tvunget til at udvikle deres kompetencer, og pandemien har øget deres erfaring med brug af it i undervisningen (König, Jäger-Biela, og Glutsch 2020). Gudmundsdottir og Hathaway (2020) dokumenterer, at

det i USA var 92 procent af lærerne, der ikke havde nogen forudgående erfaring med at undervise online, imens det i Norge var 67 procent af lærerne, der før coronapandemien ikke havde nogen erfaring med at undervise online. Lignende resultater dokumenteres i andre lande med sammenlignelig it-infrastruktur (Sánchez-Cruzado, Santiago Campi3n, og S3nchez-Compa3a 2021; Auma og Achieng 2020).

Et gennemg3ende tema er, at lærere ofte tilkendegiver at have solide basale it-f3rdigheder, s3s3m at kunne s3ge p3 internettet og anvende tekstbehandlingsprogrammer, men at de mangler uddannelse og kompetencer i at kunne bruge it i didaktisk sammenh3ng og s3rligt i forhold til onlineundervisning, som har v3ret en essentiel l3rerkompetence under pandemien (Mulenga og Marb3n 2020; Auma og Achieng 2020). I forl3ngelse heraf p3peger flere studier, at nogle l3rere frav3lger at teste og evaluere deres elever i samme grad online som ved undervisning med fysisk tilstedev3relse (Gudmundsdottir og Hathaway 2020; K3nig, J3ger-Biela, og Glutsch 2020). Begrundelserne herfor er eksempelvis, at l3rere ikke har erfaring med digital test og evaluering eller ikke har kendskab til, hvilke digitale v3rkt3jer der er hensigtsm3ssige at anvende og derfor aktivt frav3lger det (Gudmundsdottir og Hathaway 2020).

### 3.5 L3reres digitale self-efficacy

Flere studier har unders3gt l3reres self-efficacy i forhold til at bruge it i undervisningen. Alts3 deres tro p3 egne evner og selvvrurderede kompetencer i at anvende it som et redskab til at indfri undervisningens intentioner. Det p3peges, at netop digital self-efficacy har en signifikant sammenh3ng med at skabe alsidig og differentieret onlineundervisning (Truzoli, Pirola, og Conte 2021; S3nchez-Cruzado, Santiago Campi3n, og S3nchez-Compa3a 2021; K3nig, J3ger-Biela, og Glutsch 2020). L3rernes tro p3 egne evner er ogs3 signifikant korreleret med deres indstilling til brug af it i undervisningen (Auma og Achieng 2020). Endvidere er en h3j grad af digital self-efficacy hos l3rere korreleret med lav grad af stress under onlineundervisning (Ko3ir m.fl. 2020; Truzoli, Pirola, og Conte 2021). I studiet af Pressley (2021) p3vises det, at l3reres generelle digitale self-efficacy er blevet lavere under coronapandemien sammenlignet med f3r, hvilket forklares med de 3ndrede betingelser, der er opst3et for undervisningen. Pressley p3viser ogs3, at l3rere, der udelukkende har undervist online, har en lavere grad af engagement og digital self-efficacy sammenlignet med l3rere, der har

undervist i hybridformater, der kombinerer onlineundervisning og fysisk tilstedeværelse. Imidlertid påpeges det, at hybridformater fortsat resulterer i lavere digital self-efficacy end før målingerne i dette studie. Lav grad af digital self-efficacy hos lærere kobles primært til manglende tidligere erfaring med praktisk gennemførelse af undervisning, der inkorporerer it (Pressley 2021). Et lignende resultat dokumenteres af Spoel m.fl. (2020), der påviser, at tidligere erfaring med onlineundervisning er signifikant korreleret med positiv indstilling til onlineundervisning under pandemien.

### 3.6 Coronapandemien og lærernes planer om brug af it i undervisning

Skolenedlukningerne forårsaget af coronapandemien tvang lærerne til at undervise online og dermed integrere mere it i deres undervisning. Denne tvang har medført en varierende grad af frustration og modstand fra flere lærere verden over (Spoel m.fl. 2020; Marchlik, Wichrowska, og Zubala 2021). Imidlertid påviser Gudmundsdottir og Hathaway (2020), at der var en generel villighed til at bruge digitale værktøjer for at få onlineundervisning til at fungere i nødsituationen – på trods af lærernes frustration og oplevelse af at være tvunget til at undervise online uden at være forberedt på det. Nødvendigheden af at bruge it i undervisningen har også fået flere læreres øjne op for fremadrettede muligheder (Gudmundsdottir og Hathaway 2020; Truzoli, Pirola, og Conte 2021; Sepulveda-Escobar og Morrison 2020; Khatoony og Nezhadmehr 2020; Marchlik, Wichrowska, og Zubala 2021). Lærere har fået indsigt i, hvilke digitale værktøjer der er til rådighed, og de har gjort erfaringer med at gentænke deres undervisning og tilrettelægge den på en måde, der i højere grad end tidligere inkorporerer it. Flere lærere tilkendegiver, at de fremadrettet vil adaptere denne indsigt og erfaring – også når undervisningen skal gennemføres under mere normale omstændigheder (Spoel et al., 2020). I nogle studier er det omkring en tredjedel af de deltagende lærere, der tilkendegiver, at de vil bruge it i undervisningen i højere grad efter coronapandemien (Giovannella, Marcello, og Donatella 2020; Hermanto 2020). I andre studier er det op mod 80 procent, der agter at bruge it i højere grad i fremtiden (Babić, Sučić, og Sinković 2020). I hvilken grad det faktisk sker, når skoler genåbner og en mere normal hverdag for skoler genoptages, kræver det selvfølgelig et mere longitudinalt undersøgelsesdesign at registrere. Desuden vil graden af fremtidig brug af it

antagelig være korreleret med det pågældende lands it-infrastruktur, jf. tidligere afsnit. Flere studier påpeger også, at læreres holdninger og uddannelsesmæssige værdier, computerangst, it-self-efficacy, tidligere erfaring med e-læringsteknologier samt uddannelse i brug af it er relateret til læreres intention om at bruge it i deres undervisning efter coronapandemien (Marchlik, Wichrowska, og Zubala 2021; Babić, Sučić, og Sinković 2020).

### 3.7 Danske undersøgelser

I Danmark har coronapandemiens indflydelse på skoleområdet også fået forskningsmæssig opmærksomhed. Særligt i forhold til elevers trivsel under skolenedlukningerne (L. Qvortrup m.fl. 2020). Imidlertid har det været mere sparsomt med forskningsbaserede undersøgelser af lærernes brug af og indstilling til it i undervisningen, og vi har ikke fundet dansk fagfællebedømt forskning inden for emnet. Men der er gennemført og dokumenteret andre undersøgelser, som vi her vil præsentere, fordi vi vurderer, at det er bedste tilgængelige viden på nuværende tidspunkt.

Børne- og Undervisningsministeriet (BUVM) samt Styrelsen for It og Læring (STIL) har i maj 2021 publiceret rapporten *Lærernes digitale hverdag – kvantitativ kortlægning*, som baserer sig på en undersøgelse, der har til formål at afdække fire temaer: 1) læreres adgang til og brug af digitale ressourcer, 2) balancen mellem digitale og analoge ressourcer, 3) sammenhængen mellem digitale ressourcer og 4) lærernes indflydelse på brugen af digitale ressourcer. Undersøgelsen tager udgangspunkt i 21 kvalitative interviews og 15 observationer, som er blevet brugt til at udforme en spørgeskemaundersøgelse, som 520 lærere har besvaret (svarprocent = 28). Data er indsamlet i perioden fra november 2019 til december 2020. Hovedpointerne i rapporten er, at der er stor forskel på, hvor meget de lærere, der har deltaget i undersøgelsen, bruger digitale ressourcer i deres undervisning. Endvidere er der forskel på, hvordan lærerne bruger digitale læringsplatforme, og lærerne i undersøgelsen har en delt vurdering af læringsplatformene. Halvdelen (52 procent) oplever, at udbyttet af læringsplatforme står mål med den tid, der bruges, og at læringsplatforme øger kvaliteten af undervisningen, mens 40 procent oplever det modsatte. Samtidig vurderer størstedelen af lærerne i undersøgelsen, at omfanget af det digitale er passende, at de er tilfredse med deres indflydelse på indkøb af digitale læremidler, og at kvaliteten af digitale læremidler overvejende er god. 68 procent af lærerne oplever, at digitale ressourcer generelt letter deres arbejde og forbedrer deres

undervisning. 12 procent af lærerne har den modsatte oplevelse (BUVM og STIL 2021).

I januar 2021 publicerede A. Qvortrup m.fl. (2021) datarapporten *Genåbningen af skoler efter Covid-19-nedlukninger - Et lærerperspektiv*. Den er ét af resultaterne fra forskningsprojektet *A window of change: transformations of playful learning environments in kindergarten and primary school during Covid-19*. Projektet har haft et bredt sigte med intentioner om at undersøge børnehævebørns og skoleelevers tilbagevenden til de institutionelle rammer efter nedlukninger pga. coronapandemien. Således er projektets overordnede formål anderledes end formålet med ICILS TP-undersøgelsen. Imidlertid har forskerne som en del af projektet gennemført et survey med 275 lærere (svarprocent = 79), der besvarede spørgeskemaet i foråret 2020, hvor skolerne nationalt var genåbnede. I dette spørgeskema er der også nogle it-relaterede items – bl.a. om der gøres mere brug af computere/tablets eller digitale læremidler end før coronapandemien. Besvarelserne viser, at ca. en tredjedel svarer ”I nogen grad” eller ”I høj grad” hertil, imens to tredjedele svarer ”I lav grad” eller ”Slet ikke”. Lærerne spørges også i undersøgelsen, om de har oplevet at være hjemsendt eller at have elever hjemsendt (i den periode, hvor skolerne genåbnede), og om de har gennemført undervisning online under disse hjemsendelser, samt deres vurdering heraf. En femtedel af de deltagende lærere har været hjemsendt, og 40 procent har haft enkelte elever, der har været hjemsendt, mens lige over 20 procent har haft hele klasser hjemsendt. Af de lærere, der har været hjemsendt eller haft elever hjemsendt, har 40 procent gennemført online-/distanceundervisning. Halvdelen af disse har vurderet, at mulighederne for at gennemføre undervisningen har været gode, mens halvdelen har vurderet det modsatte. De fleste vurderer, at eleverne havde gode muligheder for at følge med, og lærerne har også oplevet, at kontakten til både kolleger og elever har været god. Omvendt vurderede en mindre del ikke kontakten til eleverne som god i forbindelse med den undervisning, der er foregået under hjemsendelser.

Nabe m.fl. (2021) har publiceret rapporten *CLASS – Folkeskolelæreres arbejdsmiljø under COVID-19: Udfordringer og mulige løsninger baseret på erfaringer fra juni 2020*. Formålet med den rapporterede undersøgelse er at undersøge folkeskolelæreres oplevelser af, hvilke konsekvenser coronapandemien har haft for læreres arbejdsmiljø. Rapporten baserer sig på spørgeskemabesvarelser fra 1.241 lærere, og der gennemføres henholdsvis deskriptive analyser af svarfrekvenser samt kvalitative analyser på besvarelser af åbne spørgsmål. 48 procent af alle deltagerne i CLASS tilkendegiver, at deres



arbejde er blevet mere grænseløst under coronapandemien. 49 procent har haft vanskeligt ved at omlægge deres undervisning til digital undervisning, mens 32 procent ikke har fundet det vanskeligt. Nogle respondenter oplevede, at antallet af undervisningstimer var forhøjet sammenlignet med før pandemien. Undersøgelsen dokumenterer, at 65 procent var tilfredse med kvaliteten af deres undervisning under de aktuelle betingelser, mens 20 procent ikke var tilfredse. 15 procent oplevede arbejdsrelateret udbrændthed, 19 procent følte sig stressede, 19 procent oplevede dårlig søvnkvalitet, og 22 procent var bekymrede for, om de kunne holde til at arbejde under de givne betingelser med onlineundervisning i længere tid. CLASS-undersøgelsen har ikke primært til formål at undersøge læreres brug af og indstilling til it i undervisningen, men i forhold til læreres oplevelse af stress, udbrændthed og mental sundhed konvergerer resultaterne med de internationale undersøgelser, som vi har kortlagt. Det er dermed plausibelt at antage, at påvirkningen af danske læreres arbejdsmiljø under coronapandemien potentielt kan have påvirket nogle læreres indstilling til brug af it i undervisningen på samme vis, som det er dokumenteret i øvrige lande.

Epinion har på vegne af Danmarks Lærerforening og Dansk Erhverv gennemført et survey omhandlende læreres brug af digitale og trykte læremidler. Surveyet er udsendt via e-mail til 10.000 tilfældigt udvalgte medlemmer af Danmarks Lærerforening. Data er indsamlet i perioden oktober til november 2020, altså i perioden midt imellem to nationale skolenedlukninger i Danmark pga. coronapandemien. I alt har 1.076 respondenter deltaget i undersøgelsen (svarprocent = 11). Resultaterne viser en varieret brug af digitale læremidler på landets grundskoler, samt at lærerne generelt oplever, at elevernes kompetencemæssige udvikling understøttes lige godt af trykte og digitale medier. Lærerne oplever generelt, at de digitale læremidler har størst prioritet, når ledelsen skal tildele ressourcer til indkøb. 34 procent af lærerne angiver således, at de digitale læremidler har hovedprioritet, mens 13 procent angiver, at de trykte læremidler har hovedprioritet. Dog oplever størstedelen af lærerne, at de har adgang til både de trykte og digitale læremidler, de skal bruge for at lave god undervisning. Undersøgelsen viser ingen klare tendenser på tværs af fag, skoletrin og læreranciennitet, hvad angår den enkelte lærers oplevelse af at have adgang til læremidler, der lever op til vedkommendes idealer for god undervisning. Samtidig indikerer resultaterne, at langt størstedelen, 83 procent af lærerne, i nogen grad eller i høj grad føler sig klædt på til at bruge it på en måde, der styrker deres

undervisning. 13 procent føler sig i mindre grad klædt på, mens 3 procent slet ikke føler sig klædt på til at benytte it i undervisningen (Epinion 2021).

Danmarks Evalueringsinstitut (EVA) har på opdrag fra Børne- og Undervisningsministeriet lavet en opsamling af erfaringer med nødundervisning i foråret og sommeren 2020 på henholdsvis grundskole-, ungdoms- og voksenuddannelsesområdet. En del af dette arbejde har resulteret i rapporten *Grundskolers erfaringer med nødundervisning under covid-19-pandemien. En undersøgelse af nødundervisning i foråret og sommeren 2020* (EVA 2021). Heri rapporteres bl.a. en spørgeskemaundersøgelse, som 680 lærere har deltaget i (svarprocent = 24). Det udledes, at der har været en stejl læringskurve i lærernes evne til at give virtuel undervisning, hvilket krævede ekstra forberedelsestid. For lærerne handlede omstillingen om udvikling af deres tekniske samt didaktiske kompetencer i forbindelse med den virtuelle undervisning. Det handlede i mindre grad om mangel på it-udstyr. Det rapporteres også, at blandt lærere svarer 72 procent, at de har fundet det sværere at variere undervisningen, når den foregår virtuelt. Derudover angiver 67 procent af lærerne, at de har fundet det meget sværere (26 procent) eller lidt sværere (41 procent) at motivere eleverne i nedlukningsperioden sammenlignet med den almindelige undervisning. 92 procent af lærerne tilkendegiver, at det var vanskeligere at skabe et godt klassefællesskab, og 80 procent tilkendegiver, at det var sværere at skabe gode relationer til eleverne. 7 ud af 10 lærere vurderer, at læringsudbyttet under nedlukningen i foråret 2020 generelt var lavere end i den almindelige undervisning. Det er især de fagligt svage elever og elever fra socialt udsatte hjem, som lærerne vurderer lærte mindre under nedlukningen. Til gengæld vurderer hver tredje lærer, at læringsudbyttet hos de fagligt stærke elever har været højere under nedlukningen end i den almindelige undervisning. Til trods for de udfordringer, som rapporten dokumenterer, udledes det også, at flere lærere giver udtryk for, at de vil tage erfaringer med sig i fremtiden, og at de i stigende grad vil udnytte de muligheder, som virtuelle undervisningsformer tilbyder.

### 3.8 Eksisterende forskning og positionering af ICILS TP

Tabel 3.1 viser en oversigt med de kortlagte studier, hvor det fremgår, hvilke lande og regioner data er indsamlet i, hvilke metoder der er anvendt, samt hvor mange deltagere (n) der har været i hver enkelt undersøgelse. Det fremgår, at langt størstedelen baseres metodisk på surveys, og i mindre grad

suppleres nogle med kvalitative metoder eller baseres udelukkende herpå. Disse metoder vurderer vi som velvalgte i forhold til at skabe indsigt i læreres brug af it og deres indstilling til it i undervisningen under coronapandemien. Nogle få undersøgelser har et sammenligningsgrundlag ved at være en replikation af et studie gennemført før pandemien. Nogle få studier har mere end et målepunkt ved eksempelvis at undersøge lærernes indstilling til og brug af it henholdsvis tidligt og sent i pandemien. Nogle få studier baseres på data fra flere lande, som dermed kan sammenlignes. Men i overvejende grad kendetegnes studierne ved at være tværsnitsundersøgelser, der udelukkende har én kortvarig periode for dataindsamling, som afgrænses til ét land. Altså fremskrives der øjebliksbilleder af, hvordan respondenterne på undersøgelsestidspunktet oplever og vurderer undersøgelsens tematik. Denne metodiske tilgang har den udfordring, at der ikke etableres et sammenligningsgrundlag for de resultater, som frembringes, og dermed kan det være svært at fortolke resultaterne, og det er problematisk at udlede kausale forklaringer.

Der er en overvejende tendens til, at der anvendes bekvemmeligheds-sampling i de rapporterede surveystudier. Dette i den betydning, at spørgeskemaer distribueres til et stort antal potentielle respondenter på baggrund af nem tilgængelighed i form af eksempelvis medlemslister i databaser over lærere eller distribution via grupper for lærere på sociale medier. Udfordringen ved bekvemmelighedssampling er, at det typisk er særlige grupper af respondenter, som vælger at deltage, og dermed er tilgangen forbundet med øget bias og reduceret mulighed for statistisk generalisering af resultater. Det er også en tilgang, som ofte resulterer i lave svarprocenter og dermed ringe statistisk styrke, hvilket ifølge vores vurdering også er tilfældet for en stor del af de kortlagte studier. Flere af undersøgelserne er publiceret som præliminære resultater, datarapporter eller notater – altså offentliggørelser af undersøgelsernes rådata eller meget kortfattede deskriptive analyser af eksempelvis frekvensfordelinger med forholdsvis sparsomme uddybninger, fortolkninger og metodiske redegørelser (eksempelvis: Gudmundsdottir og Hathaway 2020; Vu m.fl. 2020; A. Qvortrup m.fl. 2021; Epinion 2021).

Coronapandemien er et relativt nyt fænomen med alvorlige konsekvenser for uddannelsessystemer verden over, hvilket dermed har skabt et behov for hurtigt tilgængelig viden om de problematikker, som er opstået. I dette perspektiv er det ikke overraskende, at den på nuværende tidspunkt publicerede viden er baseret på undersøgelser med de udfordringer, som vi har

skitseret ovenfor. Særligt fordi der til trods for udfordringerne også er fordele, såsom hurtig indsamling af viden og lave økonomiske omkostninger. Men det nuværende vidensgrundlag kalder på, at der fremadrettet gennemføres og publiceres mere forskning, der kan karakteriseres som værende af højere kvalitet ud fra almene videnskabelige kriterier for god forskning. I denne sammenhæng vil vi argumentere for, at ICILS TP-undersøgelsen udmærker sig ved at være et longitudinalt panelstudie, og dermed er der et sammenligningsgrundlag i form af besvarelser fra 2018, der kan sammenlignes med besvarelser fra 2020 og 2021. Imellem disse tidspunkter for dataindsamling har coronapandemien haft en substantiel påvirkning på uddannelsessystemet, hvilket gør, at sammenligning af resultater fra før og efter kan give viden om coronapandemiens virkning. Vi påstår ikke, at pandemien er den eneste faktor med indflydelse på undersøgelsens tematik – men vi vil argumentere for, at pandemien har været den mest gennemgribende faktor i denne tidsperiode. ICILS TP-undersøgelsen udmærker sig endvidere ved, at det ikke blot er to tværsnitsundersøgelser, der sammenlignes, men derimod de samme respondenter, der besvarer samme spørgeskema henholdsvis før og under coronapandemien. ICILS TP er også baseret på en systematisk sampling af lærere, hvilket mindsker de førømtalte risici for generaliseringsproblemer, som er forbundet med bekvemmelighedssampling. Endvidere er der etableret et internationalt sammenligningsgrundlag i forbindelse med ICILS TP-undersøgelsen, hvor flere lande deltager. For uddybning af undersøgelsens metodiske design, se kapitel 2 i denne bog.

Tabel 3.1 Kortlagte studier

Land	Region	Metode	n	Reference
Vietnam	Asien	Survey	294	(Vu et al., 2020)
Canada	Nordamerika	Survey	168	(Sokal et al., 2020)
Indien	Asien	Interview	19	(Joshi et al., 2020)
Italien	Europa	Survey	336	(Giovannella et al., 2020)
Azerbajjan, Georgia, Iraq, Nigeria, UK, and Ukraine	Europa, Nordamerika, Asien, Afrika	Survey	262	(Doghonadze et al., 2020)
Indonesien	Asien	Survey og interviews	52	(Williyan, 2020)
Indonesien	Asien	Survey	72	(Hermanto, 2020)
Kroatien	Europa	Survey	138	(Babić et al., 2020)
Israel	Asien	Survey	133	(Shamir-Inbal & Blau, 2021)

Land	Region	Metode	n	Reference
Tyskland	Europa	Survey	89	(König et al., 2020)
Sverige	Europa	Survey	153	(Bergdahl & Nouri, 2020)
Iran	Asien	Survey og interviews	30	(Khatoony & Nezhadmehr, 2020)
Estland	Europa	Interview	16	(Lepp et al., 2021)
Tyrkiet	Asien/Europa	Case studie	16	(Hebebcı et al., 2020)
Italien	Europa	Survey	107	(Truzoli et al., 2021)
Malaysia	Asien	Survey	153	(Wen & Kim Hua, 2020)
Polen	Europa	Interview	12	(Marchlik et al., 2021)
Philippinerne	Asien	Survey	98	(Marpa, 2021)
Chile	Sydamerika	Case studie	27	(Sepulveda-Escobar & Morrison, 2020)
Indien	Asien	Survey	643	(Tandon, 2020)
Norge, USA	Europa, Nordamerika	Survey	1186	(Gudmundsdottir & Hathaway, 2020)
Kenya	Afrika	Survey	150	(Auma & Achieng, 2020)
USA	Nordamerika	Survey	329	(Pressley, 2021)
Slovenien	Europa	Survey	964	(Košir et al., 2020)
Zambia	Afrika	Survey	102	(Mulenga & Marbán, 2020)
Indonesien	Asien	Survey	159	(Almanthari et al., 2020)
Indonesien	Asien	Survey	256	(Rama et al., 2020)
Spanien	Europa	Survey	488	(Sánchez-Cruzado et al., 2021)
Holland	Europa	Survey	200	(Spoel et al., 2020)
Australien	Asien	Interview	40	(Ewing & Cooper, 2021)
Afganistan, Libyen og Palestina	Asien	Interview	22	(Khlaif et al., 2020)
Danmark	Europa	Survey, interview og observation	540	(BUVM & STIL, 2021)
Danmark	Europa	Survey	275	(Qvortrup et al., 2021)
Danmark	Europa	Survey	124	(Nabe et al., 2021)
Danmark	Europa	Survey	1076	(Epinion, 2021)
Danmark	Europa	Survey	680	(EVA, 2021)

## 4 Centrale resultater fra lærerspørgeskemaet

JACOB HØJGAARD CHRISTENSEN, JEPPE BUNDSGAARD  
OG MORTEN PETERSSON

I dette kapitel præsenterer vi et udvalg af centrale resultater fra lærernes besvarelser i ICILS TP med et fokus på, hvilken udvikling (eller stilstand) der har været oven på coronapandemien. Vores fokus vil være på de danske resultater, men vi vil også sammenligne med den udvikling, der kan iagttages i de to andre lande, som har deltaget i ICILS TP, Finland og Uruguay. Læsere, der er interesserede i resultater, vi ikke fremlægger her, henvises til den internationale rapport (Strietholt m.fl. 2021). De to følgende kapitler går i dybden med henholdsvis lærernes brug af it-redskaber i undervisningen og udviklingen i deres holdninger til it, så disse resultater er ikke omtalt her.

### 4.1 Læreres brug af it er øget meget

Da undersøgelsen blev gennemført i både 2013 og 2018, viste det sig, at danske lærere var blandt dem, der anvendte it mest, både i deres undervisning og udenfor. Danske lærere havde således et godt udgangspunkt for at overgå til fjernundervisning sammenlignet med deres kolleger i de fleste andre lande.

Lærerne blev spurgt, hvor ofte de anvender it i forskellige sammenhænge. Herunder: 1) i undervisning i skolen, 2) til andre arbejdsrelaterede formål på skolen, 3) uden for skolen til arbejdsrelaterede formål og 4) uden for skolen til ikke-arbejdsrelaterede formål. De kunne svare fra ”Hver dag” over en række stigende intervaller til ”Aldrig”. I Tabel 4.1 fremgår blot andelen af lærere, der har tilkendegivet, at de bruger it hver dag.

Som det fremgår af tabellen, er der sket en betydelig stigning i danske læreres brug af it. Stigningen for daglig brug af it til undervisning på 16 procentpoint fra 73 til 88 procent (tallene er afrundede) er større end udvik-

lingen blandt både de finske og uruguayanske lærere, på trods af at lærerne i disse lande startede fra et lavere niveau. Også stigningen i daglig brug af it til arbejdsrelaterede opgaver uden for skolen på 11 procentpoint fra 65 til 76 procent er stor og på niveau med eller større end de andre deltagende læreres.

Dette resultat kan tolkes således, at det var en klar fordel, at danske lærere startede fra et højt udgangspunkt, idet de tekniske og organisatoriske rammer samt lærernes erfaringer og kompetencer gjorde det muligt for lærerne at intensivere deres brug af it i håndteringen af de nye udfordringer, som coronakrisen forårsagede. En hypotese, der kan forklare den mindre stigning i brug af it blandt de andre landes lærere, kan således være, at lærerne i de to andre lande ikke i samme grad eller antal var nået til et niveau af kompetencer og havde rammerne for at bruge it i det omfang, det var hensigtsmæssigt.

Tabel 4.1 Lærernes brug af it til forskellige formål. Pct.

	Danmark			Finland			Uruguay		
	2018	2020	Forskel	2018	2020	Forskel	2018	2020	Forskel
I undervisningen i skolen	73 (3,4)	88 (1,8)	16*** (3,5)	58 (1,3)	70 (1,4)	12*** (1,5)	18 (2,1)	28 (2,6)	10*** (2,6)
Til andre arbejdsrelaterede formål på skolen	95 (1,3)	95 (1,2)	-0 (1,7)	80 (1,1)	85 (1,1)	5** (1,4)	34 (3,1)	48 (3,6)	14*** (3,6)
Uden for skolen til arbejdsrelaterede formål	65 (3,4)	76 (3,2)	11*** (2,6)	56 (1,8)	63 (1,8)	7*** (1,9)	54 (3,3)	65 (3,1)	11*** (2,9)
Uden for skolen til ikkearbejdsrelaterede formål	87 (1,8)	87 (1,6)	-0 (2,1)	76 (1,2)	79 (1,2)	2 (1,5)	60 (3,0)	59 (3,2)	-1 (4,0)

*Note:*

Tal viser procentandelen af lærerne, der svarer, at de bruger it hver dag. Standardfejl er angivet i parentes. Respondenter er medtaget, hvis de har svaret på et spørgsmål i både 2018 og 2020.

\*p < .05. \*\*p < .01. \*\*\*p < .001.

## 4.2 Danske lærere har fortsat stor tiltro til egne it-evner

I ICILS er lærernes tiltro til egne it-evner undersøgt, ved at lærerne har angivet, hvor godt de kan udføre bestemte opgaver på en computer. Eksempelvis

i forhold til brug af internet til at finde nyttige undervisningsmaterialer, eller hvor godt de selv vurderer at kunne bruge regneark. De kunne svare ved hjælp af følgende kategorier: ”Jeg ved, hvordan man gør det”, ”Jeg har ikke gjort det før, men jeg vil kunne finde en måde at gøre det på” og ”Jeg tror ikke, at jeg ville kunne gøre dette”.

Også i forhold til tiltro til egne it-evner var danske lærere både i 2013 og 2018 blandt dem, der lå højest sammenlignet med de andre deltagende landes lærere. Der skete desuden en betydelig udvikling i tiltroen til egne it-evner blandt danske lærere fra 2013 til 2018.

Procentdelene af lærere, der har tilkendegivet, at de ved, hvordan de skal udføre hver af opgaverne, er vist i Tabel 4.2. Som det fremgår, er der flere af spørgsmålene, hvor det i forvejen var næsten alle danske lærere, der angav, at de kunne udføre opgaven, og det gør det i sagens natur næsten umuligt at opnå en positiv udvikling for disse udsagn.

Men for to opgaver er der en statistisk signifikant stigning for de danske lærere. Det drejer sig om 1) vurdering af elevers læringsudbytte og 2) samarbejde med andre om at oprette og dele materialer. Andelen af lærere, der angiver, at de kan løse disse to opgaver, stiger også signifikant i de to andre deltagerlande, endda med flere procentpoint, men fra et lavere niveau til et lavere niveau i begge landes tilfælde.

Der er tre opgaver, hvor der også ses en positiv, men ikke signifikant, udvikling. Særligt er det måske interessant, at kun godt halvdelen af de danske lærere i 2018 angav, at de kunne bruge it til at bidrage til et diskussionsforum eller en brugergruppe på internettet, og at stigningen i andele var mindre end i Uruguay og på niveau med Finland, hvor den i øvrigt var signifikant. De finske lærere angiver i langt højere omfang, at de kan løse en sådan opgave også i 2020.



Tabel 4.2 Lærernes tiltro til at kunne udføre opgaver med en computer. Pct.

	Danmark			Finland			Uruguay		
	2018	2020	Forskel	2018	2020	Forskel	2018	2020	Forskel
Finde undervisningsmaterialer på internettet	99 (0,8)	99 (0,4)	0 (0,9)	97 (0,6)	97 (0,5)	0 (0,5)	94 (1,1)	95 (1,4)	1 (1,8)
Bidrage til et diskussionsforum på internettet	54 (3,1)	60 (3,0)	6 (4,2)	73 (1,5)	78 (1,3)	5*** (1,3)	56 (3,6)	65 (2,7)	9** (3,2)
Udfærdige præsentationer med simple animationsfunktioner	93 (1,2)	92 (1,5)	-1 (1,6)	76 (1,4)	77 (1,5)	1 (1,4)	86 (1,8)	88 (1,9)	2 (2,0)
Bruge internettet til at købe ting online	99 (0,5)	99 (0,8)	-0 (0,9)	98 (0,5)	98 (0,5)	0 (0,5)	83 (1,9)	85 (1,9)	2 (2,4)
Tilrettelægge undervisning, der involverer elevernes brug af it	98 (0,7)	97 (1,3)	-2 (1,4)	86 (1,1)	89 (1,0)	4*** (1,1)	79 (2,1)	88 (2,0)	9** (2,3)
Anvende et regneark til at registrere eller analysere data	65 (2,3)	69 (2,4)	4 (2,1)	55 (1,6)	55 (1,5)	1 (1,2)	69 (2,5)	77 (2,4)	7* (2,7)
Vurdere elevers læringsudbytte	83 (2,8)	89 (1,8)	6* (2,4)	78 (1,3)	86 (1,1)	8*** (1,1)	73 (2,6)	85 (1,9)	12*** (2,9)
Samarbejde med andre om at oprette og dele materialer	80 (3,0)	87 (2,0)	7** (2,6)	64 (1,7)	75 (1,7)	10*** (1,4)	64 (3,0)	77 (2,3)	13*** (3,3)
Bruge en læringsplatform	81 (3,3)	86 (2,7)	5 (3,3)	62 (1,8)	66 (2,0)	4* (1,7)	62 (3,3)	92 (1,7)	29*** (2,9)

Note:

Tal viser procentandelen af lærerne, der svarer, at de ved, hvordan man gør. Standardfejl er angivet i parentes. Respondenter er medtaget, hvis de har svaret på et spørgsmål i både 2018 og 2020.

\*p < .05. \*\*p < .01. \*\*\*p < .001.

### 4.3 Danske lærere oplever bedre rammer for at bruge it

I spørgeskemaet blev lærerne bedt om at tage stilling til en række udsagn om tilgængeligheden og kvaliteten af it-ressourcer, support og udviklingsmuligheder.

Lærerne vurderede it-ressourcer på deres skoler ved at tilkendegive, om de var enige i en række udsagn som eksempelvis *Min skole har tilstrækkeligt it-udstyr* og *Min skole har god internetforbindelse (f.eks. hurtig hastighed og stabil)*. De tilgængelige svarmuligheder var ”Meget enig”, ”Enig”, ”Uenig” eller ”Meget uenig”. Procentandelene af lærere, der var enige eller meget enige i hvert af disse udsagn, er vist i Tabel 4.3.

Størstedelen af danske lærere var allerede i 2018 overvejende enige i, at de tekniske forhold var i orden, men i løbet af de to år, der gik mellem de to undersøgelser, var udviklingen i andelen af lærere, som var enige, ganske stor for næsten alle udsagn. Hvorvidt denne ændring i enighed skyldes, at skolerne har opgraderet deres it-ressourcer fra 2018 til 2020, eller om lærerne har værdsat disse ressourcer mere under coronakrisen, er uvist. Man ser tilsvarende udviklinger i de andre lande, dog typisk fra et lavere udgangspunkt.

Fire af udsagnene handlede ikke om it-ressourcer, men om support, udviklingsmuligheder og rammer for brugen af it. Også for disse udsagn er der sket en betydelig udvikling i andelen af lærere, som erklærer sig enige. Det gælder også for udsagnet *Der er tilstrækkelig tid til at forberede undervisning med integration af it*, som lige godt halvdelen tilslutter sig i 2020. I 2018 var det 34 procent.

Tabel 4.3 Lærernes opfattelse af it-ressourcerne på skolen. Pct.

	Danmark			Finland			Uruguay		
	2018	2020	Forskel	2018	2020	Forskel	2018	2020	Forskel
It betragtes som væsentligt at bruge i undervisningen	97 (1,1)	100 (0,5)	3* (1,2)	90 (0,9)	95 (0,7)	4*** (1,0)	68 (3,5)	78 (3,0)	10* (3,7)
Skolen har tilstrækkeligt itudstyr	74 (3,0)	86 (2,1)	11*** (2,9)	48 (2,1)	67 (2,4)	18*** (2,4)	41 (3,8)	48 (3,0)	7 (4,0)
Computerudstyret på vores skole er tidssvarende	71 (3,5)	82 (2,3)	11** (3,6)	59 (2,3)	72 (2,3)	13*** (2,5)	44 (3,5)	57 (3,0)	13*** (3,2)
Skolen har tilstrækkelig adgang til digitale undervisningsmidler	78 (2,8)	81 (3,1)	3 (2,5)	55 (2,1)	71 (1,8)	16*** (2,0)	41 (3,8)	52 (2,9)	11** (3,4)
Skolen har god forbindelse til internettet	69 (3,2)	85 (2,6)	16*** (3,4)	60 (2,3)	69 (1,8)	9*** (2,4)	24 (3,2)	57 (3,7)	33*** (4,0)
Der er tilstrækkelig tid til at forberede undervisning med it	34 (3,5)	51 (3,5)	16*** (2,8)	26 (1,5)	39 (1,7)	12*** (1,6)	25 (3,1)	30 (3,1)	6 (3,5)
Der sørges tilstrækkelig for, at jeg kan udvikle it-kompetencer	40 (3,4)	48 (3,8)	8* (3,2)	57 (2,0)	66 (1,8)	9*** (2,0)	41 (3,3)	50 (3,1)	8* (3,9)
Der er tilstrækkelig støtte til at vedligeholde it-ressourcer	56 (3,6)	64 (3,5)	9* (3,3)	59 (2,3)	68 (2,0)	9*** (2,2)	34 (3,9)	48 (3,1)	13** (4,5)

Note:

Tal viser procentandelen af lærerne, der svarer, at de er enige i et udsagn. Standardfejl er angivet i parentes. Respondenter er medtaget, hvis de har svaret på et spørgsmål i både 2018 og 2020.

\*p < .05. \*\*p < .01. \*\*\*p < .001.

#### 4.4 Danske lærere samarbejder mere om brug af it

Lærerne er blevet spurgt om deres opfattelse af, hvordan it bliver brugt som en del af samarbejdet omkring undervisning på deres skole. I spørgeskemaet har lærerne udtrykt, om de er enige i fem udsagn, fx *Jeg samarbejder med andre lærere for at forbedre brugen af it i klasseundervisningen* og *Jeg observerer, hvordan andre lærere bruger it i undervisningen*. De kunne svare fra ”Meget enig” til ”Meget uenig”.

I analysen af ICILS-resultaterne fra 2013 kom det som en overraskelse for forfatterne (Bundsgaard, Pettersson, og Puck 2014), at danske lærere lå ganske betydeligt under det internationale gennemsnit på disse udsagn om, hvor meget de samarbejdede med kolleger om brug af it. Der var ingen lande, hvor der så konsekvent var få lærere, der gav udtryk for, at de deltog

så lidt i de nævnte aktiviteter. I 2018 var to af spørgsmålene de samme som i 2013, og der var ikke nogen signifikant udvikling at spore. Men i forbindelse med coronapandemien ville det være oplagt at forvente et øget samarbejde mellem lærere om at bruge it i undervisningen. Og det viste sig, som det fremgår af Tabel 4.4, at holde stik.

Der er således en stigning i andelen af danske lærere, der udtrykker enighed med alle fem udsagn, to af stigningerne er dog ikke statistisk signifikante. Man kan se en tilsvarende udvikling i de to andre deltagerlande, men i mange tilfælde fra et højere niveau til et endnu højere niveau i forhold til de danske lærere.

Vi bemærker særligt, at den mindste numeriske stigning – som heller ikke er signifikant – er på udsagnet *Jeg diskuterer med andre lærere, hvordan it skal bruges i fagene*. Selvom andelen er relativt høj – tre fjerdedele af de danske lærere er enige – så er det interessant, at en fjerdedel ikke har indgået i sådanne diskussioner med kolleger under eller efter coronakrisen.

Tabel 4.4 Lærernes vurdering af forskellige udsagn om lærersamarbejde om brug af it. Pct.

	Danmark			Finland			Uruguay		
	2018	2020	Forskel	2018	2020	Forskel	2018	2020	Forskel
Jeg samarbejder om at forbedre brugen af it i undervisning	63 (3,9)	71 (3,1)	8* (3,3)	68 (1,5)	71 (1,5)	3 (1,6)	70 (3,0)	80 (2,4)	10** (3,7)
Jeg samarbejder om at udvikle lektioner, hvor it er integreret	59 (3,2)	63 (3,6)	5 (3,7)	55 (1,8)	64 (1,6)	8*** (2,0)	66 (3,5)	79 (2,2)	13** (4,0)
Jeg observerer, hvordan andre bruger it i undervisning	54 (3,4)	62 (2,6)	8* (3,2)	75 (1,3)	75 (1,3)	1 (1,5)	81 (2,4)	89 (1,9)	9** (3,0)
Jeg diskuterer med andre, hvordan it skal bruges i fagene	75 (2,5)	78 (2,5)	3 (2,7)	79 (1,2)	77 (1,3)	-2 (1,6)	87 (2,3)	92 (2,0)	5* (2,3)
Jeg deler it-baserede ressourcer med andre lærere på min skole	79 (2,4)	87 (2,2)	8** (2,3)	55 (1,3)	64 (1,4)	8*** (1,8)	81 (1,8)	89 (2,0)	8** (2,8)

Note:

Tal viser procentandelen af lærerne, der svarer, at de er enige i et udsagn. Standardfejl er angivet i parentes. Respondenter er medtaget, hvis de har svaret på et spørgsmål i både 2018 og 2020.

\*p < .05. \*\*p < .01. \*\*\*p < .001.

## 4.5 Danske lærere vægter computer- og informationskompetence højere

Lærerne er blevet spurgt til, hvor stor vægt de lægger på, at deres elever udvikler en række forskellige computer- og informationskompetencer. Eksempelvis elevernes kompetencer til at kunne finde frem til information på en effektiv måde, og elevernes kompetencer til at kunne dele digital information med andre. De mulige svarmuligheder gik fra ”Megen vægt” til ”Ingen vægt”. Resultaterne fremgår af Tabel 4.5 som andele af lærere, der tilkendegiver nogen eller megen vægt for hvert udsagn.

En række af udsagnene gik igen i både 2013 og 2018, og i 2018 kunne der iagttages en betydelig stigning i andelen af danske lærere, der var enige i hvert af udsagnene. Andelen af danske lærere, der var enige i udsagnene, lå desuden klart over det internationale gennemsnit i 2018.

Som det fremgår af Tabel 4.5, er denne stigning fortsat og er signifikant for de fleste af udsagnene. Særligt er det måske værd at bemærke, at der er en stor stigning på 11 procentpoint i andelen af danske lærere, der er enige i, at de lægger vægt på, at eleverne kan give digital feedback på andres arbejde.

Tabel 4.5 Lærernes vægtlægning på, at eleverne bliver i stand til at udføre aktiviteter i relation til computer- og informationskompetence. Pct.

	Danmark			Finland			Uruguay		
	2018	2020	Forskel	2018	2020	Forskel	2018	2020	Forskel
Finde frem til information effektivt	86 (2,4)	89 (2,7)	3 (3,0)	73 (1,5)	77 (1,3)	3* (1,4)	83 (2,8)	95 (1,4)	12*** (2,4)
Præsentere information for en målgruppe om et formål	91 (2,1)	93 (1,8)	2 (2,9)	63 (1,6)	63 (1,6)	0 (1,6)	59 (2,7)	75 (3,0)	17*** (3,5)
Vurdere troværdighed af digital information	77 (2,6)	83 (2,0)	6* (2,6)	60 (1,5)	63 (1,7)	4* (1,5)	76 (2,6)	86 (2,5)	10** (3,5)
Dele digital information med andre	80 (3,0)	87 (2,2)	7* (2,9)	55 (1,9)	65 (2,0)	10*** (2,0)	62 (2,9)	81 (2,6)	19*** (3,8)
Bruge software til at lave digitale produkter	85 (2,2)	90 (1,7)	5* (2,3)	61 (1,5)	66 (1,7)	5** (1,5)	60 (2,6)	76 (2,7)	16*** (3,1)
Give digital feedback på andres arbejde	34 (2,2)	45 (3,0)	11** (3,3)	19 (1,4)	26 (1,6)	6** (1,8)	25 (2,7)	56 (2,8)	31*** (3,6)
Bruge flere digitale ressourcer, når de søger efter information	74 (2,4)	78 (2,5)	4 (3,2)	48 (1,5)	55 (1,6)	7*** (1,6)	67 (3,4)	87 (2,1)	20*** (3,2)
Angive referencer til digitale informationskilder	65 (2,7)	70 (2,8)	4 (2,7)	37 (1,7)	44 (1,6)	7*** (1,6)	69 (2,2)	82 (1,9)	13*** (2,8)
Forstå konsekvenser af at gøre information tilgængelig online	62 (2,8)	70 (2,8)	8 (4,2)	47 (1,4)	52 (1,7)	6** (1,8)	65 (2,9)	76 (2,4)	11** (3,9)

Note:

Tal viser procentandelen af lærerne, der svarer 'Megen vægt' eller 'Nogen vægt'. Standardfejl er angivet i parentes. Respondenter er medtaget, hvis de har svaret på et spørgsmål i både 2018 og 2020.

\*p < .05. \*\*p < .01. \*\*\*p < .001.

## 4.6 Danske lærere vægter ikke datalogisk tænkning højere

Som noget nyt blev lærerne i 2018 spurgt, hvor stor vægt de lægger på, at deres elever udvikler kompetencer inden for datalogisk tænkning. Lærerne blev bedt om at angive, hvor enige de var i, at de lagde vægt på kompetencer som eksempelvis *at opdele en kompleks proces i mindre dele og at bruge data fra den virkelige verden til at vurdere og revidere løsninger på problemer*.

I 2018 var de danske lærere ikke udpræget enige i, at de lagde vægt på de kompetencer, de blev præsenteret for her. Det var generelt færre danske lærere end det internationale gennemsnit, der lagde vægt på kompetencer i

datalogisk tænkning. Resultaterne fra ICILS TP præsenteres i Tabel 4.6 som procent af lærere, der tilkendegiver nogen eller megen vægt for hvert af disse udsagn. I denne tabel ser vi en række positive udviklinger for de danske lærere, men kun en enkelt er signifikant, nemlig *at opdele en kompleks proces i mindre dele*. Et lignende billede med få ændringer tegner sig for de to andre deltagende lande.

Tabel 4.6 Lærernes vægtlægning på, at eleverne bliver i stand til at udføre aktiviteter i relation til datalogisk tænkning. Pct.

	Danmark			Finland			Uruguay		
	2018	2020	Forskel	2018	2020	Forskel	2018	2020	Forskel
Præsenter information visuelt på forskellige måder	80 (2,3)	84 (2,4)	4 (3,0)	73 (1,3)	74 (1,8)	1 (1,8)	78 (2,7)	85 (2,4)	7* (3,2)
Opdele en kompleks proces i mindre dele	68 (2,7)	77 (2,1)	9* (3,6)	68 (1,6)	70 (1,6)	2 (1,7)	73 (3,1)	77 (3,1)	4 (3,2)
Forstå diagrammer, der beskriver virkelige problemer	60 (3,2)	63 (3,2)	3 (2,6)	44 (1,4)	49 (1,4)	6*** (1,6)	63 (3,0)	63 (2,8)	-0 (3,0)
Redegøre for trin, der er nødvendige for at løse opgave	70 (3,1)	76 (3,6)	6 (3,9)	58 (1,7)	59 (1,6)	1 (1,8)	77 (2,6)	83 (2,2)	6* (2,9)
Bruge diagram-værktøjer, der hjælper med at løse problemer	42 (2,6)	47 (2,5)	6 (3,1)	19 (1,1)	20 (1,3)	2 (1,2)	47 (3,5)	50 (3,3)	3 (4,7)
Bruge simulationer for at forstå virkelige problemer	30 (2,3)	34 (2,6)	4 (3,0)	18 (1,1)	21 (1,4)	3** (1,3)	45 (3,5)	47 (3,3)	2 (4,3)
Lave rutediagrammer til at vise forskellige dele af en proces	12 (1,8)	14 (2,1)	2 (2,7)	7 (0,8)	10 (1,0)	3* (1,2)	36 (3,1)	39 (3,3)	3 (4,7)
Registrere og vurdere data for at forstå og løse et problem	47 (3,2)	50 (3,1)	3 (3,5)	60 (1,6)	60 (2,0)	-0 (2,0)	58 (3,2)	58 (3,2)	1 (4,5)
Bruge data fra den virkelige verden til at vurdere problemer	61 (2,7)	59 (3,3)	-1 (2,8)	55 (1,4)	52 (1,6)	-3 (1,6)	62 (3,1)	67 (3,0)	5 (4,1)

Note:

Tal viser procentandelen af lærerne, der svarer 'Megen vægt' eller 'Nogen vægt'. Standardfejl er angivet i parentes. Respondenter er medtaget, hvis de har svaret på et spørgsmål i både 2018 og 2020.

\* $p < .05$ . \*\* $p < .01$ . \*\*\* $p < .001$ .

## 4.7 Danske elever bruger oftere it til samarbejde og individuelle forløb

Lærerne blev spurgt, hvilke redskaber de brugte, og hvilke typer af aktiviteter de og deres elever indgik i i forbindelse med undervisning. I kapitel 5 går vi i dybden med lærernes svar på, hvilken konkret software og hvilke digitale redskaber de anvender.

Lærerne blev spurgt, i hvilket omfang eleverne i en referenceklasse, de havde udpeget efter vejledning, anvender it i forbindelse med en række specifikke undervisningsaktiviteter. De mulige svarmuligheder gik fra ”De udfører ikke denne aktivitet” og ”De bruger aldrig it i denne aktivitet” til ”De bruger altid it i denne aktivitet”. I Tabel 4.7 fremgår resultaterne som andele af lærere, der tilkendegiver, at deres elever ofte eller altid brugte it i forbindelse med pågældende undervisningsaktivitet.

Mange af de samme udsagn gik igen i 2013 og 2018, og for alle aktiviteter vedkommende var der over den femårige periode en kraftig stigning i andelen af lærere, der tilkendegav, at deres elever ofte anvendte it (mellem 21 til 52 procentpoint). Derfor kan det være en overraskelse, at resultaterne i Tabel 4.7 viser, at stigningen fra 2018 til 2020 ikke er signifikant for en del af aktiviteter vedkommende og generelt er noget mindre end de meget store ændringer fra 2013 til 2018. Men der sker dog en signifikant stigning for en del aktiviteter vedkommende. At netop brugen af it til disse aktiviteter stiger, er forståeligt, når de ses i lyset af coronapandemien. Der er således store stigninger i andele af lærere, der angiver, at deres elever ofte eller altid bruger it til at *kommunikere med andre elever om projekter, reflektere over egen læring og erfaringer, planlægge aktiviteter i undervisningsforløb til sig selv, arbejde individuelt med undervisningsmateriale i eget tempo, dele produkter med andre elever og forklare og diskutere ideer med andre elever.*



Tabel 4.7 Brug af it i undervisningen til elevernes aktiviteter. Pct.

	Danmark			Finland			Uruguay		
	2018	2020	Forskel	2018	2020	Forskel	2018	2020	Forskel
Arbejder med længerevarende projekter	88 (2,3)	92 (1,7)	3 (2,1)	40 (2,1)	42 (2,1)	2 (2,2)	53 (3,8)	62 (3,1)	9* (4,4)
Arbejder med kortere opgaver	88 (2,0)	91 (1,7)	2 (2,1)	45 (2,0)	50 (1,7)	6** (1,9)	46 (3,6)	67 (3,5)	21*** (4,4)
Forklarer og diskuterer ideer med andre elever	44 (3,2)	53 (2,8)	9* (3,6)	13 (1,3)	16 (1,4)	3* (1,5)	29 (3,2)	46 (3,4)	17*** (4,0)
Afleverer opgaver til bedømmelse	82 (2,3)	88 (1,9)	6 (2,8)	37 (2,3)	57 (2,0)	19*** (2,3)	38 (2,9)	67 (3,4)	28*** (4,1)
Arbejder med undervisningsmateriale i eget tempo	75 (3,5)	85 (2,2)	10*** (2,8)	32 (1,7)	41 (1,7)	9*** (1,8)	35 (3,2)	64 (3,4)	29*** (3,8)
Foretager undersøgelser, der ikke er fastlagte på forhånd	55 (3,3)	61 (3,5)	6 (4,0)	21 (1,6)	23 (1,7)	2 (1,7)	35 (3,5)	51 (4,2)	16** (4,8)
Reflekterer over egen læring og erfaringer	39 (2,7)	48 (3,6)	10* (4,0)	12 (1,8)	21 (2,0)	9** (2,6)	19 (3,1)	37 (3,6)	18*** (4,4)
Kommunikerer med andre elever om projekter	49 (2,5)	66 (3,0)	17*** (3,1)	16 (1,6)	21 (1,8)	5* (2,0)	30 (4,2)	57 (4,8)	28*** (4,0)
Planlægger aktiviteter i undervisningsforløb til sig selv	43 (3,1)	54 (3,5)	11* (3,9)	8 (1,8)	12 (1,7)	4* (1,9)	31 (3,5)	42 (4,3)	12 (5,9)
Behandler og analyserer data	62 (3,7)	68 (2,6)	6 (3,5)	20 (1,7)	24 (1,5)	4 (2,1)	34 (3,3)	45 (3,7)	10* (4,2)
Vurderer information fundet ved søgning	62 (2,7)	65 (2,8)	3 (3,5)	23 (1,6)	27 (1,6)	5** (1,7)	34 (3,3)	48 (3,7)	14*** (3,6)
Indsamler data til et projekt	81 (2,3)	77 (2,9)	-4 (3,6)	50 (1,8)	48 (1,7)	-2 (2,0)	48 (3,1)	60 (3,4)	12** (3,7)
Skaber visuelle produkter eller videoer	83 (2,2)	84 (2,7)	1 (2,0)	33 (2,2)	36 (1,6)	3 (1,8)	42 (3,7)	59 (3,4)	17*** (3,9)
Deler produkter med andre elever	75 (3,3)	83 (2,4)	7* (3,1)	26 (2,0)	32 (1,8)	7*** (1,9)	38 (3,9)	55 (3,3)	17*** (4,5)

*Note:*

Tal viser procentandelen af lærerne, der svarer 'Ofte' eller 'Altid'. Standardfejl er angivet i parentes. Respondenter er medtaget, hvis de har svaret på et spørgsmål i både 2018 og 2020.

\* $p < .05$ . \*\* $p < .01$ . \*\*\* $p < .001$ .

## 4.8 Danske lærere bruger oftere it til præsentationer og test

Lærerne blev også spurgt, hvor ofte de selv anvender it i forbindelse med en række undervisningsaktiviteter. De kunne svare fra ”Jeg udfører ikke denne aktivitet” og ”Jeg anvender aldrig it i denne aktivitet” til ”Jeg anvender altid it i denne aktivitet”. Resultaterne er vist i Tabel 4.8 som andele af lærere, der angiver, at de bruger it til aktiviteten ofte eller altid.

Også disse spørgsmål gik igen i både 2013 og 2018, og også her så vi en kraftig stigning i andelen af danske lærere, der var enige i, at de brugte it til aktiviteten (mellem 16 og 44 procentpoint). Og heller ikke her er den fortsatte stigning helt så stærk, men der er dog tale om store stigninger for de fleste af udsagnetenes vedkommende på op til 17 procentpoint.

Generelt ser det ud til, at det særligt er praksisser, der understøtter en undervisning med fokus på præsentationer, individuelt arbejde med færdigheder og test, der er fremmet, men der er dog også sket en betydelig stigning i lærere, der formidler kommunikation mellem elever og eksperter eller eksterne vejledere.

Det er interessant at bemærke, at stigningen i lærere, der angiver at bruge it til kommunikation med forældre ofte eller altid, er lille og ikke signifikant. Og det er også bemærkelsesværdigt, at der ikke er en ændring i andelen af lærere, der siger, at de bruger it til undersøgende undervisning og til at understøtte elevers diskussion og præsentationer.

Tabel 4.8 Egen brug af it i undervisningen. Pct.

	Danmark			Finland			Uruguay		
	2018	2020	Forskel	2018	2020	Forskel	2018	2020	Forskel
Præsenterer information som led i din fremlæggelse	76 (3,3)	86 (2,2)	10** (3,0)	71 (1,3)	78 (1,0)	7*** (1,5)	38 (3,0)	57 (2,9)	19*** (3,3)
Giver støtte til elever med særlige behov	50 (3,2)	60 (3,2)	10** (3,7)	30 (2,0)	39 (2,2)	9** (2,8)	35 (3,0)	65 (3,1)	29*** (3,2)
Igangsætter elevstyrede diskussioner i klassen	55 (3,1)	57 (3,0)	2 (3,3)	44 (1,9)	47 (2,3)	3 (2,5)	32 (2,9)	45 (3,6)	14** (4,0)
Vurderer elevernes læring gennem brug af test	68 (2,6)	76 (2,6)	9** (2,9)	24 (1,8)	32 (1,8)	8*** (1,8)	33 (2,9)	56 (3,4)	22*** (4,1)
Giver feedback til eleverne	43 (3,6)	60 (3,6)	17*** (3,1)	24 (1,7)	38 (1,8)	14*** (2,2)	24 (2,4)	61 (3,2)	37*** (4,0)
Fremmer færdighedslæring gennem repetition	55 (3,7)	67 (2,6)	12*** (3,3)	31 (1,6)	37 (1,6)	6** (2,1)	30 (2,7)	55 (3,0)	26*** (3,3)
Støtter elevers samarbejde med hinanden	35 (3,1)	43 (3,4)	8 (3,8)	14 (1,1)	20 (1,7)	6** (1,9)	32 (3,2)	46 (3,0)	14*** (3,3)
Formidler kommunikation mellem elever og eksperter	43 (4,0)	57 (4,3)	14** (4,1)	18 (1,8)	24 (2,0)	5* (2,2)	18 (2,6)	38 (4,3)	19*** (4,3)
Samarbejder med forældre om at støtte elevens læring	62 (3,1)	66 (3,2)	4 (3,4)	80 (1,2)	80 (1,3)	-0 (1,5)	13 (2,4)	34 (4,6)	21*** (5,0)
Støtter elevernes undersøgende aktiviteter	61 (3,3)	61 (2,7)	-0 (3,3)	35 (1,8)	37 (1,6)	2 (2,0)	36 (3,3)	52 (3,1)	16*** (4,2)

*Note:*

Tal viser procentandelen af lærerne, der svarer 'Ofte' eller 'Altid'. Standardfejl er angivet i parentes. Respondenter er medtaget, hvis de har svaret på et spørgsmål i både 2018 og 2020.

\*p < .05. \*\*p < .01. \*\*\*p < .001.

## 4.9 Opsamling

De danske læreres besvarelse af spørgeskemaet i ICILS TP viser, at it under og efter coronakrisen i endnu højere grad er blevet en del af hverdagen på skolerne. Lærerne har i forlængelse heraf endnu større tiltro til egne it-evner, og de vurderer i højere grad, at der er et godt teknologisk grundlag og gode rammer for brug af it i undervisningen. Samtidig er graden af samarbejde mellem de danske lærere øget fra et forholdsvis lavt niveau.

De danske lærere er samtidig begyndt at lægge endnu mere vægt på, at deres elever udvikler deres computer- og informationskompetence, altså kompetencen til at finde, vurdere, organisere og producere information. Men i forhold til det nyere kompetenceområde i datalogisk tænkning ser vi ikke den samme øgede opmærksomhed.

I undervisningen er der ifølge lærerne sket en øgning i elevernes brug af it til kommunikation, samarbejde og individuelle forløb, og lærerne selv anvender it endnu mere til præsentation og fokus på resultater og individuelt arbejde. Det skal bemærkes, at det ikke nødvendigvis er positivt for undervisningen, at brugen af it er øget – særligt vil man fra et didaktisk perspektiv være usikker på, om øget brug af it til test og individuelt arbejde er foreneligt med det behov, der er, for at eleverne udvikler mere avancerede faglige kompetencer og kompetencer til at samarbejde og undersøge (Bundsgaard, Pettersson, og Puck 2014).



# 5 Udvikling i lærernes brug af digitale læremidler

STIG TOKE GISSEL, MORTEN PETTERSSON OG JEPPE BUNDGAARD

Internationalt set er danske lærere dem, der bruger it mest i undervisningen, sammenlignet med lærere fra de andre deltagende lande, der deltog i ICILS 2018. ICILS-undersøgelsen fra 2018 viste, at 95 procent af de adspurgte danske lærere brugte it mindst en gang ugentligt i undervisningen. I international sammenligning er danske lærere hyppige brugere af it til didaktiske formål. Således angav 72 procent af danske lærere, at de brugte it til undervisning dagligt, hvilket kun russiske lærere (fra Moskva) var på niveau med. De finske lærere brugte it tredjemest (Fraillon m.fl. 2020b). Få lande har desuden i nyere tid set samme stigning i lærere, der ofte bruger it i undervisningen (Bundgaard m.fl. 2019), og yderligere analyser viser, at flere danske lærere er begyndt at bruge redskaber som fagportaler, digitale læringsspil og regneark (Pettersson og Gissel 2021).

I dette kapitel undersøger vi, hvordan lærernes brug af digitale læremidler i undervisningen har ændret sig fra 2018 til 2020, da lærerne blev geninterviewet under den anden skolenedlukning. Kapitlet lægger først ud med en kritisk diskussion af, hvilke typer af læremidler ICILS undersøger, da vi oplever dette underteoretiseret. Herefter præsenterer vi et andet bud på, hvordan læremidler kan kategoriseres teoretisk. I den empiriske del belyser vi de overordnede skift i lærernes brug af læremidler, sammenligner den danske udvikling internationalt, ligesom vi belyser stabilitet og forandring i lærernes brug af digitale læremidler på individniveau. Afslutningsvis diskuterer vi, hvad resultaterne siger om ændringen i undervisning fra før til under den anden coronanedlukning.

## 5.1 Typer af digitale læremidler

Et typisk skel lægges mellem læremidler, der er produceret specifikt med henblik på undervisning (såkaldte didaktiske læremidler), og dem, der ikke

er produceret med undervisning for øje, men alligevel inddrages i undervisningen (ikke-didaktiske læremidler).

Diverse kortlægninger viser, at lærere i stort omfang bruger læremidler af forskellig art i deres undervisning. Ser vi på læremidler, der er udviklet til undervisning, fx analoge grundbøger og forløb i digitale fagportaler, så viser undersøgelser, at de fylder en hel del i undervisningen. Den internationale kortlægning, *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) fra 2011, viste fx, at 75 procent af de adspurgte skolelærere baserede deres undervisning på en matematikgrundbog (Mullis m.fl. 2012). Andre undersøgelser i forskellige nationale kontekster viser en udbredt brug af grundbøger på tværs af fag (Gilje 2015; Sikorova 2011; Bundsgaard, Buch, og Fougst 2017).

Data fra et spørgeskema til lærere i Demonstrationsskoleprojekterne (Pettersson m.fl. 2016, 38) viste, at lærerne og eleverne i højere grad anvendte it til traditionelle skoleopgaver og i mindre grad til undersøgende undervisningsformer.

Læremidler, herunder digitale, spiller typisk en afgørende rolle for, hvad der er undervisningens aktuelle mål, hvad der arbejdes med i undervisningen, hvordan arbejdet foregår, hvad rollefordelingen er mellem eleverne og lærerne, og ofte også hvordan rummet fx organiseres. Læremidler kan facilitere undervisningen ved at støtte læreren i fx indholdsvalg, tilrettelæggelse af aktiviteter og målsætning, ved at gøre bestemte processer nemmere eller forbinde undervisningen til verden uden for skolen på forskellig vis. Digitale læremidler kan således bruges med flere forskellige formål, og den enkelte lærer har potentielt mange læremidler at vælge mellem. Nogle læremidler bliver anvendt på tværs af landegrænser, fx tekstbehandlingsprogrammer, mens andre er produceret specifikt til en national kontekst, fx et forløb på en fagportal til undervisning i et bestemt fag. I en international undersøgelse som ICILS er man derfor nødt til at spørge ind til læreres brug af bredere kategorier af læremidler for at kunne sammenligne brugen af læremidler på tværs af lærere, skoler og lande.

I de følgende afsnit vil vi gøre rede for, hvordan digitale læremidler kategoriseres i ICILS, og fremhæve nogle problemer i forhold til kategoriseringen.

I ICILS spørger man lærerne om deres brug af en række forskellige digitale læremidler, og disse fremgår i venstre kolonne af Tabel 5.1. De enkelte spørgsmål giver mulighed for at undersøge omfanget af lærernes brug af

fx tekstbehandlingsprogrammer, interaktive digitale undervisningsmateriale (fx fagportaler) eller sociale medier i undervisningen og udviklingen i samme.

Tabel 5.1 Typen af læremidler i ICILS – ICILS' kategorisering.

Læremiddel	ICILS
Træningsprogrammer eller apps, hvor du stiller eleverne spørgsmål	Digital learning
Digitale læringsspil	Digital learning
Interaktive undervisningsmateriale	Digital learning
Digitalt indhold til analoge undervisningsmateriale	General utility
Tekstbehandlingsprogrammer	General utility
Præsentationssoftware	General utility
Regneark	
Multimedieproduktionsværktøjer	
Programmer til strukturering af ideer	Digital learning
Simulerings- og modelleringssoftware	Digital learning
En læringsplatform	Digital learning
Kommunikationssoftware	
Samarbejdssoftware	Digital learning
Grafik- eller tegnesoftware	Digital learning
E-portefølje	Digital learning
Computerbaserede kilder til information	General utility
Sociale medier	Digital learning

I de internationale afreporteringer af ICILS fremgår det, at man mere overordnet ønsker at måle på læreres brug af to forskellige typer af digitale læremidler. Her skelner man mellem såkaldte *general utility ICT tools* og (*more specific*) *digital learning tools* (Fraillon m.fl. 2020b, 207). Hvor *general utility tools* nok bedst kan oversættes til dansk med udtrykket generelle it-hjælpeprogrammer, så vil *digital learning tools* kunne oversættes med digitale læremidler, og i Tabel 5.1 kan man yderligere se, hvilke redskaber ICILS opfatter som indikatorer for henholdsvis brug af it-hjælpeprogrammer og digitale læremidler.



Denne opdeling i it-hjælpeprogrammer og digitale læremidler kan på sin vis forekomme intuitiv. En mulig definition er, at skellet mellem generelle it-hjælpeprogrammer og digitale læremidler går på, hvorvidt programmet kan bruges generelt, dvs. også uden for undervisningen, eller om programmet er udviklet specifikt til undervisningsbrug. Ikke desto mindre afføder det nogle problemer, at begreberne hverken defineres teoretisk eller omtales i nogen særlig grad i hovedrapporten, rammeværket eller den tekniske rapport (Frailon m.fl. 2020b, 2019, 2020a). For det første skaber det uklarhed, i forhold til hvilken type af læremiddelbrug ICILS ønsker at måle. Hvis vi fx er interesseret i at udtale os om brug af it-hjælpeprogrammer og digitale læremidler, må det for det første være klart, hvad de teoretisk definerende træk er ved disse typer af læremidler. Og for det andet medfører netop den manglende definition, at det bliver svært at vurdere den umiddelbare målingsvaliditet, også kendt som *face validity*. Det vil sige, at det er svært at vurdere, om de enkelte læremidler er gode indikatorer for lærernes brug af en given type af læremiddel, da vi ikke har en teoretisk definition at holde indikatorerne op imod. Kort fortalt er det altså et åbent spørgsmål, *hvad* ICILS måler ift. læremiddelbrug, og om måleinstrumenterne er valide.

Som resultat heraf eksisterer der også en del uklarheder, når man dykker ned i, hvilke redskaber ICILS bruger som indikatorer for de to typer af læremidler. Hvis man zoomer ind på de læremidler, som ICILS betegner som generelle it-hjælpeprogrammer, så finder man redskabsprogrammer såsom tekstbehandling og præsentationsprogrammer. Dette giver umiddelbart god mening i forhold til vores intuitive forståelse af it-hjælpeprogrammer. Men også digitalt indhold forbundet med lærebøger falder inden for denne kategori. Da det digitale indhold er knyttet til en lærebog, og da lærebøger typisk er henvendt til undervisning i et bestemt fag på et givet klassetrin, er det svært at forestille sig, at det tilknyttede digitale indhold ikke skulle være udviklet med henblik på undervisning. Desuden er det højst overraskende, at regneark ikke optræder som en indikator for brug af generelle it-hjælpeprogrammer. Regneark kan ellers anvendes bredt og bruges i høj grad også uden for undervisningssammenhænge.

Hvis vi kigger nærmere på de digitale læremidler, indgår her ti læremidler. Det er eksempelvis træningsprogrammer, e-portefølje, grafik- eller tegnesoftware samt digitale læringspil. Men det fremgår også, at samarbejdssoftware, såsom Google Docs, vurderes som et digitalt læremiddel. Vi vil dog hævde, at samarbejdssoftware sjældent er udviklet specifikt til undervisningsformål, og samarbejdssoftware har typisk en lige så bred vifte

af anvendelsesmuligheder i og uden for skolen som tekstbehandlingsprogrammer, der som nævnt af ICILS opfattes som en indikator på brug af it-hjælpeprogrammer. På samme facon er det overraskende, at grafik- eller tegnesoftware, programmer til strukturering af ideer, e-portefølje samt programmer til simulering og modellering opfattes som digitale læremidler og ikke it-hjælpeprogrammer, da deres brug umiddelbart ikke forekommer at være indsnævret til undervisningsformål.

Endelig vil vi fremhæve nogle af de redskaber, som ICILS *ikke* opfatter som indikatorer for brug af enten it-hjælpeprogrammer eller digitale læremidler. Det handler om multimedieproduktionsværktøjer, kommunikationssoftware og regneark. Det er forbavsende, da disse redskaber umiddelbart fremstår som hjælpeprogrammer ud fra vores umiddelbare forståelse af ICILS' læremiddeltyper.

Som ovenstående gennemgang viser, rejser ICILS' måling af læremiddelbrug både spørgsmål om, hvad der egentlig måles, og om det reelt giver mening.

## 5.2 Et alternativt bud på kategorisering

Der findes heldigvis gode bud på, hvordan læremidler kan kategoriseres. Vi tager afsæt i et allerede eksisterende begrebsapparat til at beskrive forskellige typer af læremidler, lærere kan bruge. Nærmere bestemt tager vi udgangspunkt i en kategorisering af læremidler i hhv. didaktiske, funktionelle og semantiske læremidler (J. J. Hansen 2006; T. I. Hansen 2010). De tre typer defineres ud fra, dels hvilken overordnet didaktisk funktionalitet læremidlerne har, fordi nogle læremidler bærer præg af at være udviklet specifikt til undervisning, mens andre ikke er, og dels hvad det kræver af læreren at tage læremidlerne i anvendelse i undervisningen.

*Didaktiske læremidler* er produceret med henblik på undervisning, ofte af et forlag. De er typisk kendetegnet ved at angive faglige mål, udvælge indhold, tilrettelægge aktiviteter eller facilitere evaluering. Det er altså et definerende træk, at læremidlet hjælper læreren i forhold til at tilrettelægge og gennemføre undervisning ved forskellige tiltag. Læreren kan således vælge at lægge sin undervisning tæt op ad det i læremidlet foreslåede didaktiske design, og dermed kan læreren spare tid på forberedelse og nemmere gennemføre sin undervisning. Eksempler på didaktiske læremidler er en grundbog til et bestemt fag og klassetrin eller et forløb i en fagportal.

*Funktionelle læremidler* er redskaber, der faciliterer læring og undervisning på den måde, at de muliggør, forsimples eller effektiviserer elevernes arbejdsprocesser eller lærerens undervisning. Eksempler herpå er en lommeregner, et videoredigeringsprogram eller regneark. Disse er ikke nødvendigvis produceret med henblik på undervisning, og læreren skal selv finde et didaktisk formål med at tage redskabet i anvendelse. Læreren er desuden nødt til at didaktisere redskabet, fx tilrettelægge elevaktiviteter, for at det bliver meningsfuldt at bruge læremidlet i undervisningen.

*Semantiske læremidler* er tekster og ting, som bærer en selvstændig betydning og funktion, uafhængigt af hvad læreren måtte vælge at bruge dem til i undervisningen. Eksempler kunne være en madopskrift, der bruges i madkundskab, et digt, der bruges i danskfaget, eller et artefakt, der bruges i historieundervisningen, fx en gammel telefon. Disse skal læreren også didaktisere for at kunne anvende dem i undervisningen, da de ikke er produceret med henblik på undervisning.

Vi foretrækker denne tilgang til kategorisering af læremidler, idet den er teoretisk meningsfuld og i højere grad kan fortælle noget om undervisningen og læremiddelbrugen. Undervisning, der i højere grad inddrager funktionelle læremidler, vil således typisk tyde på en mere elevaktiv praksis, imens mindre brug af didaktiske læremidler vil tyde på, at læreren i højere grad selv tilrettelægger undervisningen. Distinktionen mellem didaktiske, funktionelle og semantiske læremidler har i øvrigt også været anvendt i en række tidligere studier (fx Graf, Gissel, og Slot 2018).

Vi kategoriserer i det følgende de 17 redskaber, som ICILS spørger ind til, ud fra de tre ovennævnte læremiddelkategorier. Hvorvidt et redskab falder under en given læremiddelkategori, afhænger af, om redskabet i udpræget grad har de egenskaber, som kendetegner læremiddeltypen. Eksempelvis er et redskab, som både indeholder karakteristika forbundet med et didaktisk læremiddel og et funktionelt læremiddel, ikke oplagt at kategorisere, da det falder mellem to stole. Vi kategoriserer derfor redskaberne ud fra, om dets fremtrædende egenskaber har et stort overlap med én læremiddeltype og i begrænset grad overlapper med de andre læremiddeltypers egenskaber.

I Tabel 5.2 fremgår vores kategorisering af læremidlerne fra ICILS-undersøgelsen. Hvis vi starter med didaktiske læremidler, vurderer vi, at træningsprogrammer og apps, hvor læreren stiller eleverne spørgsmål, digitale læringsspil, interaktive digitale undervisningsmaterialer (fx fagportaler) og digitalt indhold til analoge undervisningsmaterialer falder ind under kategorien. Disse har det tilfælles, at de typisk er skabt med

henblik på undervisning og varetager eller støtter mange af de didaktiske funktioner, som vi forbinder med et didaktisk læremiddel.

Tabel 5.2 Typer af læremidler i ICILS.

Læremiddel	ICILS	Vores bud	
		Type	Underkategori
Træningsprogrammer eller apps, hvor du stiller eleverne spørgsmål	Digital learning	Didaktisk	
Digitale læringsspil	Digital learning	Didaktisk	
Interaktive undervisningsmaterialer	Digital learning	Didaktisk	
Digitalt indhold til analoge undervisningsmaterialer	General utility	Didaktisk	
Tekstbehandlingsprogrammer	General utility	Funktionelt	Produktion
Præsentationssoftware	General utility	Funktionelt	Produktion
Regneark		Funktionelt	Beregning
Multimedieproduktionsværktøjer		Funktionelt	Produktion
Programmer til strukturering af ideer	Digital learning	Funktionelt	Analyse
Simulerings- og modelleringssoftware	Digital learning	Funktionelt	Analyse
En læringsplatform	Digital learning	Funktionelt	Flere funktioner
Kommunikationssoftware		Funktionelt	Kommunikation
Samarbejdssoftware	Digital learning	Funktionelt	Kommunikation
Grafik- eller tegnesoftware	Digital learning	Funktionelt	Produktion
E-portefølje	Digital learning	Funktionelt	Evaluering
Computerbaserede kilder til information	General utility	Uklart	
Sociale medier	Digital learning	Uklart	

Vedrørende træningsprogrammer og apps, hvor læreren stiller eleverne spørgsmål, skal det dog bemærkes, at man i spørgeskemaet eksemplificerer træningsprogrammer med Matematikfessor, et didaktisk læremiddel, men også Quizlet og Kahoot, hvor læreren kan stille eleverne spørgsmål. Inddragelsen af Kahoot som eksempel mudrer billedet, idet Kahoot må betegnes som et funktionelt læremiddel, der bruges i mange andre sammenhænge end undervisning. Når vi alligevel vælger at kategorisere dette item som indikator for didaktiske læremidler, skyldes det, at Kahoot præsenteres som en ”game-based learning platform” (<https://kahoot.com/what-is-kahoot/>).

Tekstbehandlingsprogrammer, præsentationssoftware, regneark, multimedieproduktionsværktøjer, programmer til strukturering af ideer, simulerings- og modelleringssoftware, læringsplatforme, kommunikationssoftware, grafik- eller tegnesoftware og e-portefølje kategoriserer vi som funktionelle læremidler. Disse er ret entydige udtryk for kategorien funktionelle læremidler, da de alle kan bruges uden for undervisningsammenhæng, og der påhviler også læreren en opgave med at tilrettelægge fagligt relevante aktiviteter, hvis redskaberne tages i brug i undervisningen.

Selvom de fleste funktionelle læremidler ofte kan bruges til at udføre forskellige funktioner i undervisningen, vil de fleste have én enkelt funktion, som de prototypisk er særligt egnede til. Derfor har vi yderligere underinddelt de funktionelle læremidler, i forhold til hvilken specifik funktion de udfører i undervisningen. Denne subkategorisering bygger på et begrebsapparat udviklet af Bundsgaard og Hansen (2013) og omfatter følgende funktioner: produktion, reception, kommunikation, evaluering, kompensation, søgning, dataindsamling, analyse, beregning og processtyring. For nogle funktionelle læremidlers vedkommende kan de kategoriseres entydigt: Tekstbehandling, grafik- eller tegnesoftware, præsentationssoftware og multimedieproduktionsværktøjer bruges til produktion. Kommunikationssoftware og samarbejdssoftware bruges til kommunikation, regneark til beregning og e-portefølje typisk til evaluering. Programmer til strukturering af ideer og simulerings- og modelleringssoftware mener vi typisk bruges til analyse, men man kunne argumentere for, at de også i høj grad kan bruges til hhv. produktion og beregning. Læringsplatforme kan typisk udføre flere funktioner, herunder processtyring, kommunikation, evaluering og dataindsamling, hvorfor vi har valgt ikke at underkategorisere dette funktionelle læremiddel.

Dette efterlader os med en restgruppe på to læremidler, computerbaserede kilder til information samt sociale medier, som vi ikke mener passer klart på vores læremiddeltyper. Computerbaserede kilder til information vil vi umiddelbart kategorisere som semantiske læremidler, hvis eleverne skal tilgå en digital tekst, som de skal hente informationer fra, fx en hjemmeside eller et Wikipedia-opslag, men man ville også kunne opfatte den situation, hvor læreren beder eleverne bruge en søgemaskine som funktionelt læremiddel til at finde ud af noget, som anvendelse af en computerbaseret kilde til information. Derfor mener vi ikke, at disse kan kategoriseres entydigt. Ligeledes kan sociale medier både bruges som kommunikationsplatform i undervisningen, hvorved de anvendes som funktionelt læremiddel,

eller man kan analysere andres ytringer i fx samfundsfag eller dansk, hvorved de anvendes som semantisk læremiddel. Skulle disse to slags kunne fungere som udtryk for semantiske læremidler, skulle man fx spørge til brugen af ”digitale tekster fra internettet, som ikke er udviklet specifikt til undervisning”.

### 5.3 Udviklingen i brug af digitale læremidler

Af Tabel 5.3 fremgår det, hvor store andele af de danske lærere, der har svaret, at de bruger de digitale læremidler henholdsvis ”Aldrig”, ”I nogle timer”, ”I de fleste timer” og ”Næsten hver time”. Læremidlerne er først ordnet efter, hvilken læremiddeltype de repræsenterer, og herefter er de rangeret efter udviklingen fra 2018 til 2020 i procentandelen, der bruger læremidlet i de fleste timer eller oftere.

Tabel 5.3 Brug af digitale læremidler i undervisningen. Pct.

Læremiddel	År	Aldrig	Nogle timer	De fleste timer	Næsten hver time
<b>Didaktiske</b>					
Interaktive undervisningsmaterialer	2018	10 (2,2)	41 (3,4)	32 (2,4)	16 (2,6)
	2020	6 (1,4)	40 (2,8)	33 (2,3)	20 (2,6)
Digitalt indhold til analoge materialer	2018	32 (2,7)	52 (3,1)	13 (1,8)	3 (0,9)
	2020	25 (2,3)	55 (2,2)	16 (1,6)	4 (1,0)
Digitale læringsspil	2018	30 (3,1)	65 (3,0)	3 (0,9)	2 (0,8)
	2020	25 (2,7)	70 (2,7)	4 (1,1)	1 (0,5)
Træningsprogrammer	2018	17 (2,5)	74 (2,3)	8 (1,5)	1 (0,6)
	2020	12 (2,5)	79 (2,6)	7 (1,5)	1 (0,5)
<b>Funktionelle</b>					
En læringsplatform	2018	26 (3,8)	40 (3,3)	14 (2,2)	20 (3,1)
	2020	24 (4,6)	29 (3,7)	15 (2,2)	32 (3,3)
Samarbejdssoftware	2018	17 (2,2)	56 (2,3)	17 (2,3)	9 (2,2)
	2020	13 (2,1)	50 (3,4)	21 (2,8)	17 (2,3)
Kommunikationssoftware	2018	45 (2,8)	44 (3,2)	8 (1,5)	4 (1,2)
	2020	27 (2,5)	53 (2,6)	12 (1,4)	7 (1,4)
Tekstbehandlingsprogrammer	2018	4 (1,3)	33 (3,6)	36 (3,3)	27 (2,7)
	2020	3 (1,0)	26 (3,0)	39 (3,2)	32 (3,2)
Præsentationssoftware	2018	10 (2,3)	58 (3,5)	26 (2,8)	6 (1,3)
	2020	6 (1,1)	59 (3,2)	27 (2,5)	8 (1,9)
Grafik eller tegnesoftware	2018	63 (3,0)	28 (2,6)	7 (1,4)	1 (0,5)
	2020	49 (3,3)	40 (3,2)	9 (1,5)	2 (0,7)
Multimedieproduktionsværktøjer	2018	27 (2,8)	68 (3,1)	4 (1,1)	1 (0,4)
	2020	28 (3,0)	66 (3,1)	6 (1,5)	0 (0,3)
Programmer til strukturering af ideer	2018	63 (2,8)	34 (2,5)	3 (1,0)	0 (0,1)
	2020	62 (2,9)	35 (2,7)	2 (0,8)	1 (0,5)
E-portefølje	2018	90 (1,8)	9 (1,7)	1 (0,5)	0 (0,1)
	2020	86 (1,7)	12 (1,6)	1 (0,7)	0 (0,3)
Simulerings- og modelleringssoftware	2018	80 (1,9)	17 (1,8)	2 (0,8)	1 (0,6)
	2020	77 (2,1)	20 (1,9)	2 (0,6)	0 (0,3)
Regneark	2018	54 (2,5)	28 (2,1)	13 (2,0)	4 (1,0)
	2020	48 (2,4)	36 (2,5)	13 (2,1)	3 (1,0)
<b>Andre</b>					
Sociale medier	2018	62 (3,4)	33 (3,2)	4 (1,5)	1 (0,4)
	2020	69 (2,4)	27 (2,0)	4 (1,1)	0 (0,2)
Computerbaserede kilder til information	2018	6 (1,5)	53 (2,8)	32 (2,3)	9 (1,6)
	2020	6 (1,5)	54 (2,9)	28 (2,8)	11 (1,6)

*Note:*

Tal viser procentandelen af lærerne, der har valgt en svarkategori. Standardfejl er angivet i parentes. Respondenter er medtaget, hvis de har svaret på et spørgsmål i både 2018 og 2020. Digitale læremidler er rangeret efter udviklingen i andelen, der har svaret 'De fleste timer' eller 'Næsten hver time'.

Blandt de didaktiske læremidler har der ikke været store skift i brugen. Vi kan se, at der har været størst fremgang i lærernes brug af interaktive digitale undervisningsmaterialer, som dækker over fagportaler. I 2018 blev læremidlet brugt af 48 procent i de fleste timer eller oftere, imens dette er vokset til 53 procent i 2020. Der er også flere frekvente brugere, når det kommer til digitalt indhold til analoge læremidler, hvor andelen er steget fra 16 til 20 procent. Vi finder ikke umiddelbart skift i frekvente brugere af didaktiske læremidler såsom digitale læringsspil og træningsprogrammer.

Ved de funktionelle læremidler finder vi forandring i brugen. Der er tydelige tegn på, at flere lærere oftere bruger læringsplatforme og samarbejdssoftware. I 2018 brugte 33 procent læringsplatforme i de fleste timer eller oftere, og det gælder 47 procent af lærerne i 2020, mens frekvent brug af samarbejdssoftware er vokset fra 26 til 38 procent. Der er ligeledes ganske klare tegn på en stigning i andelen af frekvente brugere, når det kommer til kommunikationssoftware (fra 11 til 19 procent) og tekstbehandlingsprogrammer (fra 63 til 71 procent). Man kan desuden bemærke, at lærernes brug af grafik- og tegnesoftware også ser ud til at have ændret sig. Her er skiftet ikke i frekvente brugere, men i andelen af *brugere*, dvs. lærere, der bruger redskabet i mindst nogle timer. I 2018 brugte 37 procent af lærerne grafik- og tegnesoftware i nogle timer (eller oftere), mens det gælder 51 procent af lærerne i 2020.<sup>14</sup>

Med hensyn til læremidlerne uden for kategori ser der ikke ud til at være store forandringer, omend det ser ud til, at der er færre lærere, der bruger sociale medier i undervisningen.

I Tabel 5.4 tester vi systematisk, om der har været et skift i andelen af lærere, der er blevet frekvente brugere fra 2018 til 2020. I tabellen sammenligner vi procentandelen, der har svaret, at de bruger et digitalt læremiddel i de fleste timer eller oftere i henholdsvis 2018 og 2020, og i den yderste højre kolonne fremgår forskellen mellem de to andele i procentpoint. Stjerner angiver, om en forskel er tilstrækkelig stor til at afvise, at resultaterne forårsages af stikprøveusikkerheden.

I Tabel 5.4 finder vi en signifikant udvikling i frekvente brugere af flere funktionelle læremidler. Forskellen i frekvente brugere er statistisk signifikant, når det kommer til brug af læringsplatforme, samarbejdssoftware, kommunikationssoftware og tekstbehandlingsprogrammer. Til gengæld

14. Denne relativt store forandring i brugere, dvs. lærere, der bruger grafik- og tegnesoftware i mindst nogle timer, er i øvrigt statistisk signifikant ( $p < 0,001$ )



kan vi ikke med tilstrækkelig stor sandsynlighed fastslå, at der har været en stigning i frekvente brugere af nogen af de didaktiske læremidler, selvom tendenserne er i den retning for både interaktive undervisningsmaterialer ( $p=0,07$ ) og digitalt indhold til analoge undervisningsmaterialer ( $p=0,11$ ).

Tabel 5.4 Brug af digitale læremidler i undervisningen. Pct.

Læremiddel	2018	2020	Forskel
<b>Didaktiske</b>			
Interaktive undervisningsmaterialer	48 (3,2)	53 (2,7)	5 (2,7)
Digitalt indhold til analoge materialer	16 (2,2)	20 (1,7)	4 (2,5)
Digitale læringsspil	5 (1,2)	5 (1,1)	0 (1,3)
Træningsprogrammer	9 (1,6)	8 (1,5)	-1 (1,8)
<b>Funktionelle</b>			
En læringsplatform	33 (3,6)	47 (4,1)	13 (3,5)***
Samarbejdssoftware	26 (2,8)	38 (3,7)	11 (2,2)***
Kommunikationssoftware	11 (1,6)	19 (2,1)	8 (2,6)**
Tekstbehandlingsprogrammer	63 (3,3)	71 (2,8)	8 (3,8)*
Præsentationssoftware	32 (3,1)	35 (3,0)	3 (3,5)
Grafik eller tegnesoftware	8 (1,5)	10 (1,7)	2 (2,0)
Multimedieproduktionsværktøjer	5 (1,2)	6 (1,5)	1 (1,9)
Programmer til strukturering af ideer	3 (1,0)	3 (0,9)	1 (1,4)
E-portefølje	1 (0,5)	2 (0,7)	1 (0,9)
Simulerings- og modelleringssoftware	3 (1,0)	3 (0,8)	-1 (1,1)
Regneark	17 (2,0)	15 (2,1)	-2 (2,5)
<b>Andre</b>			
Sociale medier	5 (1,8)	5 (1,2)	-0 (1,9)
Computerbaserede kilder til information	41 (2,8)	39 (2,7)	-2 (3,4)

*Note:*

Tal viser procentandelen af lærerne, der svarer 'De fleste timer' eller 'Næsten hver time'. Standardfejl er angivet i parentes. Respondenter er medtaget, hvis de har svaret på et spørgsmål i både 2018 og 2020. Digitale læremidler er rangeret efter størrelsen på forskellen mellem de to år.

\* $p < .05$ . \*\* $p < .01$ . \*\*\* $p < .001$ .

Overordnet ser vi således tegn på, at undervisningen er blevet mere digitaliseret, idet lærerne oftere anvender flere af de funktionelle læremidler, og da vi ikke ser et fald i brugen af andre digitale læremidler.

Stigningen i brug af digitale værktøjer som læringsplatforme, samarbejdssoftware og kommunikationssoftware er oplagt at koble til coronanedlukningen. Da elever og lærere var hjemsendt, blev undervisningen for

manges vedkommende afviklet som digital fjernundervisning. I lyset af nedlukningen kan det imidlertid overraske, at vi ikke ser en mere markant fremgang i brugen af andre funktionelle læremidler og de undersøgte digitale didaktiske læremidler. Værktøjerne læringsplatform, samarbejdssoftware og kommunikationssoftware kan anskues som den digitale pakke, en lærer som minimum kan anvende for at afvikle fjernundervisning. Men ud over dette ser brugen af digitale læremidler i store træk ud til at være uændret. Som nævnt ser vi dog en fremgang i frekvent brug af tekstbehandlingsprogrammer, ligesom der er kommet flere brugere af grafik- og tegnesoftware.

## 5.4 Sammenligning med Finland

I Tabel 5.5 sammenligner vi resultaterne med lærere fra Finland. Finland oplevede en tilsvarende skolenedlukning som Danmark i foråret 2020, men de oplevede modsat ikke en national skolenedlukning senere i 2020 eller i begyndelsen af 2021. Det betyder, at skolerne var tæt på en normal tilstand, da de finske lærere besvarede spørgeskemaet (se også kap. 2). Omvendt var skolen delvist nedlukket, da langt de fleste danske lærere besvarede spørgeskemaet.

Udviklingen i de finske læreres brug af digitale læremidler stemmer på flere punkter overens med det, vi ser hos de danske lærere. Med hensyn til de funktionelle læremidler ser vi nemlig også en stigning i frekvente brugere af netop læringsplatforme, samarbejdssoftware og kommunikationssoftware. Og ligesom blandt de danske lærere er andelen af frekvente brugere stort set uændret, når det kommer til de mere krævende funktionelle læremidler, såsom grafik- og tegnesoftware, multimedieproduktionsværktøjer og simulering- og modelleringssoftware.

Tabel 5.5 Brug af digitale læremidler i undervisningen. Pct.

Læremiddel	Danmark			Finland		
	2018	2020	Forskel	2018	2020	Forskel
<b>Didaktiske</b>						
Interaktive undervisningsmaterialer	48 (3,2)	53 (2,7)	5 (2,7)	6 (0,8)	11 (0,9)	5 (1,1)***
Digitalt indhold til analoge materialer	16 (2,2)	20 (1,7)	4 (2,5)	32 (1,6)	42 (1,6)	10 (1,8)***
Digitale læringsspil	5 (1,2)	5 (1,1)	0 (1,3)	6 (0,8)	8 (0,8)	3 (1,0)*
Træningsprogrammer	9 (1,6)	8 (1,5)	-1 (1,8)	13 (1,2)	17 (1,0)	3 (1,3)*
<b>Funktionelle</b>						
En læringsplatform	33 (3,6)	47 (4,1)	13 (3,5)***	55 (1,7)	64 (1,5)	9 (2,1)***
Samarbejdssoftware	26 (2,8)	38 (3,7)	11 (2,2)***	13 (1,2)	19 (1,4)	6 (1,4)***
Kommunikationssoftware	11 (1,6)	19 (2,1)	8 (2,6)**	25 (1,4)	31 (1,3)	6 (1,3)***
Tekstbehandlingsprogrammer	63 (3,3)	71 (2,8)	8 (3,8)*	28 (1,3)	30 (1,4)	2 (1,3)
Præsentationssoftware	32 (3,1)	35 (3,0)	3 (3,5)	29 (1,3)	30 (1,5)	2 (1,6)
Grafik eller tegnesoftware	8 (1,5)	10 (1,7)	2 (2,0)	3 (0,4)	3 (0,6)	1 (0,6)
Multimedieproduktionsværktøjer	5 (1,2)	6 (1,5)	1 (1,9)	5 (0,6)	4 (0,6)	-1 (0,6)
Programmer til strukturering af ideer	3 (1,0)	3 (0,9)	1 (1,4)	1 (0,3)	1 (0,3)	-0 (0,5)
E-portefølje	1 (0,5)	2 (0,7)	1 (0,9)	5 (0,9)	5 (0,9)	1 (0,9)
Simulerings- og modelleringssoftware	3 (1,0)	3 (0,8)	-1 (1,1)	2 (0,4)	3 (0,5)	1 (0,6)
Regneark	17 (2,0)	15 (2,1)	-2 (2,5)	4 (0,7)	4 (0,5)	-0 (0,8)
<b>Andre</b>						
Sociale medier	5 (1,8)	5 (1,2)	-0 (1,9)	4 (0,5)	4 (0,6)	1 (0,7)
Computerbaserede kilder til information	41 (2,8)	39 (2,7)	-2 (3,4)	37 (1,6)	37 (1,4)	1 (1,8)

*Note:*

Tal viser procentandelen af lærerne, der svarer 'De fleste timer' eller 'Næsten hver time'. Standardfejle er angivet i parentes. Respondenter er medtaget, hvis de har svaret på et spørgsmål i både 2018 og 2020. Digitale læremidler er rangeret efter størrelsen på forskellen mellem de to år.

\*p < .05. \*\*p < .01. \*\*\*p < .001.

Til gengæld finder vi en klar tendens blandt de finske lærere til en øget brug af didaktiske læremidler. Der er signifikant flere lærere, der ofte bruger hhv. digitalt indhold til analoge materialer (andelen af frekvente brugere er steget med 10 procentpoint), interaktivt undervisningsmateriale (stigning på fem procentpoint), træningsprogrammer (stigning på tre procentpoint) og digitale læringsspil (stigning på tre procentpoint). Stigningen i frekvente brugere er generelt ikke substantielt stor. Ikke desto mindre er det interessant, at vi på tværs af alle fire didaktiske læremidler finder en øget brug. Der

er altså samstemmige indikationer på, at finske lærere oftere bruger didaktiske læremidler i undervisningen.

Det skal dog bemærkes, at finske lærere i langt mindre omfang brugte interaktive undervisningsmaterialer end de danske både i 2018 og 2020. Dels giver et lavt udgangspunkt mere plads til stigning, og dels kan den ret begrænsede brug af interaktive undervisningsmaterialer forklare, at finske lærere i højere grad bruger digitalt supplerende materiale til analoge læremidler samt træningsprogrammer, som ofte er integrerede på de danske fagportaler. Men samlet set ser vi en ensartet udvikling i brugen af de funktionelle læremidler på tværs af Danmark og Finland samt en stigning i brugen af de samme tre redskaber, som er oplagte at forbinde med fjernundervisning.

I denne analyse finder vi, at både danske og finske læreres brug af funktionelle læremidler har ændret sig, og at ændringerne i grove træk ligner hinanden. Et interessant spørgsmål er, om disse ændringer i læremiddelbrug er et blivende resultat efter skolenedlukninger og corona. Det vil det sandsynligvis være i Finland, eftersom de finske lærere besvarede spørgeskemaet efter deres skolenedlukning, men det er selvsagt svært at sige i Danmark, da skolen var lukket for anden gang, da de danske lærere besvarede spørgeskemaet. Men under antagelse af, at corona og skolenedlukning har haft samme betydning i Danmark og Finland, kan de finske resultater indikere, at de danske læreres læremiddelbrug ift. funktionelle læremidler har undergået en forandring fra før til efter corona.

## 5.5 Udviklingen i brug af læremidler på individniveau

Tabel 5.6 viser, om lærerne har ændret deres brug af de respektive læremidler på individniveau. Det betyder, at man i tabellen kan se helt præcist, hvor mange der i 2020 afgav et svar, der viste, at de bruger et læremiddel mere, mindre eller på samme niveau, som de gjorde i 2018. Denne analyse supplerer analysen i Tabel 5.3 ved at opgøre de såkaldte *brutto-bevægelser*, dvs. at vi følger de enkelte lærere og kan kvantificere, hvor mange der har ændret deres brug af forskellige redskaber. Dermed får vi et indblik i 'mellemregningerne' bag Tabel 5.3 og kan få indblik i, hvilke it-redskaber lærerne i særdeleshed har justeret deres brug af – enten op eller ned. I Tabel 5.6 er læremidlerne først sorteret efter læremiddeltipe og inden for hver af disse grupper efter mindst til mest stabil brug.

Tabel 5.6 Stabilitet og forandring i læreres brug af digitale læremidler. Pct.

Læremiddel	Mindre	Samme	Mere
<b>Didaktiske</b>			
Interaktive undervisningsmaterialer	13 (1,7)	69 (2,8)	18 (2,2)
Digitalt indhold til analoge materialer	10 (1,7)	75 (2,4)	14 (1,8)
Træningsprogrammer	6 (1,4)	88 (1,9)	5 (1,2)
Digitale læringsspil	3 (1,0)	93 (1,5)	4 (1,0)
<b>Funktionelle</b>			
Præsentationssoftware	14 (1,9)	69 (2,8)	17 (2,6)
Tekstbehandlingsprogrammer	11 (2,0)	70 (3,3)	19 (3,0)
Samarbejdssoftware	7 (1,3)	74 (2,8)	18 (2,2)
Kommunikationssoftware	9 (1,6)	75 (2,5)	16 (2,0)
En læringsplatform	6 (1,5)	75 (2,7)	19 (2,7)
Regneark	10 (1,7)	82 (2,1)	8 (1,6)
Grafik eller tegnesoftware	6 (1,2)	87 (1,8)	7 (1,4)
Multimedieproduktionsværktøjer	4 (1,1)	91 (1,7)	5 (1,4)
Programmer til strukturering af ideer	3 (1,0)	94 (1,2)	3 (0,9)
Simulerings- og modelleringssoftware	3 (1,0)	95 (1,2)	2 (0,6)
E-portefølje	1 (0,5)	97 (0,8)	2 (0,7)
<b>Andre</b>			
Computerbaserede kilder til information	18 (2,1)	66 (3,1)	16 (2,4)
Sociale medier	4 (1,5)	92 (1,8)	4 (1,0)

*Note:*

Tal viser procentandelen af lærerne, der enten bruger et digitalt læremiddel mindre, på samme niveau eller mere i 2020 end i 2018. Standardfejl er angivet i parentes. Respondenter er medtaget, hvis de har svaret på et spørgsmål i både 2018 og 2020. Digitale læremidler er rangeret efter procentandelen, der bruger læremidlet på samme niveau (fra lavest til højest).

Hvis vi først kigger på de didaktiske læremidler, kan man se, at næsten hver femte lærer (18 procent) har øget sin brug af de interaktive digitale undervisningsmaterialer i undervisningen. Dette er ganske bemærkelsesværdigt, da vi i tidligere analyser ikke fandt, at der samlet set var flere, der brugte disse læremidler (se Tabel 5.3). Det fremgår dog også af Tabel 5.6, hvorfor vi ikke fandt en klar samlet stigning. Gruppen af lærere, der har udvidet brugen af interaktive undervisningsmaterialer, modsvares nemlig af 13 procent af lærerne, som har reduceret deres brug. Et lignende billede finder vi for lærernes brug af digitalt indhold til analoge materialer, hvor godt hver fjerde lærer har ændret sit brugsmønster (14 procent bruger mere, og 10 procent mindre). Desuden fremgår det, at der er relativt få lærere, som har justeret

brugen af hhv. digitale læringsspil (syv procent) og træningsprogrammer (12 procent).

Blandt de fire funktionelle læremidler, hvor vi tidligere har set en samlet stigning i brug i Tabel 5.3, dvs. læringsplatform, samarbejdssoftware, kommunikationssoftware og tekstbehandlingsprogrammer, finder vi også ganske store bruttobevegelser. Her har mellem 25 og 30 procent af lærerne ændret hyppigheden, hvormed de bruger læremidlet. Ganske bemærkelsesværdigt afslører Tabel 5.6 også, at der er mange lærere, der har justeret, hvor ofte de bruger præsentationssoftware i undervisningen. Det gælder 31 procent af lærerne. 17 procent bruger oftere præsentationssoftware i 2020 end i 2018, og denne gruppe matches af 14 procent af lærerne, som bruger præsentationssoftware mindre. Dermed er der faktisk tegn på, at præsentationssoftware er det redskab, som flest lærere har ændret deres brug af i perioden.

Der er også en del lærere, der har ændret, hvor meget de bruger regneark (18 procent) og grafik- eller tegnesoftware (13 procent), mens færre end 10 procent af lærerne har ændret deres brug af funktionelle læremidler som multimedieproduktionsværktøjer, programmer til idestrukturering, simuleringssoftware og e-portefølje.

Der sker således forskydninger på individniveau i lærernes brug af de enkelte læremidler, men de individuelle forskydninger med øget og reduceret brug gør, at vi stort set har en samlet status quo, i forhold til hvor digitaliseret undervisningen i Danmark kan siges at være. Det er imidlertid interessant at se de ret store forskydninger i brugen af fx præsentationssoftware, når vi zoomer ind på individniveau. Herudover er der også væsentlig forandring i de fire funktionelle læremidler, hvor vi tidligere har beskrevet en samlet stigning i brug (dvs. læringsplatform, samarbejdssoftware, kommunikationssoftware og tekstbehandlingsprogrammer). Vi finder derimod relativt stor stabilitet i brug – også på individniveau – i forhold til de funktionelle læremidler, som kan antages kun at kunne bruges i en begrænset række fag, fx simulering- og modelleringssoftware, og de funktionelle læremidler, der totalt set bruges meget lidt.

## 5.6 Hvem har ændret deres brug af læremidler?

For at blive klogere på transitionerne i brug af læremidler zoomer vi nu ind på, hvordan forskellige læreres brug af læremidler har ændret sig. Mere specifikt sætter vi fokus på nogle af de redskaber, hvor vi i Tabel 5.3 fandt,

at der er flere, som ofte bruger redskabet i 2020, end der var i 2018. I disse analyser har vi kodet lærernes brug i tre kategorier. Vi har fastholdt kategorierne ”Aldrig” og ”Nogle timer”, mens vi har grupperet ”De fleste timer” og ”Næsten hver time” i én kategori. Det betyder, at vi fx kan se transitionerne mellem brug af et redskab i ”Nogle timer” og ”De fleste timer”, men ikke mellem ”De fleste timer og ”Næsten hver time”.

I Tabel 5.7 fremgår det, hvordan lærernes brug af samarbejdssoftware har ændret sig, afhængigt af hvor meget de brugte læremidlet i 2018. Blandt de lærere, der aldrig brugte samarbejdssoftware i undervisningen i 2018, er der fortsat 27 procent, der ikke bruger det i 2020. Men vi kan samtidig se blandt 2018’s ikke-brugere, at 60 procent er begyndt at bruge samarbejdssoftware i nogle af timerne, imens 13 procent bruger redskabet i de fleste timer. Det er således mere end 7 ud af 10 af de lærere, der aldrig brugte læremidlet, som bruger det i 2020. Til sammenligning er der en mindre øgning i gruppen af lærere, der i 2018 brugte samarbejdssoftware indimellem. Her er 29 procent nu frekvente brugere, mens 13 procent er stoppet med at bruge læremidlet. Det er således helt tydeligt ud fra Tabel 5.7, at lærere, der ikke brugte samarbejdssoftware i 2018, har været mere tilbøjelige til at øge brugen af samarbejdssoftware end de lærere, der allerede brugte det lidt i forvejen. Desuden ser vi en meget høj grad af stabilitet blandt lærerne, der i 2018 brugte samarbejdssoftware i de fleste timer, hvor 73 procent har fastholdt hyppigheden i brug.

Tabel 5.7 Forandring i lærernes brug af samarbejdssoftware mellem 2018 og 2020. Pct.

2018	2020		
	Aldrig	Nogle timer	De fleste timer
Aldrig	27	60	13
Nogle timer	13	58	29
De fleste timer	1	26	73
Total	13	50	38

*Note:*

Tal viser procentandelen af lærerne, der har afgivet et svar i 2020, afhængigt af deres svar i 2018.

Samme analyse af lærernes brug af kommunikationssoftware viser et tilsvarende mønster.<sup>15</sup> Her er sandsynligheden for, at lærerne har øget brugen af kommunikationssoftware langt større, hvis de ikke brugte læremidlet i 2018, end hvis de allerede brugte det i nogle timer. Modsat finder vi i en tilsvarende analyse af lærernes brug af læringsplatforme, at de har været lige tilbøjelige til at øge deres brug, uanset om de brugte læremidlet i nogle timer i 2018 eller ikke brugte det. I begge tilfælde har godt 40 procent af lærerne øget deres brug.

## 5.7 Diskussion og konklusion

Analyserne viser overordnet, at der har været en bevægelse mod øget brug af funktionelle læremidler blandt danske lærere. Det handler særligt om de funktionelle læremidler, som kan forbindes direkte til digital fjernundervisning, såsom læringsplatforme, samarbejdssoftware og kommunikationssoftware, ligesom der også er kommet flere brugere af grafik- og tegnesoftware. Men analyserne viser også, at der ikke har været en betydelig forandring i danske læreres brug af hverken de andre funktionelle læremidler eller de didaktiske læremidler i undersøgelsen. Noget kunne altså tyde på, at corona ikke har været en ”game-changer” i forhold til brug af digitale læremidler i undervisningen. Hvad er det et udtryk for? Det vil vi forsøge at præsentere forskellige forklaringsmodeller på i det følgende via fire scenarier, der er udviklet på baggrund af visioner for undervisning, der er formuleret gennem de seneste 50 år (Caeli og Bundsgaard 2019).

Hvis vi kort før coronakrisen havde vidst, hvad der var i vente, ville der givetvis have været flere bud på, hvordan skoler og lærere skulle gribe situationen an. Følgende fire scenarier ville sandsynligvis være kommet til udtryk.

- 1) *Det virtuelle scenarie.* Her ville fortalernes hævde, at lærerne nu ville etablere et videobaseret klasseværelse, hvor de kunne holde oplæg med brug af interaktive præsentationsteknologier, stille spørgsmål til eleverne, som de kunne besvare mundtligt eller ved at stemme, skrive korte svar osv. Ligeledes ville eleverne få lejlighed til at indgå i dialog med hinanden om faglige spørgsmål og lave gruppearbejde. I dette

15. Analysen af kommunikationssoftware og læringsplatforme er ikke af rapporteret i tabelform



scenarie ville der særligt være fokus på teknologier til videokommunikation, afstemning, præsentation og intern kommunikation. Inspirationen ville de hente fra erfaringer med *flipped classroom*, som i de senere år har fået meget opmærksomhed (Hachmann og Holmboe 2015; Schunk 2016).

- 2) *Det progressive scenarie*. I dette scenarie ville lærerne bruge situationen konstruktivt. De ville få eleverne til at tage udgangspunkt i den nye situation. Lærernes fokus ville være på at få eleverne til at arbejde undersøgende i forhold til deres nære omgivelser (fx ved at måle elforbrug, registrere strukturen i sociale interaktioner, analysere teknologier, der kom i brug), i forhold til den konkrete krise (ved at analysere nyheder om krisen, formulere utopier og dystopier om krisen osv.) og udnytte den situation, at deres forældre er tilgængelige i løbet af skoledagen (fx ved at interviewe dem og undersøge deres og deres bedsteforældres opvækst og sætte det i en historisk kontekst). I dette scenarie ville der særligt være fokus på teknologier til dataindsamling, informationsøgning, analyse og produktion samt ekstern kommunikation. Et progressivt scenarie ville være en ønskelig udvikling set fra såvel fagdidaktikeres (Hanghøj m.fl. 2017) som internationale organisationers perspektiv (Education, Audiovisual and Culture Executive Agency 2012; Rocard m.fl. 2007; OECD 2013).
- 3) *Det individualiserede scenarie*. I dette scenarie ville lærerne vælge at gøre brug af de mange muligheder for at skabe en særlig læringsbane for den enkelte elev. Adaptive systemer, der stiller spørgsmål på lige netop elevernes niveau, ville komme i brug, læreren ville vælge træningsprogrammer og finde semantiske læremidler med opgaver og indhold, der passede specifikt til den enkelte elev. Kommunikationen ville typisk foregå ved, at hver elev havde sin egen side med opgaver, der skulle løses, og læreren ville have et "dash-board" med overblik over de enkelte elevs status og fremgang. Det individualiserede scenarie har også typisk haft mange fortalere helt fra udviklingen af Computer Aided Instruction tilbage i 60'erne og frem (Chambers 1983; Itebeke, De Witte, og Schelfhout 2021).
- 4) *Det erstattende scenarie*. I dette scenarie ville lærerne have nok at gøre med at få alting til at fungere, så de ville gøre brug af it i det omfang, det kunne understøtte, at den vante praksis fortsatte så vidt muligt. Lærerne ville bruge video- og kommunikationssoftware til at kommunikere med eleverne, og hvis der var digitale læremidler, som under-

støttede de analoge læremidler, de i forvejen brugte, ville de tage dem i brug. Men derudover ville de afholde undervisningen tæt på, hvad de var vant til.<sup>16</sup>

Vi kan ikke på baggrund af vores data med sikkerhed sige, hvilket af disse scenarier der så blev realiseret, men vores bud er følgende. Ser vi først på det progressive scenarie, så tyder den fortsat lave og ikke forandrede brug af funktionelle læremidler som multimedieproduktionsværktøjer, programmer til strukturering af ideer, simulerings- og modelleringssoftware, grafik- eller tegnesoftware og e-portefølje samt computerbaserede kilder til information på, at lærerne ikke har benyttet lejligheden til at skabe en mere progressiv, undersøgende praksis. Det progressive scenarie ser således ud til ikke at være realiseret.

Det individualiserede scenarie ser heller ikke ud til at være realiseret, idet de prototypiske eksempler på digitale læremidler inden for dette scenarie, digitale læringsspil og træningsprogrammer, begge bruges i samme omfang under coronakrisen som i 2018.

De to resterende, det virtuelle og det erstattende scenarie, er begge kendetegnet ved udstrakt brug af video- og andre typer kommunikationssoftware. Da der har vist sig en signifikant udvikling i brug af kommunikations- og samarbejdssoftware og ikke mindst i brug af læringsplatforme, vil vi anse det for sandsynligt, at der har været tale om en udvikling imod et af disse to scenarier. Den fraværende udvikling af træningssoftware, og herunder software til afstemning, samt den lille og svagt signifikante udvikling for interaktive digitale undervisningsmaterialer suppleret af den ikke-signifikante udvikling i brug af digitalt indhold til analoge materialer taler for, at det i højere grad er en udvikling mod det erstattende scenarie, vi har været vidne til.

---

16. Vi har en formodning om, at den analoge version af dette scenarie ikke har været udbredt i Danmark – for her ved vi fra ICILS 2018, at der allerede før corona var udbredt adgang til it, og at lærerne generelt var meget positive over for at anvende it. I Tyskland var udgangspunktet, også ifølge ICILS 2018, til gengæld væsentligt mindre fordelagtigt. Resultatet kom fx til udtryk i en rundspørge til forældre til skolebørn foretaget af det tyske Ifo-Institut (Haug 2021), der viste, at ved første nedlukning deltog kun 6 procent af eleverne i videounderstøttet undervisning, mens det var steget til 26 procent ved den anden nedlukning, men at der stadig ved anden nedlukning var 39 procent af eleverne, som maksimalt deltog i videounderstøttet undervisning én gang om ugen. I Tyskland handlede det derfor i høj grad om for lærerne at få bragt læremidler ud til eleverne rent fysisk.

Vi vil understrege, at dette er en mulig forklaring på den udvikling, vi har identificeret i dette kapitels analyser. Vi har ikke grundlag for at sige, at det er den eneste rigtige forklaring.

### 5.7.1 Videre arbejde med måling af brug af forskellige læremiddeltyper

Vi har i dette kapitel kritiseret ICILS' svagt underbyggede og teoretisk underudviklede kategorisering af digitale læremidler, og vi har præsenteret en alternativ tilgang. Denne tilgang har en vis teoretisk understøttelse i arbejde, der er gjort i Danmark over de seneste 15 år. Vi mener, at analyserne i dette kapitel viser, at det er muligt at komme længere med en tilgang som den, vi har afprøvet. Men den er stadig på et forholdsvis uudviklet stadie og trænger til yderligere undersøgelser.

Det er tydeligt, at der er brug for en udvikling af gode, teoretisk funderede og valide måleinstrumenter for læreres brug af læremidler. Et sådant arbejde kunne tage udgangspunkt i de tre læremiddeltyper – didaktiske, funktionelle og semantiske – som vi har præsenteret og anvendt i dette kapitel. Men der er samtidig flere åbne spørgsmål, i forhold til hvordan et sådant arbejde med at udvikle måleinstrumenter og skalakonstruktion bedst gribes an.

Det er fx et åbent spørgsmål, hvordan man bedst måler på brug af specifikke læremidler, dvs. indikatorerne for brug af læremiddeltyper. Når man eksempelvis skal måle på lærernes tendens til at bruge digitale didaktiske læremidler, er dette svært at måle på direkte med ét spørgsmål. Vi har brug for målinger af flere forskellige didaktiske læremidler, så indikatorerne reflekterer den tilbøjelighed, som en lærer har til at bruge læremiddeltypen i undervisningen. Men hvorvidt brugen af specifikke læremidler (indikatorerne) skal måles ved brug af forskellige kategorier, såsom træningsprogrammer og interaktive digitale undervisningsmaterialer, som man p.t. gør i ICILS, eller man i stedet skal spørge lærerne til deres brug af konkrete produkter, som derefter kategoriseres, er noget, der skal overvejes. Sidstnævnte tilgang vil særligt være nyttig, hvis lærerne er usikre på, hvilke læremidler der indeholdes i de respektive kategorier som fx træningsprogrammer, digitale læringsspil osv.

Det er desuden også et åbent spørgsmål, om man kan finde indikatorer for brug af læremiddeltyper, der er gyldige for lærere på tværs af fag. For eksempel vil simuleringssoftware måske betyde noget meget forskelligt for en naturfags- og en dansklærer, og regneark vil blive brugt til meget forskellige aktiviteter på tværs af fag som fx matematik og historie. Det er med

andre ord ikke sikkert, at et sæt af indikatorer for fx brug af funktionelle læremidler er valide på tværs af fag. Dette rejser, som vi ser det, naturligt to yderligere spørgsmål:

- 1) Hvilke læremiddelkategorier kan fungere som gyldige indikatorer på tværs af fag?
- 2) Er det en mere nyttig tilgang at udvikle måleinstrumenter for brug af digitale læremidler, der er fagspecifikke (fx for dansk, matematik og naturfag)?

Vi håber, at fremtidig forskning vil forsøge at besvare disse spørgsmål, så vi kan få udviklet gode måleinstrumenter for læreres brug af digitale læremidler. Sådanne skridt er afgørende for, at vi fremadrettet kan blive klogere på og besvare mere avancerede spørgsmål om brugen af digitale læremidler i undervisningen.



## 6 Udviklingen i lærernes holdning til it

MORTEN PETTERSSON

Da den danske grundskole blev lukket ned i midten af marts 2020 – og senere igen d. 21. december – måtte klasseværelset udskiftes med fjernundervisning. Danske lærere stod bestemt ikke uden ballast for at løfte opgaven digitalt. I 2018 var 7 ud af 10 lærere vant til at bruge it i undervisningen dagligt (Bundsgaard m.fl. 2019, 146), og tal indikerer, at mange har skruet op for brugen af it i perioden (se kap. 4). Der er derfor grund til at tro, at nedlukningen har øget lærernes berøring med at bruge it i undervisningen, dets potentialer og begrænsninger.

Dette kapitel undersøger, hvordan danske læreres holdning til it har udviklet sig i respons på coronapandemien. Mere konkret ser vi på skift i lærernes holdning fra 2018 til 2020, hvor lærerne blev geninterviewet under den anden skolenedlukning (se mere om undersøgelsens design i kap. 2). For det første er det interessant at undersøge holdningsudviklingen, da tidligere undersøgelser beskriver, hvordan holdningen til it har været under forandring. Fra 2013 til 2018 blev danske lærere mere kritiske over for brugen af it (Bundsgaard m.fl. 2019, 123). Det er således interessant, om der fortsat har været skred i lærernes holdning i forbindelse med corona.

Det er for det andet interessant at undersøge holdningsudviklingen, fordi fagfællebedømte studier indikerer, at lærere er blevet mere negativt indstillet til brug af it qua deres erfaringer under corona (se kap. 3.2). Men hvorvidt der har været genuine holdningsskift i Danmark, ved vi ikke, da disse studier ikke har været repræsentative, gennemført i Danmark eller i stand til at belyse om holdninger reelt har ændret sig fra *før* til *under* nedlukningen.

For det tredje er det spændende at undersøge holdningsændringer med ICILS Teacher Panel. Vi har for første gang mulighed for at følge den enkelte lærers holdning over tid og ikke kun den samlede læreropinion. Derfor kan vi få unik indsigt i, hvor stabile eller foranderlige lærernes holdninger til it egentlig er.

Kort fortalt sætter dette kapitel lærernes holdning til it under lup i lyset af coronapandemien. Hvilke holdninger har flyttet sig? I hvilket omfang har lærernes holdninger forandret sig eller været stabile? Og hvem er det egentlig, der har ændret holdning – hvis overhovedet nogen?

## 6.1 Hvad er lærerne blevet spurgt om?

Lærernes holdning til it er blevet undersøgt ved, at de er blevet præsenteret for en række udsagn om it i undervisningen og bedt om at vurdere, hvor enige de var i disse. Præcis samme udsagn havde de samme lærere også taget stilling til i 2018.

I Tabel 6.1 fremgår de udsagn, som lærerne blev bedt om at vurdere. Nogle handler om, hvordan it kan spille en *positiv* rolle i undervisningen, imens andre omhandler *negative* konsekvenser ved brug af it. Svar på et udsagn afdækker således opfattelsen af en mulig konsekvens ved at bruge it. Ifølge ICILS' teoretiske målemodel kan nogle udsagn opfattes som indikatorer for en generel positiv holdning, imens andre udgør indikatorer for en negativ holdning (Fraillon m.fl. 2020a, 2024). Det er derfor meningsfuldt at tale om to adskilte holdningsdimensioner, hvor man eksempelvis både kan være positiv men også kritisk på samme tid. En positiv og negativ holdning er således ikke nødvendigvis modsætninger.

I forbindelse med at tage stilling til udsagnene blev lærerne stillet følgende spørgsmål: *I hvilken grad er du enig eller uenig i følgende udsagn angående brug af it i skolernes undervisning. At anvende it i undervisningen...*

Tabel 6.1 Udsagn til måling af holdning til it

Item	Holdning	Label
vanskeliggør elevers begrebsdannelse	Negativ	vanskeliggør elevers begrebsdannelse
hjælper elever til at udvikle større interesse i at lære	Positiv	øger interesse i at lære
hjælper elever med at arbejde på et niveau, der svarer til deres forudsætninger	Positiv	understøtter elever på deres niveau
resulterer i, at elever blot kopierer materialer fra internetkilder	Negativ	medfører kopiering fra internetkilder
hjælper elever med at udvikle færdigheder i problemløsning	Positiv	udvikler færdigheder i problemløsning
distraherer elever fra at lære	Negativ	distraherer elever fra at lære
resulterer i dårligere skriftlige færdigheder hos elever	Negativ	forringer skriftlige færdigheder
resulterer i, at eleverne bliver dårligere til at beregne og foretage skøn	Negativ	forringer evne til at beregne og lave skøn
begrænser mængden af personlig kommunikation mellem elever	Negativ	begrænser personlig kommunikation
gør eleverne i stand til at samarbejde mere effektivt med andre elever	Positiv	effektiviserer samarbejde
hjælper elever med at udvikle selvstændighed og evne til at planlægge og styre eget arbejde	Positiv	udvikler selvstændighed og planlægning
forbedrer elevers faglige præstationer	Positiv	forbedrer elevers faglige præstationer
sætter eleverne i stand til at få adgang til bedre informationskilder	Positiv	forbedrer adgang til information



## 6.2 Holdningsudviklingen i Danmark

Lærernes holdning til it har udviklet sig betragteligt siden ICILS blev søsat i 2013. I den første undersøgelse var danske lærere blandt de mindst negative, når man sammenlignede dem med deres kolleger i andre lande (Fraillon m.fl. 2014, 205). Men fra 2013 til 2018 bevægede deres holdning sig i en mere kritisk retning. Eksempelvis voksede andelen af lærere, der var enige i, at it distraherer elever fra at lære, fra 14 til 55 procent, og en voksende gruppe udtrykte også skepsis i forhold til it's konsekvenser for skriftlige færdigheder, evnen til at regne og mængden af personlig kommunikation (Bundsgaard m.fl. 2019, 123). Som nævnt i indledningen undersøger vi her udviklingen i lærernes holdning på baggrund af 445 lærere, som har svaret på de samme spørgsmål i 2018 og 2020.

Af Tabel 6.2 fremgår det, hvor store andele af danske lærere der i henholdsvis 2018 og 2020 erklærede sig meget enige, enige, uenige eller meget uenige i de *positive* udsagn om it. Udsagnene er ordnet således, at de udsagn, hvor der har været den største fremgang i procentandelen af enige, står øverst, imens udsagn med det største fald står nederst.

Der har været et anseligt ryk i lærernes opfattelse af, om it understøtter eleverne på deres niveau. I 2018 var 86 procent enige i udsagnet, hvilket er vokset til 93 procent i 2020, altså en udvikling på syv procentpoint. Faktisk er det her, udviklingen har været mest markant, og for resten af udsagnene ser vi relativt små ændringer. Vi ser eksempelvis en mindre stigning på 3-4 procentpoint i andelen, der støtter op om de tre udsagn vedrørende it's betydning for samarbejde (fra 68 procent enige i 2018 til 72 procent i 2020), selvstændighed (fra 64 procent til 67 procent) og organisering af arbejde (fra 92 procent til 95 procent). Og så finder vi faktisk en mindre tilbagegang i støtten til tre udsagn. Det handler om lærernes opbakning til, om it understøtter elevernes interesse for at lære, problemløsning og faglige præstationer, hvor en anelse færre er enige i 2020 end i 2018.

Tabel 6.2 Holdning til brug af it i undervisningen – positive udsagn. Pct.

Item	År	Meget enig	Enig	Uenig	Meget uenig
understøtter elever på deres niveau	2018	18 (2,5)	68 (3,5)	14 (2,9)	0 (-)
	2020	17 (2,3)	76 (2,9)	6 (1,2)	1 (0,8)
effektiviserer samarbejde	2018	9 (1,5)	59 (3,3)	31 (3,5)	2 (0,8)
	2020	10 (1,8)	62 (3,6)	26 (3,2)	2 (0,9)
udvikler selvstændighed og planlægning	2018	7 (1,4)	57 (4,0)	34 (3,7)	2 (1,0)
	2020	8 (1,5)	60 (3,3)	31 (2,9)	2 (0,8)
forbedrer adgang til information	2018	31 (2,6)	61 (2,8)	8 (1,6)	0 (0,2)
	2020	34 (2,6)	61 (3,4)	4 (1,3)	1 (0,8)
øger interesse i at lære	2018	16 (2,1)	69 (3,2)	15 (2,2)	0 (0,1)
	2020	13 (1,9)	70 (2,9)	15 (2,2)	2 (1,0)
udvikler færdigheder i problemløsning	2018	11 (2,0)	62 (3,3)	25 (3,5)	2 (1,0)
	2020	6 (1,4)	64 (3,3)	27 (2,9)	2 (1,1)
forbedrer elevens faglige præstationer	2018	9 (1,7)	68 (2,9)	23 (2,7)	1 (0,3)
	2020	7 (1,5)	65 (2,6)	24 (2,9)	3 (1,2)

*Note:*

Tal viser procentandelen af lærerne, der har valgt en svarkategori. Standardfejl er angivet i parentes. Respondenter er medtaget, hvis de har svaret på et item i begge år. Items er rangeret efter forskellen i andel enige mellem 2020 og 2018.

Tabel 6.3 viser lærernes svar på de *negative* udsagn om it i undervisningen. Ligesom for de positive udsagn finder vi begrænset forandring. Umiddelbart kan man se den største ændring i lærernes opfattelse af it's betydning for henholdsvis kopiering fra kilder og begrebsdannelse. Mens 46 procent i 2018 erklærede sig enige i, at it medfører kopiering fra kilder, er denne andel vokset til 51 procent i 2020. Modsat finder vi et fald i andelen, der er enige i, at it vanskeliggør elevens begrebsdannelse. På de to år ser vi et fald fra 17 procent, der var enige, til kun 12 procent. Der er også en umiddelbar stigning i andelen, der er enige i, at it forringer evnen til at beregne og foretage skøn, fra 27 til 31 procent. For de resterende tre udsagn, som knytter sig til, om it distraherer, medfører dårligere skriftlige færdigheder og begrænser mængden af kommunikation, er der stort set ingen ændring i andelen af enige mellem 2018 og 2020.

Tabel 6.3 Holdning til brug af it i undervisningen – negative udsagn. Pct.

Item	År	Meget enig	Enig	Uenig	Meget uenig
medfører kopiering fra internetkilder	2018	7 (1,1)	40 (3,4)	50 (3,3)	3 (1,0)
	2020	12 (2,2)	39 (2,7)	46 (3,6)	2 (0,9)
forringer evne til at beregne og lave skøn	2018	5 (1,1)	22 (2,2)	66 (2,9)	6 (1,5)
	2020	3 (0,8)	29 (2,6)	62 (3,3)	7 (1,9)
distraherer elever fra at lære	2018	12 (2,3)	43 (3,5)	40 (3,7)	4 (1,2)
	2020	10 (2,0)	46 (3,2)	41 (3,4)	2 (0,7)
begrænser personlig kommunikation	2018	7 (1,3)	30 (3,8)	55 (3,6)	9 (2,0)
	2020	6 (1,3)	29 (3,4)	55 (3,9)	11 (2,1)
forringer skriftlige færdigheder	2018	10 (1,9)	34 (2,4)	46 (2,6)	9 (1,8)
	2020	11 (1,9)	31 (3,1)	50 (3,8)	8 (1,9)
vanskeliggør elevers begrebsdannelse	2018	1 (0,8)	16 (2,2)	66 (2,6)	17 (1,6)
	2020	1 (0,5)	11 (1,6)	70 (2,6)	19 (2,3)

*Note:*

Tal viser procentandelen af lærerne, der har valgt en svarkategori. Standardfejl er angivet i parentes. Respondenter er medtaget, hvis de har svaret på et item i begge år. Items er rangeret efter forskellen i andel enige mellem 2020 og 2018.

Vi finder altså ikke de store substantielle bevægelser i lærernes holdning til brug af it. For at teste, om enkelte skift er statistisk signifikante, er alle udsagn samlet i Tabel 6.4. Her sammenlignes procentandelen, der har svaret, at de er enige i henholdsvis 2018 og 2020, og i den yderste højre kolonne fremgår forskellen mellem de to andele i procentpoint. Stjerner angiver om en udvikling er tilstrækkelig stor til, at den rækker ud over den usikkerhed, der kommer fra, at vi arbejder med stikprøvedata. Udsagnene er grupperet i henholdsvis positive og negative udsagn, hvorefter de er rangeret efter forskellens størrelse.

Tabel 6.4 Holdning til brug af it i undervisning. Pct.

Item	2018	2020	Forskel
<b>Positive udsagn</b>			
understøtter elever på deres niveau	86 (2,9)	93 (1,3)	7 (3,3)*
effektiviserer samarbejde	68 (3,4)	72 (3,1)	4 (3,5)
udvikler selvstændighed og planlægning	64 (3,7)	67 (3,0)	3 (3,7)
forbedrer adgang til information	92 (1,6)	95 (1,7)	3 (2,5)
øger interesse i at lære	85 (2,2)	82 (2,5)	-2 (2,6)
udvikler færdigheder i problemløsning	73 (3,6)	70 (3,5)	-2 (3,0)
forbedrer elevers faglige præstationer	77 (2,7)	72 (2,8)	-4 (2,9)
<b>Negative udsagn</b>			
medfører kopiering fra internetkilder	46 (3,3)	51 (3,5)	5 (3,0)
forringer evne til at beregne og lave skøn	27 (2,6)	31 (2,5)	4 (2,9)
distraherer elever fra at lære	56 (3,7)	56 (3,3)	1 (2,1)
begrænser personlig kommunikation	36 (3,6)	34 (3,5)	-2 (5,0)
forringer skriftlige færdigheder	44 (2,5)	42 (3,6)	-2 (3,2)
vanskeliggør elevers begrebsdannelse	17 (2,0)	12 (1,6)	-5 (2,1)*

*Note:*

Tal viser procentandelen af lærerne, der svarer 'Meget enig' eller 'Enig'. Standardfejl er angivet i parentes. Respondenter er medtaget, hvis de har svaret på et item i begge år. Items er rangeret efter størrelsen på forskellen i andel enige.

\* $p < .05$ . \*\* $p < .01$ . \*\*\* $p < .001$ .

Hvad angår de positive udsagn, fremgår det af tabellen, at der er signifikant flere lærere, der er enige i, at it understøtter elever på deres niveau i 2020 end i 2018. Udviklingen for de andre positive udsagn er dog ikke tilstrækkelig til at udelukke statistisk tilfældighed. Blandt de negative udsagn finder vi én signifikant ændring. Der er signifikant færre lærere, der mener, at it vanskeliggør begrebsdannelse i 2020, end der var i 2018.

Alt i alt ser det ud til, at de danske læreres holdning til it er præget af stabilitet i perioden. Udviklingen i lærernes opfattelser viser, at der har været mindre skift i to opfattelser. Flere lærere vurderer, at it kan støtte elever på deres eget niveau, og færre er kritiske over for it's konsekvenser for elevers begrebsdannelse. Men i det større perspektiv, hvor vi kigger på tværs af indikatorerne, er der som udgangspunkt ikke tegn på, at lærerne er blevet systematisk mere positive eller for den sags skyld mere negative over for brug af it i undervisningen.

Der er dog to væsentlige nuancer i forhold til denne konklusion. For det første kan den umiddelbare stabilitet i læreropinionen skyldes den lille

stikprøve. Jo mindre en stikprøve er, desto mere vil resultaterne kunne variere på tværs af de mange mulige stikprøver, man kunne have udtrukket. Og deraf bliver det sværere at påvise, om der er sket en egentlig udvikling, som ikke kan forveksles med statistisk usikkerhed. For det andet kan der sagtens have været tidspunkter imellem de to målinger, hvor lærernes holdning har set anderledes ud. Det kan vi ikke udelukke. Men ikke desto mindre indikerer ovenstående fund, at der har været meget lidt forandring, når vi sammenligner lærernes svar i 2018 med deres svar under den anden skole nedlukning i 2020.

### 6.3 Sammenligning med Finland

Et naturligt spørgsmål er, om resultaterne, vi netop har set, adskiller sig fra udlandet. Derfor sammenholder vi nu udviklingen i danske læreres opfattelse med deres kolleger i Finland i Tabel 6.5.

Finland minder om Danmark på den måde, at deres grundskole også var lukket i foråret 2020. Dog undgik Finland en anden skolenedlukning i slutningen af 2020 og starten af 2021. Da de finske lærere besvarede spørgeskemaet for anden gang, havde de derfor kun oplevet én skolenedlukning og havde således i mindre grad end de danske lærere været tvunget til digital fjernundervisning (se mere i kap. 2). I relation til data er det også værd at bemærke, at Finland deltager med en langt større lærerstikprøve. Det betyder, at relativt små bevægelser nemmere slår ud som statistisk signifikante.

Der er enkelte ligheder i trends mellem de danske og finske læreres besvarelser. Hvis vi kigger på de positive udsagn, er der også i Finland signifikant flere lærere, der er enige i, at it understøtter elever på deres niveau i 2020 end i 2018. Men modsat de danske lærere har de finske lærere også opdateret deres opfattelse af it's betydning for problemløsning og faglighed. Omend der ikke er tale om substantielt store bevægelser, så er der signifikant flere, der i 2020 støtter op om it's positive betydning for elevernes færdigheder i problemløsning og deres faglige præstationer. Hvis man kigger på tværs af de syv indikatorer for en positiv holdning, er der således tegn på, at de finske lærere er blevet mere positive.

Længere nede i tabellen fremgår de negative udsagn. Ligesom i Danmark har der ikke været de store forandringer blandt de finske lærere. Der er i 2020 flere finske lærere, der er enige i, at it fremmer kopiering fra internetkilder. Forskellen er signifikant men dækker over en substantielt lille stigning fra 74 procent til 77 procent. Samtidig ser det også ud til, at finske

lærere er blevet mindre negative over for it's effekt på den personlige kommunikation mellem elever. Mens 38 procent var enige i, at it begrænser personlig kommunikation i 2018, så gælder det kun 34 procent i 2020. Et fald, der også er statistisk signifikant. Nederst i tabellen fremgår det desuden, at de finske lærere ikke har revurderet deres vurdering af, om it vanskeliggør elevers begrebsdannelse. Dette står således i modsætning til de danske lærere.

Tabel 6.5 Holdning til brug af it i undervisning. Pct.

Item	Danmark			Finland		
	2018	2020	Forskel	2018	2020	Forskel
<b>Positive udsagn</b>						
understøtter elever på deres niveau	86 (2,9)	93 (1,3)	7 (3,3)*	73 (1,6)	79 (1,2)	5 (1,6)**
effektiviserer samarbejde	68 (3,4)	72 (3,1)	4 (3,5)	72 (1,4)	73 (1,4)	1 (1,9)
udvikler selvstændighed og planlægning	64 (3,7)	67 (3,0)	3 (3,7)	62 (1,7)	61 (1,4)	-1 (1,9)
forbedrer adgang til information	92 (1,6)	95 (1,7)	3 (2,5)	95 (0,6)	96 (0,5)	1 (0,8)
øger interesse i at lære	85 (2,2)	82 (2,5)	-2 (2,6)	83 (1,1)	85 (1,2)	2 (1,2)
udvikler færdigheder i problemløsning	73 (3,6)	70 (3,5)	-2 (3,0)	60 (1,5)	65 (1,6)	5 (1,8)*
forbedrer elevers faglige præstationer	77 (2,7)	72 (2,8)	-4 (2,9)	45 (1,7)	49 (1,6)	3 (1,6)*
<b>Negative udsagn</b>						
medfører kopiering fra internetkilder	46 (3,3)	51 (3,5)	5 (3,0)	74 (1,5)	77 (1,4)	3 (1,6)*
forringer evne til at beregne og lave skøn	27 (2,6)	31 (2,5)	4 (2,9)	39 (1,7)	38 (1,4)	-2 (1,9)
distraherer elever fra at lære	56 (3,7)	56 (3,3)	1 (2,1)	36 (1,8)	35 (1,8)	-0 (1,7)
begrænser personlig kommunikation	36 (3,6)	34 (3,5)	-2 (5,0)	38 (1,5)	34 (1,3)	-4 (1,8)*
forringer skriftlige færdigheder	44 (2,5)	42 (3,6)	-2 (3,2)	61 (1,6)	59 (1,5)	-2 (1,9)
vanskeliggør elevers begrebsdannelse	17 (2,0)	12 (1,6)	-5 (2,1)*	19 (1,2)	17 (1,2)	-2 (1,4)

*Note:*

Tal viser procentandelen af lærerne, der svarer 'Meget enig' eller 'Enig'. Standardfejl er angivet i parentes. Respondenter er medtaget, hvis de har svaret på et item i begge år. Items er rangeret efter størrelsen på forskellen i andel enige i Danmark.

\*p < .05. \*\*p < .01. \*\*\*p < .001.

Samlet ser det altså ud til, at der har været en anelse større forandring i de finske læreres holdning til it end i de danskes. Der er særligt tegn på, at de er blevet mere positive over for brug af it i undervisningen. En udvikling, vi som tidligere beskrevet ikke finder blandt de danske lærere. På trods af dette er det dog værd at bemærke, at der ved mange positive udsagn er flere danske end finske lærere, som er enige.

## 6.4 Stabilitet og forandring på individniveau

Analyserne har indtil videre vist, at de danske læreres holdning til it har været præget af stabilitet fra 2018 til 2020. Men er det også en indikation på, at få lærere har skiftet mening? At lærernes holdning fremstår stabil, er ikke nødvendigvis ensbetydende med, at de samme personer giver det samme svar, hvis de flere gange får stillet det samme spørgsmål. De tidligere analyser baserer sig nemlig på den kollektive udvikling, hvor vi kigger på lærerpopulationen under ét. Under overfladen gemmer sig de individuelle bevægelser mellem de to målinger, dvs. gruppen af lærere, der har skiftet mening, fra positiv til negativ eller fra negativ til positiv, ligesom der skjuler sig den egentlige stabilitet, dvs. gruppen af lærere, der ikke har skiftet mening.

Dette afsnit kaster lys på den individuelle bevægelighed i lærernes holdning til it. Det er første gang, at vi i ICILS kan undersøge forandring på individniveau, da paneldatastrukturen giver mulighed for at følge den enkelte lærers svar fra 2018 til 2020. Det er dermed en kærkommen mulighed for at supplere analysen af den overordnede dynamik med en forståelse af, hvor omskiftelige eller stabile lærernes holdninger til it har været de seneste par år.

Som et eksempel viser Tabel 6.6 den individuelle stabilitet i lærernes opfattelse af, om *it forbedrer elevernes faglige præstationer*. Der er 402 personer, der besvarede dette spørgsmål i både 2018 og 2020, og heraf kan vi i tabellen se, at 73 procent afgav det samme svar i begge målinger. 61 procent var enige i udsagnet i både 2018 og 2020, imens 12 procent erklærede sig uenige begge gange. Men godt hver fjerde lærer har skiftet mening mellem de to målinger. Det fremgår af de 11 procent af lærerne, som var uenige i 2018 men i 2020 erklærede sig enige i, at it forbedrer faglige præstationer, imens 16 procent af lærerne er gået fra at være enige til uenige. Disse resultater giver to interessante indsigter. For det første at den samlede læreropinion kommer til at fremstå mere stabil, end bevægelserne på individniveau berettiger til. Og for det andet at vi på trods af disse tegn på bevægelighed faktisk ser en betydelig individuel stabilitet i dette eksempel.<sup>17</sup> At blot hver fjerde lærer har skiftet mening, i forhold til om it forbedrer elevernes faglige

17. Dette kan også ses, hvis man beregner en polykorisk korrelationskoefficient. Koefficienten kan variere mellem -1 og +1, hvor en højere koefficient indikerer en stærkere sammenhæng mellem lærernes respons i de to målinger. Korrelationskoefficienten på 0,48 viser en moderat sammenhæng.

præstationer, kan derfor ikke betegnes som voldsomt, særligt ikke i lyset af at der er gået lang tid mellem de to målinger, samt de nye erfaringer med brug af it i undervisningen under de to skoledlukninger.

Tabel 6.6 Sammenhæng mellem lærernes holdning til udsagnet 'it forbedrer elevernes faglige præstationer' i 2018 og 2020. Pct.

2018	2020		Total
	Enig	Uenig	
Enig	61	16	77
Uenig	11	12	23
Total	72	28	100

*Note:*

Tal viser procentandelen af lærerne, der har afgivet en kombination af svar i 2018 og 2020.

Tabel 6.7 viser stabilitet og forandring i lærernes opfattelser på tværs af de respektive udsagn. For hvert udsagn fremgår procentandelen, der enten er gået fra enig til uenig ("Mere uenig"), uenig til enig ("Mere enig") eller har afgivet samme svar i begge år ("Samme"). Udsagnene er først rangeret, afhængigt af om de er positive eller negative, og inden for disse grupper efter niveauet for stabilitet, dvs. procentandelen, der har afgivet *samme* svar.



Tabel 6.7 Stabilitet og forandring i læreres holdning til brug af it i undervisning. Pct.

Item	Mere uenig	Samme	Mere enig
<b>Positive udsagn</b>			
forbedrer adgang til information	5 (1,7)	88 (2,0)	7 (1,5)
øger interesse i at lære	10 (2,0)	83 (2,1)	7 (1,2)
understøtter elever på deres niveau	5 (1,2)	82 (2,9)	12 (2,9)
forbedrer elevers faglige præstationer	16 (2,1)	73 (2,7)	11 (1,9)
udvikler færdigheder i problemløsning	15 (2,2)	73 (2,8)	12 (1,8)
effektiviserer samarbejde	15 (2,3)	66 (3,5)	19 (2,6)
udvikler selvstændighed og planlægning	15 (2,4)	66 (2,9)	19 (2,3)
<b>Negative udsagn</b>			
vanskeliggør elevers begrebsdannelse	11 (1,7)	82 (2,2)	6 (1,3)
distraherer elever fra at lære	11 (1,6)	77 (2,3)	12 (1,5)
forringer evne til at beregne og lave skøn	12 (1,7)	72 (3,0)	16 (2,4)
medfører kopiering fra internetkilder	13 (1,7)	70 (2,5)	18 (2,2)
forringer skriftlige færdigheder	17 (2,6)	68 (3,0)	15 (1,7)
begrænser personlig kommunikation	18 (3,3)	65 (3,3)	16 (2,7)

*Note:*

Tal viser procentandelen af lærerne, der er blevet mere uenige, har samme mening eller er mere enige i udsagnet. Standardfejl er angivet i parentes. Respondenter er medtaget, hvis de har svaret på et spørgsmål i både 2018 og 2020.

Ved hvert udsagn er der mellem 65 og 88 procent, der afgiver det samme svar. Det tyder på generel stabilitet. Der er dog også forskelle på tværs af udsagnene. Der er eksempelvis udsagn med relativt stor forandring, hvor mere end 30 procent af lærerne har ændret deres opfattelse i perioden. Af de positive udsagn gælder det it's betydning for planlægning og samarbejde, imens det også gælder de negative udsagn omhandlende it's konsekvenser for mængden af personlig kommunikation og skriftlige færdigheder.

Vi ser til gengæld en høj individuel stabilitet i opfattelsen af it's positive betydning for adgang til informationskilder, interesse for læring og for at understøtte elever på deres niveau. Lærernes opfattelse er også stabil, når det kommer til, om it vanskeliggør begrebsdannelse. For hvert af disse udsagn har mindst 80 procent af lærerne samme opfattelse som tre år tidligere.

Hvad kendetegner de spørgsmål, hvor lærerne ser ud til at være henholdsvis stabile og foranderlige? Det er interessant, at relativt flere lærere har ændret deres opfattelse af it's betydning for samarbejde, planlægning og personlig kommunikation og samarbejde. Kapitel 5 viser nemlig, at lærernes brug af netop samarbejds- og kommunikationssoftware er vokset.

Det kan således indikere, at lærerne har justeret deres opfattelser i respons på nye erfaringer med disse it-redskaber.

## 6.5 Hvem skifter holdninger?

Dette afsnit ser nærmere på, hvem der skifter holdning. Selvom de samlede resultater indikerer få skift i lærernes holdning til it, kan der stadig godt være markante skred blandt grupper af lærere. Det er nemlig ikke sikkert, at alle lærere skifter i samme retning. Man kunne eksempelvis forestille sig, at yngre og ældre lærere ændrer deres opfattelser i forskellig retning, fordi de har gjort sig forskellige erfaringer i perioden.

I de følgende analyser har vi fokus på udviklingen i holdning afhængigt af alder og erfaring med at bruge it i undervisningen. Inden vi kigger nærmere på resultaterne, er det dog værd at være varsom i forhold til fortolkningen af disse analyser. Der er kun 445 lærere i Danmark, der har deltaget i ICILS Teacher Panel, og ved analyser af subgrupper bliver grupperne relativt små. Der skal derfor være meget store skift i lærernes opfattelser, før man kan spore en udvikling, der ligger ud over den statistiske usikkerhed, som i øvrigt vokser ved små stikprøvestørrelser.<sup>18</sup>

Tabel 6.8 ser på udviklingen i lærernes holdning afhængigt af deres alder.<sup>19</sup> Når vi kigger på de positive udsagn, er der ikke de store bevægelser, og udviklingen fremstår også ganske ens på tværs af aldersgrupper. Man kan dog se, at der er kommet flere blandt lærerne på 40 år eller ældre, som mener, at it understøtter elever på deres niveau. Blandt de ældre lærere var 86 procent enige i 2018, imens det vokser til 96 procent i 2020. Stigningen på ti procentpoint er statistisk signifikant. Omvendt genfinder vi ikke det samme skift blandt de yngre lærere. Tendensen er i samme retning, men udviklingen er ikke signifikant ved konventionelle signifikansniveauer.

Ved de negative udsagn er der ikke statistisk sikre tegn på, at der er sket en udvikling. Da vi tidligere kiggede på lærerne samlet, kunne det fastslås, at der var et fald i andelen af lærere, der var enige i, at it vanskeliggør begrebsdannelse. Både for de yngre og ældre lærere genfinder vi dette resultat,

18. Som en tommelfingerregel skal der være mindst 50 lærere i hver gruppe fra 25 forskellige skoler, før man kan gennemføre disse analyser og inferere på baggrund af dem (Mikheva og Meyer 2020).

19. Alder er kodet på baggrund af lærernes alder i 2018.

men ingen af estimaterne er signifikante pga. den statistiske usikkerhed forbundet med små undergrupper.

Tabel 6.8 Holdning til brug af it i undervisning opdelt på alder. Pct.

Item	Alder	2018	2020	Forskel
<b>Positive udsagn</b>				
understøtter elever på deres niveau	-40 år	86 (3,1)	91 (1,9)	5 (3,8)
	40 år +	86 (3,7)	96 (1,6)	10 (3,8)*
effektiviserer samarbejde	-40 år	69 (5,6)	72 (3,7)	3 (5,1)
	40 år +	66 (5,0)	72 (4,6)	6 (6,7)
udvikler selvstændighed og planlægning	-40 år	65 (4,4)	70 (3,3)	5 (4,0)
	40 år +	62 (4,8)	61 (4,7)	-0 (5,6)
forbedrer adgang til information	-40 år	93 (1,9)	96 (1,4)	3 (2,3)
	40 år +	90 (2,7)	92 (3,5)	2 (4,7)
øger interesse i at lære	-40 år	86 (2,9)	85 (2,5)	-1 (2,8)
	40 år +	81 (4,0)	77 (4,4)	-4 (4,0)
udvikler færdigheder i problemløsning	-40 år	74 (4,0)	73 (3,6)	-1 (3,6)
	40 år +	71 (5,1)	65 (5,5)	-5 (5,3)
forbedrer elevers faglige præstationer	-40 år	78 (3,3)	74 (3,3)	-3 (3,7)
	40 år +	75 (4,6)	69 (5,0)	-6 (5,4)
<b>Negative udsagn</b>				
medfører kopiering fra internetkilder	-40 år	51 (3,3)	57 (3,9)	6 (4,2)
	40 år +	38 (6,1)	41 (5,3)	3 (5,1)
forringer evne til at beregne og lave skøn	-40 år	27 (3,4)	28 (3,0)	1 (3,1)
	40 år +	26 (3,6)	38 (5,9)	11 (6,3)
distraherer elever fra at lære	-40 år	64 (3,9)	62 (3,7)	-2 (2,4)
	40 år +	40 (5,1)	45 (5,0)	5 (5,2)
begrænser personlig kommunikation	-40 år	38 (4,4)	35 (4,5)	-3 (6,0)
	40 år +	33 (4,7)	33 (5,6)	0 (6,7)
forringer skriftlige færdigheder	-40 år	46 (2,7)	43 (4,0)	-3 (3,9)
	40 år +	42 (5,5)	40 (5,6)	-2 (5,3)
vanskeliggør elevers begrebsdannelse	-40 år	15 (2,0)	10 (1,8)	-5 (2,7)
	40 år +	21 (3,6)	16 (3,7)	-5 (3,5)

*Note:*

Tal viser procentandelen af lærerne, der svarer 'Meget enig' eller 'Enig'. Standardfejl er angivet i parentes. Respondenter er medtaget, hvis de har svaret på et item i både 2018 og 2020.

\*p < .05. \*\*p < .01. \*\*\*p < .001.

I nedenstående Tabel 6.9 fremgår udviklingen i lærernes holdning, afhængigt af om de har over eller under fire års erfaring med at bruge it i undervisningen. Hvis vi kigger på de positive udsagn, er hovedkonklusionen, at der ikke er mange iøjnefaldende forskelle mellem de to grupper. Blandt de

negative udsagn ser vi dog, at det er de mere erfarne lærere, der har revurderet deres opfattelse af it's betydning for begrebsdannelse. Der var 19 procent, der var enige i, at it vanskeliggør elever's begrebsdannelse i 2018, og dette er faldet til 11 procent i 2020. Faldet på syv procentpoint er statistisk signifikant. At denne udvikling også skulle være forekommet blandt de mindre erfarne lærere, finder vi umiddelbart ikke tegn på.

Tabel 6.9 Holdning til brug af it i undervisning opdelt på erfaring. Pct.

Item	Erfaring	2018	2020	Forskel
<b>Positive udsagn</b>				
understøtter elever på deres niveau	-4 år	82 (6,2)	94 (2,1)	12 (6,5)
	4 år +	87 (2,7)	92 (1,6)	5 (3,3)
effektiviserer samarbejde	-4 år	67 (6,7)	66 (6,1)	-1 (6,8)
	4 år +	68 (3,3)	74 (3,3)	6 (4,0)
udvikler selvstændighed og planlægning	-4 år	61 (6,5)	68 (5,8)	7 (8,0)
	4 år +	64 (3,8)	67 (3,3)	2 (3,9)
forbedrer adgang til information	-4 år	93 (2,9)	96 (1,8)	3 (3,8)
	4 år +	91 (1,9)	94 (2,2)	3 (3,1)
øger interesse i at lære	-4 år	85 (5,2)	81 (5,0)	-4 (3,2)
	4 år +	85 (2,1)	83 (2,9)	-2 (3,2)
udvikler færdigheder i problemløsning	-4 år	69 (6,2)	71 (6,3)	2 (7,5)
	4 år +	74 (3,7)	70 (4,0)	-4 (3,7)
forbedrer elever's faglige præstationer	-4 år	83 (4,5)	80 (5,2)	-3 (4,4)
	4 år +	75 (3,3)	70 (3,5)	-5 (3,7)
<b>Negative udsagn</b>				
medfører kopiering fra internetkilder	-4 år	42 (6,3)	55 (5,9)	13 (7,8)
	4 år +	48 (4,4)	50 (4,2)	2 (2,9)
forringer evne til at beregne og lave skøn	-4 år	32 (5,9)	33 (5,3)	2 (7,6)
	4 år +	26 (2,8)	31 (3,0)	5 (2,9)
distraherer elever fra at lære	-4 år	59 (5,9)	64 (5,2)	5 (7,0)
	4 år +	55 (4,7)	54 (4,1)	-1 (2,6)
begrænser personlig kommunikation	-4 år	41 (6,1)	38 (6,1)	-3 (7,1)
	4 år +	35 (4,0)	33 (3,7)	-2 (5,1)
forringer skriftlige færdigheder	-4 år	47 (6,5)	42 (6,1)	-5 (6,6)
	4 år +	44 (3,3)	42 (4,7)	-2 (4,2)
vanskeliggør elever's begrebsdannelse	-4 år	10 (3,1)	13 (4,1)	2 (4,1)
	4 år +	19 (2,7)	11 (1,6)	-7 (2,4)**

Note:

Tal viser procentandelen af lærerne, der svarer 'Meget enig' eller 'Enig'. Standardfejl er angivet i parentes. Respondenter er medtaget, hvis de har svaret på et item i både 2018 og 2020.

\*p < .05. \*\*p < .01. \*\*\*p < .001.

## 6.6 Stabile holdninger

Resultaterne i dette kapitel antyder, at danske læreres holdning til it ikke har ændret sig mærkbart i respons på coronapandemien men i stedet er kendetegnet ved stabilitet. Vi finder enkelte ryk i lærernes opfattelser. Eksempelvis er der nu en anelse flere, der er enige i, at it understøtter elever på deres eget niveau, ligesom færre lærere mener, at it skader elevernes begrebsdannelse. Men det er substantielt små forandringer, og i det store billede, på tværs af mange forskellige indikatorer, er der ikke tegn på, at læreropinionen er blevet systematisk mere positiv eller for den sags skyld negativ over for brug af it i undervisningen. Langt størstedelen af lærerne har fastholdt den præcis samme opfattelse af it's konsekvenser i perioden.

Vi kan dog ikke sige det helt præcist. De fleste lærere i denne undersøgelse deltog første gang i 2018, og de besvarede spørgeskemaet for anden gang i slutningen af 2020 eller starten af 2021, dvs. i tiden inden genåbningen efter den anden skolenedlukning. Det betyder, at lærerne havde oplevet den første skolenedlukning mellem de to målinger, men altså endnu ikke havde overstået den anden. Det kan således ikke udelukkes, at lærernes holdning har ændret sig i de sidste måneder af den anden skolenedlukning.

Endelig har vi i dette kapitel set nærmere på, hvor stabile eller foranderlige lærernes holdninger til it er på individniveau. Som allerede nævnt finder vi en meget høj grad af stabilitet, og på langt størstedelen af spørgsmålene har mindst 7 ud af 10 lærere udtrykt samme opfattelse i 2020 som i 2018. Men vi finder også tegn på, at lærernes opfattelser af it faktisk ændres og justeres i takt med nye erfaringer. Lærernes opfattelser viser mindst stabilitet på spørgsmål om it's betydning for kommunikation og samarbejde, og netop lærernes brug af samarbejds- og kommunikationssoftware er øget i samme periode. De resultater, vi har præsenteret her, giver anledning til videre forskning i, hvordan læreres holdning til it skabes og ændres. I hvilket omfang kan ny indsigt og erfaring med it ændre læreres holdning til it, og i hvilket omfang er holdninger til it rodfæstet i grundlæggende træk ved lærere, fx personlighedstræk, didaktiske grundopfattelser eller uddannelse? Dette er oplagte spørgsmål at undersøge for at forbedre vores forståelse af, hvad der gør lærere disponeret for at bruge it i undervisningen.

## 7 Skolelederperspektivet

CHRISTIAN CHRISTRUP KJELDSSEN

Undervisning og skolekontekster kan beskrives og undersøges på forskellig vis og bringes i samspil med læringsudbyttet. Der kan peges på forhold, der går forud for læringsudbyttet hos den enkelte elev. Disse forudgående faktorer kan betragtes som kontekstuelle forudsætninger, der har en indirekte effekt på det samlede udbytte hos eleven. Hertil henregnes omverdensfaktorer, der spiller ind i processen mellem skolens ledelse, underviserne og den faktiske didaktiske praksis udført i klasserummet mellem lærer og elev eller elever imellem. Der tales om såkaldte *eksogene* faktorer, hvilket eksempelvis kan dække alder, køn, socioøkonomisk status for elevens familie samt skolens generelle elevgrundlag i forhold til hjemlige ressourcer. Disse eksogene faktorer er samtidig niveauspecifikke (klasse, skole, skolevæsen m.v.) og kan blive påvirket af forløb og processer, der findes på et højere analytisk niveau (Fraillon m.fl. 2014).

For at afdække denne kontekst er der i ICILS 2013 og 2018 også udviklet et spørgeskema til skolelederne, hvor de spørges til en række faktuelle karakteristika omkring deres skole. Spørgsmålene afdækker bredt de generelle elevbaggrunde på skoleniveau, altså skolens geografiske og demografiske kontekst. Også forhold som skolens it-ressourcer og prioriteringer af forskellige praksisser i relation til it i undervisningen afdækkes. Som det fremgik af den danske rapport i 2018, ”indgik fx spørgsmål om skolens adgang til it og spørgsmål der belyser skolens tilgang til at arbejde med elevernes computer- og informationskompetence samt kompetencer i datalogisk tænkning” (Bundsgaard m.fl. 2019, 195). De internationale resultater i 2018 pegede på stor diversitet i skoleledernes forskellige perspektiver og prioriterede områder omkring brugen af it til undervisning og læring. Diversiteten kunne påvises både mellem lande og inden for de deltagende lande (Fraillon m.fl. 2020b, 16).

På denne vis bidrager dette kapitels fokus på skoleledernes svar med et kontekstuel bagtæppe for lærernes håndtering af coronapandemien.

Ligeledes er der de *endogene* faktorer, der er foranderlige og indvirker mere direkte i læringsprocesser og den måde, den enkelte lærer praktiserer sin undervisning på. Disse forhold er også søgt inddraget i skolelederspørgeskemaet i form af spørgsmål, der relaterer sig til foranderlige forhold, såsom skolelederens forventninger, prioriteringer, beslutninger eller måder, at føre tilsyn med skolens praksis på. På denne vis bidrager skolelederspørgeskemaet med blandt andet kontekstuel viden på skoleniveau om forhold, som ikke alene er eksogene, men også endogene og dermed noget, skolen og skolens ledelse kan øve indflydelse på. Sidstnævnte er nok så vigtigt, hvis ambitionen er at bidrage med indsigter, der kan handles på.

I forhold til denne konceptualisering påvirkes lærerens praksis af foranderlige faktorer på skoleniveau. Her spiller skolelederen en central rolle, hvorfor skolelederperspektivet kan bidrage med indsigter, der virker direkte ind i selve læringsprocessen, ligesom der kan tegnes konturer af skoleforhold, der mere indirekte virker ind som forudsætning i forløbet frem mod elevens tilegnelse af læring i lærer-elev-interaktionen. Skolelederspørgeskemaets indhold bidrager i bred udstrækning til forståelse af de *eksogene* faktorer, der nok har betydning for den samlede tilegnelse af viden og færdigheder gennem undervisningen, men som skolen og skolens ledelse kun i mindre grad kan øve indflydelse på. Disse sammenhænge mellem eksempelvis læringsudbyttet og skolens socioøkonomiske sammensætning er afdekket tidligere i de internationale rapporter i 2013 og 2018. Omvendt er der også en række beslutninger, forventninger og prioriteringer, som skolelederen gør sig, som får indflydelse på skolekonteksten for klassen og lærerens udfoldelse, kompetenceudvikling m.v. Gennem skolelederens besvarelser tilbydes der således et billede af forhold på skoleniveau, der bidrager til at forme forudsætningerne for it-læringen, og læringen med it, hos den enkelte elev, og som også sætter rammerne om lærernes didaktiske praksis. Disse beslutninger, politikker, forventninger eller prioriteringer er nok så vigtige, omend det er forhold, der spiller indirekte ind i relationen mellem lærer og elev.

På sin vis bidrager skolelederen til at forme konteksten på skoleniveau (meso) omkring læreren og klassen (mikro), og vi kan derfor fra et lærerperspektiv sammenholde skolelederens og lærernes besvarelser. Vi vil således med kapitlet om skolelederperspektivet pendulere mellem på den ene side at have skolelederbesvarelserne og forandringerne heri som central analyseenhed og på den anden side at have læreren som analyseenhed og se på sammenhængen mellem lærernes besvarelser og skolelederens. Fokus

vil således i højere grad være på de endogene faktorer, der kan henregnes til skolelederen – og som kunne være anderledes.

Inden vi ser på sammenhængen mellem skoleledernes forskellige forventninger til lærerne, deres prioriteringer og ikke mindst, hvorledes de følger op på, om forventninger og beslutninger indfris via forskellige tilsynspraksisser, vil vi kort kaste et blik på skoleledernes egen praksis med it i dagligdagen.

## 7.1 Skolelederes anvendelse af it på ugentlig eller daglig basis

I dansk sammenhæng har skoleledernes egen daglige praksis med anvendelse af it til en række formål været undersøgt i ICILS 2018, men blev ikke gjort til egentlig central genstand for analyserne i den danske afrapportering. Tabel 7.1 tilbyder for første gang et samlet overblik over andelen af skoleledere,<sup>20</sup> der på en ugentlig eller daglig basis anvender it til en lang række aktiviteter, der relaterer sig til ledelse af skolernes praksis i 2018 og 2020. Tabellen er ordnet med de største forandringer først. Ud over fokus på de forandringer, der er sket blandt panelet af skoleledere, giver det samtidig mening kort at dvæle ved omfanget inden for hver af kategorierne og derved udvide indsigten i skoleledernes it-brug mere generelt.

Tabellen er, som flere af de kommende oversigter, forsynet med pile, der indikerer, om resultatet er højere eller lavere end det øverste ICILS TP-resultat i tabellen eller mellem resultaterne for 2018 og 2020. Således indikerer ↑, at resultatet er større end det øverste danske resultat, eller at resultatet for 2020 er større end 2018, hvorimod ↓ indikerer, at resultatet er mindre end referenceresultatet, som er det første resultat i hver gruppe af resultater eller forskellen til resultatet i 2020. Pilene er alene medtaget, hvor resultaterne samtidig er statistisk signifikant højere eller lavere, med et signifikansniveau på  $\alpha=0,05$ , hvilket lidt populært sagt svarer til en 95-procents sikkerhed. Undtagelsesvis kommenteres også resultater på et signifikansniveau på  $\alpha=0,1$ . Der vil være tabeller, der ligeledes er forsynet med *P*-værdier, så det er muligt at se, om resultatet er højsignifikant eller ej. Det ligger i sagens natur, at antallet af skoleledere, der kan bidrage i undersøgelsen, er direkte proportionelt med antallet af skoler, der har deltaget i undersøgelsen. Det betyder, at den statistiske styrke (uagtet der er tale om parrede målinger),

20. I dette kapitels analyser indgår alene skoleledere fra panelet, der har afgivet svar både i 2018 og 2020 på de analyserede spørgsmål.



når skolelederen er den centrale analyseenhed, er begrænset til relativt få respondenter. Deltagerantallet fremgår af kapitel 2 i afsnit 2.2.8 (side 20) over de deltagende respondenter. Når der præsenteres tabeller, kan forskelle på 5-10 procent umiddelbart synes store, men er det ikke nødvendigvis, når størrelsen på stikprøven tages i betragtning. For at få et indtryk af dette bør læseren ligeledes tage  $P$ -værdien på forskellen i betragtning i oversigterne, hvor det er relevant.

Indledningsvis kan det i tabel 7.1 samlet set bemærkes, at skolelederne har haft en høj grad af anvendelse af it både i 2018 og i 2020, og dette har været uændret højt.

Tabel 7.1 Skolelederes brug af it til skolerelaterede aktiviteter

Spørgsmål	2018	2020	Forskel	P-værdi på forskel
Give information om undervisningsmæssige emner via en hjemmeside	77 (4,6)	58 (6,8)	-19 ( 8,7)	0,04 * ↓
Forberede årsplaner	22 (6,3)	8 (4,3)	-14 ( 6,3)	0,04 * ↓
Benytte sociale medier til at kommunikere med det bredere samfund om skolerelaterede aktiviteter	32 (6,6)	26 (6,0)	-7 ( 6,5)	0,31
Kommunikere med kommunen og ministeriet	69 (6,8)	63 (6,6)	-6 ( 6,2)	0,35
Kommunikere med ledere og ledende medarbejdere på andre skoler	67 (5,7)	62 (5,7)	-5 ( 7,8)	0,55
Styre skolens økonomi	64 (6,6)	69 (5,8)	4 ( 8,0)	0,61
Forberede fremlæggelser	49 (5,4)	52 (5,7)	3 ( 8,0)	0,70
Arbejde med en læringsplatform (f.eks. MinUddannelse, MeeBook)	34 (7,1)	37 (6,7)	3 (10,3)	0,77
Slå op i en database (f.eks. i et informationssystem om elever)	94 (2,4)	92 (3,3)	-3 ( 4,1)	0,50
Lede personalet (f.eks. planlægning, faglig udvikling)	89 (3,6)	87 (4,4)	-2 ( 5,5)	0,73
Vedligeholde, organisere og analysere data (f.eks. med et regneark eller en database)	79 (4,6)	79 (5,8)	-1 ( 5,3)	0,91
Kommunikere med forældre	95 (2,5)	95 (2,5)	0 ( 3,3)	0,95
Søge information på internettet eller i et lukket lokalt eller kommunalt netværk	100 ( - )	100 ( - )		

*Note:*

Andel af skoleledere, der svarede, at de bruger it til følgende almindelige skolerelaterede aktiviteter 'Mindst en gang om ugen, men ikke hver dag' eller 'Hver dag'.

.p < .10. \*p < .05. \*\*p < .01. \*\*\*p < .001.

Standardfejl er angivet i parentes.

Der er dog to områder, hvor der kan iagttages et statistisk signifikant fald i omfanget af anvendelsen fra 2018 til 2020. Det drejer sig om at *Give information om undervisningsmæssige emner via en hjemmeside* og *Forberede årsplaner*. Det er den enkelte lærer der forbereder årsplaner, men et fald i panellet af skoleledere er et udtryk for en ændret adfærd.

## 7.2 Vigtigheden af at tilegne sig it-kompetencer til undervisningen

I tabel 7.2 er spørgsmålene vedrørende skoleledernes vurdering af, hvor vigtige en række resultater af undervisningen er for deres skole. De kunne henholdsvis svare ”Meget vigtigt”, ”Ret vigtigt”, ”I nogen grad vigtigt” eller ”Ikke vigtigt” på spørgsmålet. Tabellen viser andelen i procent af skolelederne, der svarede ”Meget vigtigt” eller ”Ret vigtigt” på de enkelte kategorier. De sammenlagte kategorier benævnes herefter ”Vigtigt” over for ”Ikke vigtigt”.

Tabel 7.2 Skoleledernes vurdering af, hvor vigtige en række udsagn er for undervisningen

Spørgsmål	2018	2020	Forskel	P-værdi på forskel
Brugen af it til at forøge og forbedre elevers læring	89 (3,2)	97 (2,9)	7 (1,6)	<,001** ↑
Udvikling af elevers evne til at udvikle apps eller programmer	31 (6,8)	24 (6,0)	-7 (7,5)	0,37
Udvikling af elevers færdigheder i at anvende it til samarbejde med andre	92 (4,3)	97 (2,7)	6 (3,4)	0,17
Brugen af it til at facilitere elevers ansvar for egen læring	83 (6,3)	88 (4,8)	4 (5,7)	0,46
Udvikling af elevers forståelse og forudsætninger for at anvende it sikkert og passende	95 (3,2)	93 (4,2)	-2 (3,7)	0,57
Udvikling af elevers forudsætninger for at skaffe og bruge information ved hjælp af it	96 (3,1)	97 (2,8)	1 (1,5)	0,68
Udvikling af elevers basale computerfærdigheder i forhold til internetbrug, e-mailanvendelse, tekstbehandling og præsentationssoftware	95 (3,1)	96 (2,9)	0 (1,7)	0,81

*Note:*

Andel af skoleledere, der svarede ’Meget vigtigt’ eller ’Ret vigtigt’ på spørgsmålet ’Hvor vigtigt er hvert af følgende resultater af undervisningen på din skole?’

.p < .10. \*p < .05. \*\*p < .01. \*\*\*p < .001.

Standardfejl er angivet i parentes.

Som det fremgår af oversigten i tabel 7.2, er der en bemærkelsesværdig stigning i skoleledernes syn på, hvorvidt it skal anvendes til at forøge og forbedre elevers læring. Andelen, der fandt det meget eller ret vigtigt, var i forvejen ganske høj i 2018, men vi finder altså en stigning i andelen af skolele-

dere, der svarer, at det er et vigtigt resultat af undervisningen på deres skole, at brugen af it forøger og forbedrer elevernes læring.

På nær et område, *Udvikling af elevers evne til at udvikle apps eller programmer*, så finder skolelederne de øvrige områder ganske vigtige. Andelen af skoleledere, der finder udvikling af elevers færdigheder i at anvende it til samarbejde med andre og udvikling af elevers forudsætninger for at skaffe og bruge information ved hjælp af it, er på 97 procent i 2020. Dette er en stigning, omend ikke statistisk signifikant, fra 2018 til 2020 på 6 procentpoint i relation til samarbejde med andre via it.

Resultatet for det at anvende it til at forbedre og øge elevernes læring er højsignifikant på trods af den relativt lille stikprøve af skoleledere. Lad os derfor udfolde temaet ”øge og forbedre elevers læring via it” yderligere og stille skarpt på, hvor synspunktet er flyttet fra og til på de underliggende svarkategorier.

Lad os indledningsvis trække to områder lidt mere frem i lyset og sammenligne med de øvrige deltagende lande. Først skoleledernes syn på, hvor vigtigt det er med brugen af it til at forbedre elevers læring, da vi finder en statistisk signifikant fremgang fra 2018 til 2020. Derefter hvorvidt skolelederne finder det vigtigt at udvikle elevernes evne til at udvikle apps eller programmer. I dette tilfælde er der godt nok ikke nogen signifikant forandring, men i relation til teknologiforståelse i skolen er tilslutningen til dette område af betydning og var det laveste både i 2018 og 2020.

Tabel 7.3 Forskelle i skolelederes vurdering af, hvor vigtige udsagnene er, i Danmark, Finland og Uruguay

Lande	2018	2020	Forskel	<i>P</i> -værdi på forskel	Forskel i forskel	<i>P</i> -værdi på forskel i forskel
<b>'Brugen af it til at forøge og forbedre elevers læring'</b>						
Danmark	89 (3,2)	97 (2,9)	7 (1,6)	0,00** ↑		
Finland	96 (1,7)	92 (2,5)	-4 (3,3)	0,25	11 (3,7)	0,01** ↑
Uruguay	90 (5,8)	98 (1,8)	8 (5,8)	0,23	-1 (6,0)	0,93
<b>'Udvikling af elevers evne til at udvikle apps eller programmer'</b>						
Danmark	31 (6,8)	24 (6,0)	-7 (7,5)	0,37		
Finland	56 (4,2)** ↑	58 (4,7)***↑	1 (5,4)	0,81	-8 (9,3)	0,38
Uruguay	46 (10,5)	75 (7,8)***↑	29 (12,9)	0,04 * ↑	-36 (14,9)	0,03 * ↓

Note:

Andel af skoleledere, der svarede 'Meget vigtigt' eller 'Ret vigtigt' i forhold til spørgsmålet 'Hvor vigtigt er hvert af følgende resultater af undervisningen på din skole?'

.p < .10. \*p < .05. \*\*p < .01. \*\*\*p < .001.

Standardfejl er angivet i parentes.

Af tabel 7.3 fremgår forandringerne i andele af skoleledere, der finder det "Meget vigtigt" eller "Ret vigtigt" i et komparativt perspektiv. Vi finder, som sagt, en statistisk signifikant udvikling fra 2018 til 2020 i forhold til at forbedre elevers læring i Danmark. En tilsvarende udvikling kan ikke iagttages i Finland og Uruguay. Derimod er der *forskel i forskelle* mellem Danmark og Finland. Hvor andelen er faldende i Finland, dog ikke statistisk signifikant isoleret set, så er den stigende i Danmark, og denne forskel i forskelle bliver derved statistisk signifikant. Der synes således at være forskellige bevægelser i dette synspunkt mellem landene. I forhold til elevernes evne til at udvikle apps eller programmer var andelen, der syntes, det var vigtigt, statistisk signifikant højere i Finland i 2018. Det gør sig også gældende i 2020, hvor forskellen ligeledes er signifikant forskellig fra Uruguay. Uruguay har haft en markant og statistisk signifikant fremgang i andelen af skoleledere, der mener, dette er vigtigt, fra 2018 til 2020. Det, at eleverne tilegner sig færdigheder i at udvikle apps og programmer, kan betragtes som delelementer i udviklingen af datalogisk tænkning. Samlet set placerer danske skolelederes syn på vigtigheden heraf sig lavest i de deltagende lande i 2020. Dette er derfor en udvikling på skolelederniveau, som nok bør følges fremadrettet,

eftersom det er et vigtigt element i den samlede bevægelse mod elevernes øgede teknologiforståelse og datalogiske tænkning.

### 7.2.1 Udviklingen i skoleledernes syn på it's bidrag til elevernes læring

Allerede i 2018 var der en ganske stor tilslutning blandt skolelederne til, at det var vigtigt at forøge og forbedre elevernes læring med it, og det er derfor forventeligt, at der er en stor grad af sammenfald mellem besvarelserne afgivet i 2018 og 2020. Andelen af skoleledere, der har svaret ens de to gange, er på 60 (6,7) procent samlet set, hvilket i sammenligning med stabiliteten i besvarelserne fra lærerne over tid er i den lavere ende. Dette kan dog skyldes antallet af skoleledere, der har deltaget.

Tabel 7.4 Udviklingen i skolelederbesvarelser i forhold til at forøge og forbedre elevens læring

2018	2020				Total 2018
	Meget vigtigt	Ret vigtigt	I nogen grad vigtigt	Ikke vigtigt	
Meget vigtigt	31 (6,3)	9 (3,6)	0 (-)	0 (-)	40 (6,4)
Ret vigtigt	22 (5,6)	26 (5,9)	1 (0,7)	0 (-)	49 (6,6)
I nogen grad vigtigt	0 (-)	8 (1,5)	3 (2,8)	0 (-)	11 (3,2)
Ikke vigtigt	0 (-)	0 (-)	0 (-)	0 (-)	0 (-)
<i>Total 2020</i>	53 (6,8)	43 (6,3)	3 (2,9)	0 (-)	100 (-)

*Note:*

Fordeling i pct. af skolelederbesvarelser i 2018 og 2020 for underspørgsmålet 'Bru-  
gen af it til at forøge og forbedre elevens læring'.

Standardfejl er angivet i parentes.

Af tabel 7.4 kan det ligeledes iagttages, at der hverken i 2018 eller 2020 var nogen skoleledere, der fandt, at det ikke var vigtigt. Fordelingen dækker således over, hvor vigtigt udsagnet findes. Der er 22 procent, der i 2018 fandt det "Ret vigtigt", som nu har flyttet sig i retning af at finde det mere vigtigt og har svaret "Meget vigtigt", hvorimod der alene er 9 procent, der har haft en modsat bevægelse fra at mene, det var "Meget vigtigt" til "Ret vigtigt".

Vurderingen af, hvor vigtigt et udsagn er blandt skoleledere, kan dog ikke stå alene uden en ide om, hvorvidt eller hvordan skolelederne så at sige "følger det til dørs". Lad os derfor se på, hvilken informationsbasis skolele-  
deren anvender for at følge udviklingen af dette på deres skole.

### 7.2.2 Skolens tilsyn med brugen af it til at forøge eleveres læring

Skolelederne bliver i undersøgelsen spurgt til tilsynet med, om lærerne anvender it inden for en række områder, der relaterer sig til elevernes undervisning i og med it. Blandt andet bliver der spurgt til, om og hvordan der føres tilsyn med *Brugen af it til at forøge og forbedre eleveres læring*. Der er således en sammenhæng mellem udsagnet om vigtighed, og hvordan skolelederen følger med i udviklingen. I spørgeskemaet er der ikke alene tale om, hvorvidt der føres tilsyn, men spørgsmålene i spørgeskemaet tilbyder ligeledes en række mulige måder at gøre det på. Af tabel 7.5 fremgår fordelingen af skoleledersvarene.

Tabel 7.5 Tilsyn med brugen af it til at forøge og forbedre eleveres læring

Spørgsmål	2018	2020	Forskel	<i>P</i> -værdi på forskel
Ja, ved klasserumsobservationer	34 (7,0)	23 (6,2)	-11 (9,0)	0,22
Ja, ved at gennemgå undervisningsplaner	39 (7,0)	30 (7,4)	-9 (9,3)	0,34
Ja, gennem læreres selvevaluering	33 (5,1)	41 (6,5)	9 (7,6)	0,27
Ja, på andre måder	36 (7,0)	30 (7,0)	-6 (8,2)	0,49
Nej, dette bliver der ikke ført tilsyn med	9 (4,7)	9 (4,5)	0 (2,4)	0,88

*Note:*

Andel af skoler, hvor der gennemføres tilsyn med 'Brugen af it til at forøge og forbedre eleveres læring' gennem de oplyste tilgange.

.p < .10. \*p < .05. \*\*p < .01. \*\*\*p < .001.

Standardfejl er angivet i parentes.

Omend der er en statistisk signifikant stigning i andelen af skoleledere, som lægger vægt på at anvende it i forbindelse med at øge og forbedre elevernes læring, så afspejler det sig ikke i en ændret adfærd i relation til opfølgning på dette gennem tilsyn. Det bør i denne sammenhæng bemærkes, at andelen af skoleledere, som ikke fører nogen former for tilsyn med dette område, er ganske lille og udgør alene 9 procent i både 2018 og 2020. I 2020 var der 41 procent af skolelederne, der førte tilsyn ved at lade lærerne selvevaluere, og alene 23 procent, der fulgte det op med klasserumsobservationer. Der er et fald fra 2018 til 2020 på dette punkt, dog ikke statistisk signifikant på vores datagrundlag, men skolenedlukninger m.v. taget i betragtning vil et fald i klasserumsobservationer være forventeligt i 2020.

Selvom der ikke har været en forandring i skoleledernes syn på, hvor vigtigt det er at bruge it til at facilitere elevernes ansvar for egen læring, så fremhæves dette område ofte. Eller som Hattie (2008) bemærker: "[e]n af 'skolediskurserne' er, at eleverne skal gøres ansvarlige for deres læring. Dette kan let blive til en opfattelse af, at nogle elever er mangelfulde i deres ønske om resultater fra undervisningen." (Hattie 2008, 5, egen oversættelse). Man kan betragte den del af elevernes læring, der sker gennem forskellige tilgange til "ansvar for egen læring", som en delmængde af initiativer, for at den samlede læring øges eller forbedres gennem it. Lad os derfor se på, hvorledes der følges op på denne.

### 7.2.3 Tilsyn med anvendelsen af it til at facilitere elevens ansvar for egen læring

Af tabel 7.6 fremgår, om og hvordan der føres tilsyn med brugen af it til at facilitere elevens ansvar for egen læring. Dette spørgsmål indgik både i 2013- og 2018-undersøgelsen, men er ikke i nogen videre udstrækning blevet afrapporteret nationalt eller internationalt.

Tabel 7.6 Tilsyn med brugen af it til at facilitere elevens ansvar for egen læring

Spørgsmål	2018	2020	Forskel	<i>P</i> -værdi på forskel
Ja, gennem læreres selvevaluering	28 (6,3)	41 (7,0)	13 (8,8)	0,15
Ja, på andre måder	38 (7,3)	26 (6,7)	-12 (8,5)	0,18
Ja, ved at gennemgå undervisningsplaner	24 (6,9)	14 (5,8)	-10 (6,9)	0,19
Nej, dette bliver der ikke ført tilsyn med	24 (7,1)	16 (5,8)	-8 (5,4)	0,17
Ja, ved klasserumsobservationer	26 (6,6)	22 (6,3)	-4 (8,9)	0,65

*Note:*

Andel af skoler, der gennemfører tilsyn med 'Brugen af it til at facilitere elevens ansvar for egen læring', fordelt på oplyste tilgange

.p < .10. \*p < .05. \*\*p < .01. \*\*\*p < .001.

Standardfejl er angivet i parentes.

Her finder vi ligeledes 41 procent af skolelederne, der i 2020 anvender lærernes selvevaluering til at føre tilsyn med, om lærere bruger it for at facilitere elevernes ansvar for egen læring. Andelen af skoleledere, der ikke fører tilsyn med, hvorvidt lærerne anvender it til dette formål, er dog højere og udgør i 2018 26 procent, og i 2020 er dette af samme størrelsesorden, nemlig 22



procent. Samlet set finder skolelederne det vigtigt (se tabel 7.2) at anvende it til dette formål, omend ikke i samme udstrækning som dét generelt at øge og forbedre læringen, og de fører i lidt mindre omfang tilsyn hermed.

Analyserne af udviklingen i andelen, der finder det vigtigt at anvende it til at forbedre og øge elevernes læring ved brug af it, rejser spørgsmål om, hvorvidt skolelederne også prioriterer at give lærerne mere tid til at forberede de timer, der inddrager it, og hvorledes dette opleves af lærerne. Det er temaet for den næste analyse.

#### **7.2.4 Tilstrækkelig tid til at integrere it i undervisningen fra et skoleleder- og lærerperspektiv**

Her indføres et nyt analytisk greb, idet data for skolelederne nu bringes sammen med besvarelsene fra lærerne. Det er muligt at koble resultaterne fra disse to spørgeskemaer (Mikheeva og Meyer 2020). Det betyder dog, at analyseenheden skifter fra skolelederen til læreren, idet:

denne situation også har betydning for fortolkningen af resultaterne. Eksempelvis, når skole- og lærerfiler bringes sammen, bliver læreren referencen (analyseenhed), og den beregnede statistik tolkes som gældende for ”lærere, der underviser i skoler med karakteristika X” (Mikheeva og Meyer 2020, 41, egen oversættelse).

Således peges der på lærere, der underviser på skoler med en skoleleder, der giver udtryk for specifikke karakteristika.

Prioriteringen af en række områder afdækkes i et batteri af spørgsmål. Andelen af skoleledere, der giver høj prioritet til de enkelte områder, præsenteres.<sup>21</sup> Områderne dækker både it-infrastruktur og pædagogiske ressourcer i relation til de enkelte udsagn. Tabel 7.7 præsenterer det samlede overblik og er sorteret med højest andel i 2020 øverst.

21. Disse spørgsmål er omkodet, således at ”Høj prioritet” og ”Middel prioritet” bliver til ”Høj prioritet” og ”Lav prioritet”, og ”Ingen prioritet” angives som ”Lav prioritet”.

Tabel 7.7 Skoleledernes prioritering af metoder til facilitering af anvendelse af it i undervisningen

Spørgsmål	2018	2020	Forskel
At give lærere incitament til at integrere it i deres undervisning	88 (5,4)	82 (5,4)	-6 ( 6,2)
Forøgelse af mængden af digitale undervisningsmaterialer	90 (3,7)	81 (6,2)	-8 ( 5,7)
Rammer for deltagelse i faglig udvikling i forhold til pædagogisk brug af it	79 (6,3)	81 (5,5)	2 ( 8,0)
Etablering eller forbedring af en læringsstøttende onlineplatform	75 (5,6)	77 (6,4)	2 ( 8,3)
Forøgelse af tilgængeligheden af kvalificeret teknisk personale til at støtte anvendelsen af it	78 (6,0)	76 (5,5)	-2 ( 6,5)
Udbygning af lærerfaglige ressourcer vedrørende brug af it	72 (6,5)	70 (5,8)	-2 ( 6,6)
Forøgelse af båndbredden på internetadgangen til computere med internetforbindelse	82 (5,2)	66 (7,6)	-16 ( 6,9) * ↓
Forøgelse af antallet af computere per elev i skolen	64 (7,4)	63 (7,2)	-1 ( 8,0)
Forøgelse af antallet af computere med internetforbindelse	55 (6,6)	61 (7,3)	7 (10,2)
At give lærere mere tid til at forberede timer, hvor it anvendes	37 (7,3)	39 (7,4)	2 ( 8,3)

*Note:*

Andel af skoleledere, der enten har svaret 'Høj prioritet' eller 'Middel prioritet' på spørgsmålet 'Hvilken prioritet gives de følgende metoder til facilitering af anvendelsen af it i undervisningen på din skole?'

Tabellen er ordnet fra størst til lavest andel i 2020.

.p < .10. \*p < .05. \*\*p < .01. \*\*\*p < .001.

Standardfejl er angivet i parentes.

I 2020 er den mest udbredte prioritet blandt skolelederne at give lærerne et incitament til at integrere it i deres undervisning. I samme størrelsesorden prioriterer de at øge mængden af digitale undervisningsmaterialer og skabe rammer for deltagelse i faglig udvikling i forhold til pædagogisk brug af it. I den anden, lave ende af spektret finder vi prioriteringen af, at give lærerne mere tid til at forberede timer, forøgelse af antallet af computere med internetforbindelse og forøgelse af antallet af computere per elev. Der er fra 2018 til 2020 et statistisk signifikant fald på 16 procentpoint i andelen af skoleledere, der giver høj prioritet til en forøgelse af båndbredden på internetadgangen. At der er et signifikant fald i denne sammenhæng, giver

på sin vis god mening, når andelen af skolernes it-koordinatorer, der rapporterede, at undervisningen i ”Meget høj grad” eller ”Til en vis grad” var begrænset af utilstrækkelig internetbåndbredde eller hastighed, i 2018 og 2020, udgjorde henholdsvis 11 og 3 procent. Samme billede ses i relation til, hvorvidt de vurderer, at mængden af computere til brug i undervisning er utilstrækkelig. Her var det 17 og 9 procent i 2018 og 2020. Og slutteligt var andelen, der vurderede, at det var en barriere for undervisningen, at der var for få computere forbundet til internettet, på 7 procent i 2018, og ingen af it-koordinatorerne fandt, at undervisningen i ”Meget høj grad” eller ”Til en vis grad” var begrænset heraf i 2020. Der synes således at være en sammenhæng mellem skoleledernes prioriteringer af disse forhold og it-koordinatorernes oplevelser.

Lad os kort, inden vi begiver os videre i analysen, igen give ordet til Hattie (2008), som lidt anekdotisk i relation til fjernundervisning noterer sig, at:

[m]it første årti som akademiker var på et universitet, der specialiserede sig i fjernundervisning. Det gav en stor erfaring med at skulle være meget velforberedt (Hattie 2008, 232, egen oversættelse).

Det ligger uden for denne analyses rammer at afdække sammenhængen mellem tilstrækkelig tid til forberedelse af undervisning, der integrerer it, og elevernes faktiske faglige udkomme heraf. Derimod vil vi se på, om lærerne oplever at have tilstrækkelig tid til at forberede undervisningen med integration af it, alt efter deres skolelederes prioritering af tid hertil.

Tabel 7.8 Skoleledernes prioritering af mere tid til at forberede timer med it og lærernes oplevelse af at have tilstrækkelig tid dertil

Skoleleders prioritet af mere tid til forberedelse af timer med it'	Lærernes vurdering	
	Uenig	Enig
<b>2018</b>		
Lav prioritet	70 (4,4)	30 (4,4)
Høj prioritet	50 (8,0)	50 (8,0)
<b>2020</b>		
Lav prioritet	46 (5,6)	54 (5,6)
Høj prioritet	40 (6,8)	60 (6,8)

*Note:*

Andel af lærere, der er enige eller uenige i, at der er tilstrækkelig tid til at forberede undervisning med integration af it, fordelt på om deres skoleleder prioriterer 'At give lærere mere tid til at forberede timer, hvor it anvendes' højt eller lavt.

Standardfejl er angivet i parentes.

Sammenhængen mellem andelene af lærere, der er enige eller uenige i, at der er tilstrækkelig tid til at forberede undervisning med integration af it, fordelt på om deres skoleleder prioriterer det eller ej, fremgår af tabel 7.8. Denne oversigt præsenterer, isoleret set, andelene i henholdsvis 2018 og 2020 for de respondenter, der har svaret på spørgsmålene og deltaget i begge år. Hvor der i 2018 var en højere grad af sammenfald mellem lærernes vurdering af at have tilstrækkelig tid til forberedelse på skoler, hvor skolelederne også prioriterede dette højt, synes det at forsvinde i 2020.

I tabel 7.9 præsenteres den fulde fordeling på tværs af de deltagende lande for svarkategorierne opdelt efter år og skoleledernes prioritering. Som det fremgår, synes der ikke at være nogen nævneværdig forskel på oplevelsen af at have tilstrækkelig tid til at forberede integrationen af it i undervisningen på tværs af de to grupper af lærere i Finland, hverken i 2018 eller 2020.

Tabel 7.9 Skoleledernes prioritering af mere tid til at forberede timer med it og lærernes oplevelse af at have tilstrækkelig tid dertil i Danmark, Finland og Uruguay

Skoleleders prioritet af mere tid til forberedelse af timer med it'	Lærernes vurdering			
	Meget enig	Enig	Uenig	Meget uenig
<b>Danmark</b>				
<b>2018</b>				
Lav prioritet	5 (3,1)	25 (3,9)	49 (3,9)	21 (3,8)
Høj prioritet	11 (3,3)	39 (5,9)	33 (7,0)	16 (4,1)
<b>2020</b>				
Lav prioritet	12 (3,4)	43 (4,5)	36 (4,9)	10 (2,1)
Høj prioritet	14 (5,6)	46 (5,7)	34 (6,2)	6 (3,2)
<b>Finland</b>				
<b>2018</b>				
Lav prioritet	2 (0,8)	24 (3,2)	53 (2,6)	21 (2,2)
Høj prioritet	2 (0,7)	24 (1,5)	56 (1,8)	17 (1,6)
<b>2020</b>				
Lav prioritet	4 (1,1)	34 (3,1)	50 (1,9)	11 (1,9)
Høj prioritet	4 (0,8)	36 (2,1)	50 (2,2)	10 (1,3)
<b>Uruguay</b>				
<b>2018</b>				
Lav prioritet	0 (NA)	34 (13,5)	57 (14,5)	9 (4,0)
Høj prioritet	3 (1,8)	15 (4,2)	58 (5,8)	24 (4,4)
<b>2020</b>				
Lav prioritet	20 (5,4)	22 (5,2)	50 (7,6)	8 (4,1)
Høj prioritet	9 (3,7)	26 (5,6)	46 (5,9)	18 (5,3)

*Note:*

Andel af lærere, der er enige eller uenige i, at der er tilstrækkelig tid til at forberede undervisning med integration af it, fordelt på om deres skoleleder prioriterer 'At give lærere mere tid til at forberede timer, hvor it anvendes' højt eller lavt. Standardfejl er angivet i parentes.

Af tabel 7.10 fremgår sammenhængen mellem lærere, der er enige i at have tid til at integrere it i undervisningen, og deres skoleleders prioritering af tid til at forberede timer, hvor it anvendes. Oversigten præsenterer resultater over tid og lande. Vi kan her iagttage en statistisk signifikant forskel mellem andelen af lærere på skoler, hvor skolelederen prioriterer tid til integration af it i undervisningen, og andelen af lærere, der er enige i at have tiden, i Danmark tilbage i 2018. I 2018 var der også statistisk signifikant flere

lærere i Danmark end i Finland og Uruguay, der var enige i at have tilstrækkelig tid hertil, på skoler, hvor skolelederen prioriterede at give mere tid til forberedelse af timer, hvor it indgik, højt. Hverken i Finland eller Uruguay er der derimod i 2018 nogen sammenhæng mellem andelen af lærere, der er enige i at have tiden til forberedelse, og skolelederprioritering.

Går vi to år frem til 2020, er fordelingen blandt den samme respondent-gruppe anderledes. I 2020 forsvinder forskellen i andele af lærere, der er enige i at have tilstrækkelig tid, fordelt på skoler, hvor lederen prioriterer det højt eller lavt. I 2020 er andelen af lærere, der er enige i at have tilstrækkelig tid til integration af it, signifikant højere på skoler i Danmark, hvis skoleleder prioriterer det højt, end vi finder i Finland og Uruguay. Andelen, der er enig, er også større i Danmark end i Finland i 2020 blandt de lærere, der har en skoleleder, der prioriterer det lavt.

Der synes således at være sket en forandring over tid, hvor skoleledernes prioriteringer i 2018 i højere grad havde indflydelse på, at lærerne oplevede at have tilstrækkelig tid til at integrere it i undervisningen, til at dette ikke gør sig gældende i 2020. Vi ser dog samtidig, at flere lærere er enige i 2020 end i 2018.

Man kan vende spørgsmålet lidt om og i stedet fokusere på andelen af lærere, der ikke oplever at have tilstrækkelig tid til at forberede undervisningen og integrere it heri. Anlægges dette perspektiv, var 62 (4,4) procent af lærerne uenige i at have tid nok i 2018, og dette faldt til 44 (4,2) procent i 2020 uagtet skoleledernes forskellige prioriteringer. Oplevelsen af tilstrækkelig forberedelsestid har ligeledes været undersøgt i relation til matematik- og natur/teknologi-undervisningen i TIMSS for årene 2015 og 2019. I den sammenhæng gav lærerne også udtryk for at have for lidt tid til forberedelse, omend der på samme vis kunne iagttages et fald i andelen af lærere, der ikke oplevede at have tid nok fra 2015 til 2019. I TIMSS 2019 kunne det konstateres, at 89 (2,8) procent for matematik og 79 (3,5) procent for natur/teknologi af elevernes lærere fortsat var enten ”Meget enig” eller ”Lidt enig” i udsagnet ”Jeg har brug for mere tid til at forberede mig til undervisning”. Men trods den fortsatte store grad af enighed kunne det samtidig konstateres, at der var sket et ikke uvæsentligt og signifikant fald i andelen af lærere, der var ”Meget enig” i udsagnet, og et signifikant fald i andelen af elever, hvis lærer i natur/teknologi var ”Meget enig” eller ”Lidt enig” i udsagnet. Samlet set peger dette på en mere generel forandring hen over tid, hvor lærerne i mindre grad oplever mangel på tid til forberedelse, uagtet at andelen fortsat er høj (Kjeldsen, Kristensen, og Christensen 2020).

Tabel 7.10 Andel af skoleledere med høj prioritering af tid til at forberede undervisning med it og lærernes vurdering af at have tilstrækkelig tid i Danmark, Finland og Uruguay

Lande	Andel enige lærere		Forskel	P-værdi på forskel	Forskel i forskel	P-værdi på forskel i forskel
	Høj prioritet	Lav prioritet				
<b>2018</b>						
Danmark	50 (8,0)	30 (4,4)	20 (9,3)	0,03 * ↑		
Finland	27 (1,6) ** ↑	26 (3,5)	1 (3,8)	0,86	20 (10,1)	0,06 .
Uruguay	18 (4,9) ** ↑	34 (13,5)	-16 (14,4)	0,28	37 (17,1)	0,04 * ↑
<b>2020</b>						
Danmark	60 (6,8)	54 (5,6)	5 (8,9)	0,55		
Finland	40 (2,3) * ↑	38 (2,6) * ↑	2 (3,6)	0,66	4 (9,6)	0,70
Uruguay	35 (6,5) * ↑	42 (7,1)	-6 (9,6)	0,52	12 (13,1)	0,38

*Note:*

Forskelle mellem lærere i Danmark, Finland og Uruguay, der enige i, at der er tilstrækkelig tid til at forberede undervisning med integration af it, fordelt på om deres skoleleder prioriterer 'At give lærere mere tid til at forberede timer, hvor it anvendes' højt eller lavt.

.p < .10. \*p < .05. \*\*p < .01. \*\*\*p < .001.

Standardfejl er angivet i parentes.

Efter at vi har fokuseret på den statistisk signifikante forandring i vigtigheden af at anvende it til at forbedre eller øge elevernes læring og på stabilitet og forandring i spørgsmålet relateret hertil samt rammevilkår i form af prioritering og oplevelsen af tid til at integrere it i undervisningen, vil vi vende tilbage til det område, som skolelederne fandt mindst vigtigt både i 2018 og 2020. Det drejer sig om elevernes evne til at udvikle apps eller programmer.

### 7.2.5 Styrkelse af datalogisk tænkning gennem elevers udvikling af apps eller programmering

Skolelederne finder det helt overvejende vigtigt, at eleverne udvikler viden og færdigheder inden for it som et resultat af undervisningen – på nær inden for udviklingen af elevernes evne til at udvikle apps eller programmere. Sammenligningen med de øvrige deltagende lande findes ovenfor i tabel 7.3. Som det fremgår, var andelen af skoleledere, der deltog i panelundersøgelsen i 2018 og fandt det vigtigt på 31 (6,8) procent. Marginalt set var

resultatet i 2020 24 (6,0) procent og derfor af samme størrelsesorden og faldende, omend faldet ikke er statistisk signifikant. Ser vi på korrelationen af skoleledernes svar i henholdsvis 2018 og 2020, synes sammenhængen kun at være ganske svag, hvilket peger på transitioner over tid, i forhold til hvor vigtigt skolelederne finder det, at eleverne lærer at udvikle apps eller programmer – tilegne sig datalogisk tænkning og teknologiforståelse i bred forstand. Disse transitioner fremgår af tabel 7.11.

Tabel 7.11 Skolelederes syn på, hvor vigtig elevers evne til at udvikle apps eller programmer er for undervisningen

2018	2020				Total 2018
	Meget vigtigt	Ret vigtigt	I nogen grad vigtigt	Ikke vigtigt	
Meget vigtigt	1 (0,6)	0 (-)	2 (1,6)	0 (-)	3 (1,7)
Ret vigtigt	1 (1,0)	10 (4,8)	17 (4,9)	0 (-)	28 (6,5)
I nogen grad vigtigt	1 (0,7)	11 (4,2)	30 (7,0)	11 (5,3)	53 (7,9)
Ikke vigtigt	0 (-)	0 (-)	8 (4,3)	8 (4,5)	16 (6,0)
<i>Total 2020</i>	3 (1,3)	21 (6,0)	57 (7,4)	19 (6,6)	100 (-)

*Note:*

Fordeling i pct. af skolelederbesvarelser i 2018 og 2020 for underspørgsmålet 'Udvikling af elevers evne til at udvikle apps eller programmer'.

Standardfejl er angivet i parentes.

Andelen af skoleledere, som har svaret i samme svarkategorier både i 2018 og 2020, er 49 (6,7) procent. Det betyder, at omtrent halvdelen af skolelederne har ændret synspunkt på dette spørgsmål fra 2018 til 2020. Ser vi på forandringer, er det værd at fremhæve, at bevægelserne er mest udtalt med et enkelt skift i den ene eller den anden retning af svarkategorierne. Således har 11 procent af skolelederne, der i 2018 fandt, at det i nogen grad var vigtigt, flyttet sig til at mene, at det er ret vigtigt, i 2020. Omvendt er der 17 procent, der har haft den modsatte bevægelse. De fandt i 2018, at det var ret vigtigt, mens de i 2020 fandt det i nogen grad vigtigt.

## 7.3 Forventning til lærernes viden og færdigheder

Skolelederne er blevet spurgt til deres forventning til lærernes it-kompetencer inden for en række områder, og de har haft mulighed



for at svare i kategorierne ”Forventet og påkrævet”, ”Forventet, men ikke påkrævet” eller ”Ikke forventet”. I den internationale rapport er disse svar-kategorier blevet omkodet, så de sidste to svarkategorier er slået sammen til en (Strietholt m.fl. 2021). I de følgende tabeller vil ”Påkrævet” dække over, at det er forventet og påkrævet, mens ”Ikke påkrævet” dækker over ”Forventet, men ikke påkrævet” og ”Ikke forventet”. På denne vis bliver fokus på, om skolelederen kræver, at lærerne har viden og færdigheder inden for de enkelte områder. Af tabel 7.12 fremgår områderne, og hvor stor en procentandel af skolelederne der finder det påkrævet i 2018 og 2020.

Tabel 7.12 Skoleledernes forventning og krav til lærernes tilegnelse af viden og færdigheder

Spørgsmål	2018	2020	Forskel	<i>P</i> -værdi på forskel
Anvendelse af it-baseret evaluering af eleverne	52 (7,6)	76 (6,7)	24 (6,7)	<,001** ↑
Vurdering af elevers computerog informationskompetencer	13 (3,7)	27 (5,8)	14 (5,6)	0,02 * ↑
Integration af it i undervisningen	97 (2,7)	88 (5,2)	-9 (5,9)	0,15
Anvendelse af it til at registrere elevers faglige udvikling	66 (7,6)	57 (7,5)	-9 (9,0)	0,34
It-baseret samarbejde med andre lærere	74 (5,9)	68 (7,4)	-6 (7,7)	0,42
Integration af webbaserede arbejdsformer i undervisningen	77 (6,0)	72 (6,7)	-6 (8,4)	0,51
Anvendelse af it til at udvikle autentiske (virkelighedsnære) opgaver til elever	16 (5,0)	20 (6,0)	4 (8,4)	0,62
Brug af fagspecifik undervisningssoftware (f.eks. vejledninger, simuleringer)	46 (6,9)	50 (7,6)	4 (8,7)	0,67
It-baseret kommunikation med elever	90 (4,3)	89 (4,8)	-1 (5,0)	0,81
It-baseret kommunikation med forældre	98 (2,2)	98 (1,2)	0 (2,5)	0,91

*Note:*

Andelen af skoleledere, som angiver, det er ’Forventet og påkrævet’, at lærerne på skolen tilegner sig viden om og færdigheder i hver af de oplistede aktiviteter.

.p < .10. \*p < .05. \*\*p < .01. \*\*\*p < .001.

Standardfejl er angivet i parentes.

Når forandringerne iagttages over tid, er der to områder, hvor andelen af skoleledere i højere grad finder det påkrævet, at lærerne har kompetencer. Det drejer sig om at kunne anvende it-baseret evaluering af eleverne, hvor der i 2020 er 24 procentpoint flere skoleledere, der finder det påkrævet, end

der var i 2018. Ligeledes er det inden for lærernes evne til at vurdere elevernes computer- og informationskompetencer, hvor stigningen er på 14 procentpoint. Begge forskelle er statistisk signifikante. Det bemærkes endvidere, at særligt sidstnævnte var det område, hvor færrest skoleledere i 2018 fandt det påkrævet. Så omend der er en betragtelig stigning, så sker udviklingen fra en lille tilslutning, til at det er påkrævet blandt skoleledere.

I et didaktisk perspektiv er det også iøjnefaldende, at andelen af skoleledere, der finder det påkrævet, at lærerne er i stand til at anvende it til at udvikle autentiske (virkelighedsnære) opgaver til eleverne, har så lille en tilslutning både i 2018 og 2020. Dette står i kontrast til områder som it-baseret kommunikation med forældre eller integration af it i undervisningen, hvor der er næsten fuld tilslutning blandt skolelederne til, at dette er forventeligt og påkrævet.

Lærerne er ligeledes blevet spurgt til, hvor godt de selv kan udføre en række forskellige opgaver på en computer. Svarkategorierne er her: ”Jeg ved godt, hvordan man gør det”, ”Jeg har ikke gjort det før, men jeg ville kunne finde en måde at gøre det på” og ”Jeg tror ikke, at jeg ville kunne gøre dette”. Disse er ligeledes blevet slået sammen, således at ”Jeg ved godt, hvordan man gør det” betragtes som ”Kan godt”, hvorimod de to sidste kategorier betragtes som ”Kan ikke”.

Det fremgår af tabel 7.13, at andelen af lærere, der vurderer, at de er i stand til at vurdere elevernes læringsudbytte på computer, varierer efter, om skolelederen finder det påkrævet, at de kan anvende it-baseret evaluering. Således er der flere lærere, der vurderer, at de godt ved, hvordan man gør det, på skoler, hvor det er påkrævet.

Tabel 7.13 Skoleledernes forventning til lærernes viden og færdigheder i anvendelse af it-baseret evaluering og lærernes vurdering af egne kompetencer

Skoleleder påkræver viden og færdigheder i 'Anvendelse af it-baseret evaluering af eleverne'	Lærernes egen vurdering	
	Kan ikke	Kan godt
<b>2018</b>		
Ikke påkrævet	21 (6,7)	79 (6,7)
Påkrævet	13 (2,7)	87 (2,7)
<b>2020</b>		
Ikke påkrævet	20 (4,8)	80 (4,8)
Påkrævet	8 (2,4)	92 (2,4)

*Note:*

Andel af lærere, som angiver, at de kan 'Vurdere elevers læringsudbytte' på computer, fordelt på om deres skoleleder finder det 'Forventet og påkrævet', at lærerne tilegner sig viden om og færdigheder i 'Anvendelse af it-baseret evaluering af eleverne'.

Standardfejl er angivet i parentes.

Udvider vi horisonten og sammenligner med de øvrige lande, der deltog i 2020, på spørgsmålet om evaluering af eleverne, så synes der ikke at være den samme forskel mellem lærerne på skoler, hvor skolelederen forventer og finder det påkrævet at kunne anvende it-baseret evaluering af eleverne, og hvorvidt lærerne selv vurderer sig i stand til at vurdere læringsudbyttet gennem computer (se tabel 7.14). Dog er der en lidt større variation i Uruguay mellem de to grupper af lærere i 2020. Lad os derfor se på forskellene i andele i den næste tabel, 7.15.

Tabel 7.14 Skoleledernes forventning og lærernes vurdering af at kunne vurdere elevers læringsudbytte med it i Danmark, Finland og Uruguay

Skoleleder påkræver viden og færdigheder i 'Anvendelse af it-baseret evaluering af eleverne'	Lærernes egen vurdering	
	Kan ikke	Kan godt
<b>Danmark</b>		
<b>2018</b>		
Ikke påkrævet	21 (6,7)	79 (6,7)
Påkrævet	13 (2,7)	87 (2,7)
<b>2020</b>		
Ikke påkrævet	20 (4,8)	80 (4,8)
Påkrævet	8 (2,4)	92 (2,4)
<b>Finland</b>		
<b>2018</b>		
Ikke påkrævet	21 (1,6)	79 (1,6)
Påkrævet	21 (2,3)	79 (2,3)
<b>2020</b>		
Ikke påkrævet	13 (1,4)	87 (1,4)
Påkrævet	15 (1,5)	85 (1,5)
<b>Uruguay</b>		
<b>2018</b>		
Ikke påkrævet	27 (4,7)	73 (4,7)
Påkrævet	13 (8,1)	87 (8,1)
<b>2020</b>		
Ikke påkrævet	15 (3,6)	85 (3,6)
Påkrævet	6 (2,8)	94 (2,8)

*Note:*

Andel af lærere, som kan 'Vurdere elevers læringsudbytte' på computer, fordelt på om deres skoleleder finder det 'Forventet og påkrævet', at lærerne har viden om og færdigheder i 'Anvendelse af it-baseret evaluering af eleverne'.

Standardfejl er angivet i parentes.

Tabel 7.15 Skoleledernes forventning til lærerne om at kunne vurdere elevers læringsudbytte, og om lærerne vurderer, de kan, i Danmark, Finland og Uruguay

Lande	Ikke påkrævet	Påkrævet	Forskel	P-værdi på forskel	Forskel i forskel	P-værdi på forskel i forskel
<b>2020</b>						
Danmark	80 (4,8)	92 (2,4)	12 (5,4)	0,04 * ↑		
Finland	87 (1,4)	85 (1,5)	-2 (1,9)	0,25	14 (5,7)	0,02 * ↑
Uruguay	85 (3,6)	94 (2,8)	9 (4,4)	0,06 .	4 (7,0)	0,61

*Note:*

Forskelle mellem lærere i Danmark, Finland og Uruguay, som kan 'Vurdere elevers læringsudbytte' på computer, fordelt på om deres skoleleder finder det 'Forventet og påkrævet', at lærerne har viden om og færdigheder i 'Anvendelse af it-baseret evaluering af eleverne'.

.p < .10. \*p < .05. \*\*p < .01. \*\*\*p < .001.

Standardfejl er angivet i parentes.

Her fremgår det, at der er en statistisk signifikant større andel af lærere, der vurderer, at de kan anvende it til at vurdere elevernes læringsudbytte, på skoler, hvor skolelederen finder det forventet og påkrævet at anvende it-baseret evaluering. Forskellen er på 12 procentpoint. I Uruguay er der en forskel på 9 procentpoint, men dette er alene signifikant på et signifikansniveau på 90 procent ( $\alpha=0,1$ ). At der er en større effekt af skoleledernes forventninger i Danmark, kan skyldes en række forhold, muligvis en professionalisering af skolelederrollen, der har været pågående i den danske kontekst de senere år.

## 7.4 Procedurer og politikker i relation til it-brug på skolen

Blandt de områder, der afdækkes af skolelederspørgeskemaet, er skolens forskellige procedurer i forhold til anvendelsen af it. Der spørges til en lang række procedurer, som er karakteriseret ved at have et risikominimerende formål, ligesom der spørges til mere pædagogiske aspekter af procedurer eller politikker på skolen. Tabel 7.16 giver en samlet oversigt over andelen af skoleledere, der angiver, at de har sådanne på skolen.

Tabel 7.16 Skoler med procedurer for forskellige aspekter af anvendelsen af it

Spørgsmål	2018	2020	Forskel	<i>P</i> -værdi på forskel
Forhindring af adgang til upassende materiale (f.eks. pornografi, vold)	67 (6,8)	82 (4,4)	15 ( 7,7)	0,05.
Elevadgang til skolens computere uden for undervisningstimerne (men i skoletiden)	66 (6,3)	51 (6,9)	-14 ( 7,1)	0,05.
Elevadgang til skolens computere uden for skoletiden	59 (6,9)	49 (7,2)	-10 ( 8,3)	0,26
Elevers brug af egne digitale enheder på skolen	98 (1,5)	90 (3,4)	-8 ( 3,5)	0,03* ↓
At stille bærbare computere og/eller andre bærbare enheder til rådighed for elever til personlig brug i skolen og hjemme	82 (6,2)	89 (5,3)	6 ( 5,8)	0,29
Adgang til skolens computere og/eller internet for lokalsamfundet (forældre og/eller andre)	43 (6,1)	36 (6,9)	-6 (10,6)	0,56
Uacceptabel opførsel over for andre elever (f.eks. cybermobning)	94 (2,9)	98 (1,1)	4 ( 2,9)	0,15
Elevers brug af ikke-skolerelaterede spil på skolens computere	65 (6,3)	69 (7,4)	4 ( 9,9)	0,66
Overholdelse af ophavsret og intellektuelle rettigheder (f.eks. på software)	86 (5,1)	88 (4,8)	2 ( 7,6)	0,83
Sikkerhedsforanstaltninger imod uautoriseret adgang til it-systemer	92 (3,4)	94 (3,5)	1 ( 4,9)	0,79
Begrænsning af, hvor mange timer elever kan sidde ved en computer	11 (5,4)	11 (5,6)	0 ( 3,3)	0,98

*Note:*

Andel af skoler, hvor skolen eller skolesystemet har procedurer i forhold til de oplistede aspekter af anvendelsen af it.

.p < .10. \*p < .05. \*\*p < .01. \*\*\*p < .001.

Standardfejl er angivet i parentes.

Der er alene en enkelt statistisk signifikant udvikling fra 2018 til 2020, og det er i forhold til procedurer for elevers brug af egne digitale enheder på skolen, hvor der er et fald på samlet 8 procentpoint fra en meget høj dækning på 98 procent i 2018 til 90 procent i 2020. Der er en stigning på 15 procentpoint i relation til procedurer med det formål at forhindre adgang til upassende materiale (fx pornografi, vold). Forskellen er ikke signifikant på et 95-procents konfidensniveau, men med 90 procents sikkerhed ( $\alpha=0,1$ ).

Af de områder, hvor der er en meget stor andel af skolerne, der har procedurer, omend uændret fra 2018 til 2020, er der en række, der relaterer sig til sikkerhed, eksempelvis procedurer for at forhindre uautoriseret adgang til it-systemer eller procedurer til at overholde ophavsret og intellektuelle rettigheder. Af de procedurer og politikker, der i højere grad relaterer sig til pædagogiske spørgsmål, herunder trivsel og mobning, er procedurer over for uacceptabel opførsel over for andre elever (fx cybermobning). Dette havde 94 procent af skolerne i 2018 og 98 procent af skolerne i 2020 en procedure for. Endvidere er der en række udsagn, der relaterer sig til omfanget af computerbrug i forbindelse med skole- og private formål for eleverne. Det område, som færrest skoler i 2018 og 2020 havde en procedure for, var begrænsning af, hvor mange timer elever måtte sidde ved en computer. Det var alene 11 procent, både i 2018 og 2020, af skolerne, der søgte at begrænse dette. I sammenhæng med at der er færre skoler, omend ikke statistisk signifikant, der i 2020 har procedurer for elevernes brug af computerne uden for skoletiden, tegner der sig samlet set et billede af en bevægelse i retning af en mere liberal tilgang til elevernes brug af computer i og uden for skoletiden samt til mere private formål.

## **7.5 Lærernes deltagelse i it-kompetenceudvikling i skoleåret 2019/2020**

Forskellige sider af skoleledernes forventninger, prioriteringer og ikke mindst sammenhængen med lærernes egne vurderinger af kompetencer har været præsenteret ovenfor. Vejen til at få indfriet forventningerne i skoleudvikling går over skoleledernes kapacitetsopbygning af de lokale humane ressourcer – lærernes kompetencer. Lad os derfor afslutte dette kapitel om skolelederperspektivet med at binde en sløjfe og se på, hvor mange lærere der på skolerne deltager i kompetenceudvikling i relation til it, ifølge skolelederne. Dette fremgår af tabel 7.17.

Tabel 7.17 Kompetenceudvikling i forhold til it i undervisningen for skoleåret 2020/2021

Spørgsmål	2018	2020	Forskel	<i>P</i> -værdi på forskel
Skolebaserede kurser om brug af it i undervisningen	42 (7,5)	26 (6,6)	-17 (10,8)	0,14
Deltagelse i kurser ledet af eksterne institutioner eller eksperter	28 (6,2)	11 (3,6)	-17 ( 7,3)	0,03* ↓
Deltagelse i faglige online-kurser for lærere	9 (4,2)	25 (5,6)	16 ( 6,6)	0,02* ↑
Deltagelse i udviklingsarbejde eller formaliseret praksisfællesskab angående it i undervisningen	22 (6,4)	11 (3,6)	-11 ( 7,7)	0,17
Videreformidling forestået af skolens egne lærere, efter de har været på eksternt kursus	40 (7,1)	31 (6,8)	-9 ( 8,4)	0,29
Observation af kollegers anvendelse af it i deres undervisning	6 (2,5)	14 (5,6)	8 ( 6,4)	0,25
Diskussion om anvendelse af it i undervisningen som et tilbagevendende emne på lærergruppens møder	58 (6,9)	51 (7,3)	-7 ( 8,8)	0,45
Erfaringsudveksling i grupper af lærere om brug af it i deres undervisning	58 (7,4)	57 (7,4)	-1 ( 7,1)	0,89

*Note:*

Andel af skoler, hvor 'Mange' eller 'Alle eller næsten alle' af skolens lærere i skoleåret 2020/2021 deltager i de oplyste former for kompetenceudvikling i forhold til it i undervisningen.

.p < .10. \*p < .05. \*\*p < .01. \*\*\*p < .001.

Standardfejl er angivet i parentes.

Der er to statistisk signifikante forandringer hen over årene 2018 til 2020. Forandringer, der går i hver sin retning. Der er på den ene side sket et statistisk signifikant fald i kurser ledet af eksterne eksperter, hvor "Mange" eller "Næsten alle" af lærerne på skolen deltog. Denne form for kompetenceudvikling blandt skolens lærere er således blandt de mindst forekommende i 2020. Faldet er på 17 procentpoint og udgør alene 11 procent i 2020. Den anden bevægelse er for deltagelse i onlinekurser for lærere. Denne form for kompetenceudvikling var derimod den mindst forekommende i 2018, men er gået frem med 16 procentpoint i 2020 og er ikke længere blandt de mindst forekommende kompetenceudviklinger. Det er vurderingen, at disse forandringer i høj grad kan relateres direkte til coronapandemien og de deraf ændrede muligheder for fysisk fremmøde. Med det forbehold, at resultatet ikke er statistisk signifikant, ses der et fald på 17 procentpoint, i forhold til at



hovedparten af skolens lærere deltager i skolebaserede kurser i brugen af it i undervisningen. Det er værd at følge den videre udvikling her, da det kan synes paradoksalt, at der fra et skolelederperspektiv lægges vægt på, at det er vigtigt med brug af it i undervisningen, samtidig med at efteruddannelsen inden for området – på baggrund af coronasituationen – nedgraderes til onlinekurser.

## 8 Sammenfatning og konklusion

I dette kapitel vil vi sammenfatte bogens vigtigste pointer og konklusioner. Dette gøres tematisk efter samme struktur, som bogens kapitler følger.

### 8.1 Undersøgelsens datagrundlag og positionering

I den danske del af ICILS TP har 95 skoler deltaget, og 441 udskolingslærere, 80 skoleledere og 67 it-koordinatorer har besvaret spørgeskemaerne. Dataindsamlingen er blevet gennemført fra november 2020 til marts 2021 med den samme stikprøve af respondenter, som indgik, da ICILS-undersøgelsen blev gennemført i 2018. Undersøgelsens analyse af *non-response bias* viser, at der i Danmark forekommer ingen eller kun små systematiske forskelle på deltagende skoler og lærere sammenlignet med dem, der ikke har deltaget. Dette er en indikation på, at resultaterne er generaliserbare for populationen.

Vi har præsenteret en kortlægning af eksisterende national og international viden omhandlende læreres brug af it og deres indstilling til it i undervisningen under coronapandemien. Denne viser, at tidligere studier i overvejende grad kendetegnes ved at være tværsnitsundersøgelser, der udelukkende har én kortvarig periode for dataindsamling, som afgrænses til ét land – altså etableres der relativt svage sammenligningsgrundlag. Endvidere kendetegnes mange af studierne ved at anvende usystematiske samplingstilgange, hvilket udfordrer deres pålidelighed og generaliserbarhed. ICILS TP-undersøgelsen udmærker sig ved at være et internationalt longitudinelt panelstudie baseret på en systematisk samplingstilgang. Derudover er der i ICILS TP et stærkt sammenligningsgrundlag i form af besvarelser fra 2018, der kan sammenlignes med besvarelser fra skoleåret 2020 på tværs af lande.

### 8.2 Lærerperspektivet

I kapitel 5 præsenteres hovedresultaterne fra spørgeskemaet til lærerne (med undtagelse af de resultater, som behandles grundigere i kapitel 6 og

7, om lærernes brug af it-redskaber og udviklingen i deres holdning til it).

På en række punkter har danske lærere udviklet sig fra et internationalt højt niveau til et endnu højere niveau. Det drejer sig bl.a. om lærernes anvendelse af it i og uden for undervisningen. Her viser det sig, at på trods af at danske lærere var blandt dem, der anvendte it mest ved både den første ICILS-undersøgelse i 2013 og igen i 2018, så er der sket yderligere en betydelig stigning i danske læreres brug af it fra 2018 til 2020. En stigning, som i flere tilfælde er større end i de to lande, vi sammenligner med, og som startede på et lavere niveau. Et andet centralt og positivt resultat er, at danske lærere har stor tiltro til egne it-evner, og at de også her har udviklet sig fra et generelt højt niveau til et endnu højere niveau.

Endelig har danske lærere tidligere været forholdsvis positivt stemte over for kvaliteten af det teknologiske grundlag for at gennemføre undervisning med it. Men også her er de blevet endnu mere enige i, at der er tale om gode forhold. De giver tilsvarende i større grad udtryk for, at skolen lægger vægt på, at it inddrages, og at der er pædagogisk support og mulighed for faglig udvikling af brugen af it.

I 2013 viste det sig, at danske lærere samarbejdede mindre om inddragelse af it i undervisningen, end det typisk gjaldt for deres kolleger i andre lande. Der var ikke nogen udvikling til 2018 på de spørgsmål, der gik igen, men i 2020 var der sket en udvikling på en række punkter.

Danske lærere lagde allerede i 2018 i høj grad vægt på, at elever udvikler mange aspekter af computer- og informationskompetence, og der var flere punkter, hvor det var blevet endnu mere udtalt. I forhold til datalogisk kompetence var danske lærere ikke så langt fremme i 2018, og der sås ikke en tilsvarende tydelig udvikling i 2021.

Lærerne blev spurgt, hvilke redskaber de brugte, og hvilke typer af aktiviteter de og deres elever indgik i i forbindelse med undervisning, og her viste det sig – nok ikke overraskende i lyset af coronapandemien – at eleverne i 2020 i endnu højere grad end i 2018 brugte it til kommunikation, samarbejde og individuelle forløb. Tilsvarende anvendte lærerne it mere til præsentation og fokus på resultater og individuelt arbejde.

### **8.3 Udvikling i lærernes brug af it-redskaber i undervisningen**

I kapitel 6 undersøger vi, hvordan lærernes brug af digitale læremidler i undervisningen har ændret sig fra 2018 til tidspunktet for den aktuelle ICILS-

undersøgelse. Men for at kunne gøre dette diskuterer vi først ICILS' kategorisering af de undersøgte digitale læremidler, hvorefter der præsenteres et bud på en mere meningsfuld og teoretisk velfunderet kategorisering.

Med afsæt i en kategorisering af læremidler i hhv. didaktiske, funktionelle og semantiske læremidler beskriver kapitlet, at danske lærere især har øget brugen af de funktionelle læremidler, som understøtter digital *fern*undervisning, nemlig læringsplatforme, samarbejdssoftware og kommunikationssoftware. Dette kan oplagt forbindes med coronanedlukningen af den danske folkeskole. Desuden er brugen af grafik- og tegnesoftware øget. Men i forhold til de øvrige funktionelle læremidler, som er omfattet af ICILS-undersøgelsen, er der ikke en betydelig forandring i lærernes brug. Ligeledes har lærerne ikke i højere grad anvendt digitale, didaktiske læremidler i deres undervisning. Dette ser vi som tegn på, at de fleste lærere i store træk har videreført undervisningen med anvendelse af de læremidler, de brugte i forvejen, selvom de skulle undervise eleverne på afstand og digitalt. For at få denne undervisning til at fungere digitalt havde lærerne brug for kommunikations- og samarbejdssoftware.

En sammenligning med udviklingen i finske læreres brug af digitale læremidler afdækker et mønster, der ligner det danske med hensyn til funktionelle læremidler, selvom de finske skoler ikke var nedlukket på det tidspunkt, undersøgelsen blev gennemført. Dette kunne tyde på, at der er tale om en tendens, som vi kan forvente vil blive ved ud over coronanedlukningerne, også i Danmark.

## 8.4 Udviklingen i lærernes holdning til it

Kapitel 7 handler om, hvordan lærernes holdning til it har udviklet sig, og i hvilket omfang lærernes holdning har været stabil.

Samlet set er danske læreres holdning til it ikke blevet mere negativ men er i stedet kendetegnet ved stabilitet. Der er en anelse flere, der er blevet enige i, at it understøtter elever på deres niveau, ligesom færre lærere tror, at it skader elevernes begrebsdannelse. Men det er substantielt små forandringer, og i det store billede, på tværs af mange forskellige indikatorer, er der ikke tegn på, at læreropinionen er blevet systematisk mere positiv eller for den sags skyld negativ over for brug af it i undervisningen. Det aggregerede billede understøttes af analyser, der følger udviklingen i holdning hos hver enkelt lærer. På langt størstedelen af spørgsmålene har mindst 7 ud af 10 lærere udtrykt præcis samme opfattelse i 2020 som i 2018.

Disse resultater antyder, at danske læreres holdning til it ikke har ændret sig mærkbart i respons på coronapandemien og skolenedlukninger. Vi kan dog ikke sige det helt præcist. De fleste lærere i undersøgelsen deltog første gang i 2018, og de besvarede spørgeskemaet for anden gang i slutningen 2020 eller starten af 2021, dvs. kort tid inden genåbningen efter den anden skolenedlukning. Det betyder altså, at lærerne havde oplevet den første skolenedlukning mellem de to målinger, men endnu ikke havde overstået den anden. Det kan således ikke udelukkes, at lærernes holdning har ændret sig i de sidste måneder af den anden skolenedlukning.

## 8.5 Skolelederperspektivet

I forhold til skolelederperspektivet vil vi her fremhæve en række konklusioner fra kapitel 8. Samlet set finder vi, at skolelederne i høj grad selv anvender it til skoleledelsesformål både i 2018 og i 2020. Dog er der et statistisk signifikant fald på 19 procentpoint i skoleledernes anvendelse af it til at formidle information om undervisningsmæssige emner via en hjemmeside. Ligeledes er der et statistisk signifikant fald på 14 procentpoint i andelen, der anvender it til at forberede årsplaner.

Skolelederne bidrager i undersøgelsen med deres syn på, hvor vigtige en række udsagn er for undervisningen på skolen. Vi kan her iagttage en stigning på 7 procentpoint i skoleledernes syn på vigtigheden af, at it bidrager til at forøge og forbedre elevernes læring. Andelen af skoleledere, der finder det meget eller ret vigtigt, var i forvejen ganske høj og udgjorde 89 procent i 2018. Resultatet er højsignifikant på trods af den relativt lille stikprøve af skoleledere. Omend der er en statistisk signifikant stigning i andelen af skoleledere, som lægger vægt på at anvende it i forbindelse med at øge og forbedre elevernes læring, så afspejler det sig ikke i en ændret adfærd i relation til opfølgning via tilsyn med, at lærere bruger it for at opnå en øget og forbedret læring hos eleverne. Andelen af skoleledere, som ikke fører nogen former for tilsyn med dette område, er dog ganske lille og udgør alene 9 procent i både 2018 og 2020. I 2020 var der 41 procent af skolelederne, der førte tilsyn med dette ved at lade lærerne selvevaluere, og alene 23 procent fulgte det op med klasserumsobservationer.

Tilslutningen til synspunktet, at det er vigtigt at udvikle elevernes evne til at udvikle apps eller programmer, er den laveste af mulighederne både i 2018 og 2020. Sammenligner vi dette med de andre deltagende lande, så er andelen af skoleledere, der fandt det vigtigt, statistisk signifikant højere i

Finland i 2018 end i Danmark. Dette gjorde sig ligeledes gældende i 2020, hvor forskellen endvidere var signifikant højere i Uruguay end i Danmark. Dette er en udvikling på skolelederniveau, som nok bør følges fremadrettet, eftersom det er et vigtigt element i den samlede bevægelse mod elevernes øgede teknologiforståelse og datalogiske tænkning.

Analysen undersøger endvidere, hvorvidt skolelederne finder, det er påkrævet, at lærerne har forskellige kompetencer inden for forskellige undervisningspraksisser med it. Når forandringerne iagttages over tid, så er der to områder, hvor andelen af skoleledere i et statistisk signifikant omfang i højere grad finder det påkrævet, at lærerne har kompetencer. Det drejer sig om at kunne anvende it-baseret evaluering af eleverne, hvor der i 2020 er 24 procentpoint flere skoleledere, end der var i 2018. Ligeledes er det inden for lærernes kompetence til at vurdere elevernes computer- og informationskompetencer, hvor stigningen er på 14 procentpoint. Det bemærkes, at sidstnævnte område var det område, hvor færrest skoleledere i 2018 fandt det påkrævet. Så omend der er en betragtelig stigning, så sker udviklingen fra et lavt udgangspunkt.

I et bredt didaktisk perspektiv er det også iøjnefaldende, at andelen af skoleledere, der finder det påkrævet, at lærerne er i stand til at anvende it til at udvikle autentiske (virkelighedsnære) opgaver til eleverne, har en lille tilslutning både i 2018 og 2020. Dette står i kontrast til områder som it-baseret kommunikation med forældre eller integration af it i undervisningen, hvor der er næsten fuld tilslutning blandt skolelederne til, at dette er forventeligt og påkrævet. Analysen af skolelederperspektivet sammenholder ligeledes besvarelsene med lærernes besvarelser. Her viser det sig, at andelen af lærere, der vurderer, at de er i stand til at vurdere elevernes læringsudbytte via computer, varierer efter, om skolelederen finder det påkrævet, at de kan anvende it-baseret evaluering. Der er en statistisk signifikant større andel af lærere, der vurderer, at de kan anvende it til at vurdere elevernes læringsudbytte på skoler, hvor skolelederen finder det påkrævet, at lærere kan anvende it-baseret evaluering. Der er således 12 procentpoint flere lærere, der vurderer, at de godt ved, hvordan man gør det, på skoler, hvor det er påkrævet.

Skolelederne er blevet spurgt til, hvor mange lærere på skolen, der i skoleåret 2020/2021 deltog i en række forskellige former for kompetenceudvikling i forhold til it i undervisningen. Der er to statistisk signifikante forandringer fra 2018 til 2020. Der var et statistisk signifikant fald på 17 procentpoint i kurser ledet af eksterne eksperter, hvor mange eller næsten alle

af lærerne på skolen deltog. Denne form for kompetenceudvikling blandt de fleste af skolens lærere udgør kun 11 procent og er den mindst forekommende i 2020. Der er samtidig en statistisk signifikant fremgang på 16 procentpoint i andelen af skoler, der anvender onlinekurser for mange eller de fleste af lærerne. Denne form for kompetenceudvikling var derimod den mindst forekommende i 2018.

# 9 Summary in English

## 9.1 Background and data

The International Computer and Information Literacy Study (ICILS) measures students' computer and information literacy skills, asking students, teachers, school leaders and ICT coordinators questions on, among other things, the use of computers inside and outside lessons. The study was first conducted in 2013 and again in 2018. Since then, the world has faced a global pandemic, which led to a series of lockdowns of entire societies. It also meant that schools were forced to develop and implement emergency teaching – including widespread use of ICT. For this reason, a special iteration of ICILS was conducted among the same schools and teachers that took part in the 2018 study; in other words, a panel study allowing the monitoring of changes in the same population over time. This study is titled the ICILS Teacher Panel (ICILS TP) and this book presents the results from a Danish perspective. The overall objective of ICILS TP is to study meaningful changes in teachers' attitudes towards and use of ICT during the coronavirus pandemic. Data have been compiled in Denmark, Finland and Uruguay, with the Danish part of ICILS TP including 95 schools, with 441 teachers, 80 school leaders and 67 ICT coordinators completing questionnaires. Data collection took place between November 2020 and March 2021.

## 9.2 Results

There are a number of areas where Danish teachers have developed from a high international level in 2018 to an even higher level in 2020, including teachers' use of ICT inside and outside lessons. Even though Danish teachers were among the most frequent users of ICT among participating countries in both 2013 and 2018, there has been a further increase from 2018 to 2020. This increase is in several cases larger than in the two other countries participating in ICILS TP. Another key finding is that Danish teachers have great faith in their own abilities concerning the use of ICT – another



area where an increase from a generally high level to an even higher level is in evidence. Finally, Danish teachers have previously been relatively positive concerning the quality of the technological infrastructure supporting the use of ICT in teaching and learning activities. However, once again, there is now even greater agreement regarding the high quality of such infrastructure.

The results of the 2013 study showed that Danish teachers cooperated less with colleagues on incorporating ICT in their lessons than was typical among teachers in the other participating countries. While there was no change in this regard from 2013 to 2018, the latest results show a positive development, with ICILS TP documenting an increase in teachers' cooperation with colleagues regarding the use of ICT.

Based on a categorisation of teaching materials as either instructional, functional or semantic, ICILS TP documents a particular increase among Danish teachers in the use of functional teaching aids that support digital distance learning; that is, learning platforms and various software facilitating and supporting collaboration and communication. The obvious conclusion is to link these changes to the coronavirus pandemic and lockdown of schools. There has also been an increase in the use of graphics software. However, when it comes to the other functional teaching materials included in ICILS, there have been no significant changes in Danish teachers' levels of use. Nor has there been a change in teachers' use of instructional teaching materials in their lessons. We see this as a sign that the majority of teachers have conducted lessons using largely the same teaching materials they had used previously despite the enforced shift to digital and distance learning.

In an overall perspective, teachers' attitudes towards ICT are characterised by stability between 2018 and 2020. A few more respondents agree that ICT support students at their level, while fewer believe the use of ICT is damaging for students' process of concept formation. But these are small changes and, looking at the big picture across a wide range of different indicators, there is no indication that the coronavirus pandemic has resulted in any significant change in teachers' attitudes regarding the use of ICT in lessons. This is supported by analyses monitoring responses for each individual teacher. For the vast majority of questions, at least 70 per cent of teachers expressed the exact same attitude in 2020 as in 2018.

The use of ICT for management and administrative purposes among school leaders is widespread in both the 2018 and 2020 studies. However

there has been a decrease in school leaders' use of ICT to communicate on topics related to teaching. There has likewise been a drop in the number of school leaders using ICT to prepare annual curriculum plans. School leaders increasingly see it as important that ICT supports an improvement and increase in student learning, from an already high level in 2018. This is not reflected in changes in monitoring procedures concerning teachers' use of ICT to increase and improve student learning, although the number of school leaders who do not conduct any form of monitoring in this regard is quite small in both studies.

In general, the school leaders consider it important that students are taught and develop ICT skills. However, the same does not apply when it comes to improving students' abilities as programmers and app developers – skills that are strongly linked to students' development of technological literacy. In both the 2018 and 2020 studies, Danish school leaders ascribe significantly less importance to programming and app development than other ICT skills.

The number of school leaders who consider it a necessity that teachers are capable of using ICT to develop real-life assignments for students is relatively small in both 2018 and 2020. This stands in stark contrast to areas such as ICT-based communication with parents and the integration of ICT in lessons, which virtually all participating school leaders both expect and require of teachers at their schools. There are two further areas where school leaders consider it necessary that teachers possess the relevant skills and competences: ICT-based student assessment and assessing students' computer and information literacy.

The number of teachers who consider themselves able to assess student learning outcomes using ICT correlates with the school leader's views concerning the necessity of such skills. As such, a greater number of teachers consider themselves able to use ICT to assess student learning outcomes at schools where the school leader both expects and requires such skills.

The school leaders were asked how many teachers at their school participated in various forms of professional development related to the use of ICT in lessons during the 2020/21 school year. There was a decline in participation in external courses involving a large number or almost all of the school's teachers. At the same time, there was an increase in the number of schools using online courses involving a large number or almost all of the school's teachers.

# Tabeller

2.1	Antal skoler og lærere for de tre deltagerlande i ICILS 2018 og ICILS TP . . . . .	20
2.2	Datoer for nationale skolenedlukninger i deltagerlande . . . . .	24
2.3	Fordeling af lærernes svar i 2018 og 2020. Pct. . . . .	27
3.1	Kortlagte studier . . . . .	43
4.1	Lærernes brug af it til forskellige formål. Pct. . . . .	46
4.2	Lærernes tiltro til at kunne udføre opgaver med en computer. Pct. . . . .	48
4.3	Lærernes opfattelse af it-ressourcerne på skolen. Pct. . . . .	50
4.4	Lærernes vurdering af forskellige udsagn om lærersamarbejde om brug af it. Pct.	51
4.5	Lærernes vægtlægning på, at eleverne bliver i stand til at udføre aktiviteter i relation til computer- og informationskompetence. Pct. . . . .	53
4.6	Lærernes vægtlægning på, at eleverne bliver i stand til at udføre aktiviteter i relation til datalogisk tænkning. Pct. . . . .	54
4.7	Brug af it i undervisningen til elevernes aktiviteter. Pct. . . . .	56
4.8	Egen brug af it i undervisningen. Pct. . . . .	58
5.1	Typer af læremidler i ICILS – ICILS’ kategorisering. . . . .	63
5.2	Typer af læremidler i ICILS. . . . .	67
5.3	Brug af digitale læremidler i undervisningen. Pct. . . . .	70
5.4	Brug af digitale læremidler i undervisningen. Pct. . . . .	72
5.5	Brug af digitale læremidler i undervisningen. Pct. . . . .	74
5.6	Stabilitet og forandring i læreres brug af digitale læremidler. Pct. . . . .	76
5.7	Forandring i lærernes brug af samarbejdssoftware mellem 2018 og 2020. Pct. . . . .	78
6.1	Udsagn til måling af holdning til it . . . . .	87
6.2	Holdning til brug af it i undervisningen – positive udsagn. Pct. . . . .	89
6.3	Holdning til brug af it i undervisningen – negative udsagn. Pct. . . . .	90
6.4	Holdning til brug af it i undervisning. Pct. . . . .	91
6.5	Holdning til brug af it i undervisning. Pct. . . . .	93
6.6	Sammenhæng mellem lærernes holdning til udsagnet ’it forbedrer elevernes faglige præstationer’ i 2018 og 2020. Pct. . . . .	95

6.7	Stabilitet og forandring i læreres holdning til brug af it i undervisning. Pct. . . . .	96
6.8	Holdning til brug af it i undervisning opdelt på alder. Pct. . . . .	98
6.9	Holdning til brug af it i undervisning opdelt på erfaring. Pct. . . . .	99
7.1	Skolelederes brug af it til skolerelaterede aktiviteter . . . . .	105
7.2	Skoleledernes vurdering af, hvor vigtige en række udsagn er for undervisningen .	106
7.3	Forskelle i skolelederes vurdering af, hvor vigtige udsagnene er, i Danmark, Finland og Uruguay . . . . .	108
7.4	Udviklingen i skolelederbesvarelser i forhold til at forøge og forbedre elevers læring	109
7.5	Tilsyn med brugen af it til at forøge og forbedre elevers læring . . . . .	110
7.6	Tilsyn med brugen af it til at facilitere elevers ansvar for egen læring . . . . .	111
7.7	Skoleledernes prioritering af metoder til facilitering af anvendelse af it i undervisningen . . . . .	113
7.8	Skoleledernes prioritering af mere tid til at forberede timer med it og lærernes oplevelse af at have tilstrækkelig tid dertil . . . . .	115
7.9	Skoleledernes prioritering af mere tid til at forberede timer med it og lærernes oplevelse af at have tilstrækkelig tid dertil i Danmark, Finland og Uruguay . . .	116
7.10	Andel af skoleledere med høj prioritering af tid til at forberede undervisning med it og lærernes vurdering af at have tilstrækkelig tid i Danmark, Finland og Uruguay	118
7.11	Skolelederes syn på, hvor vigtig elevers evne til at udvikle apps eller programmer er for undervisningen . . . . .	119
7.12	Skoleledernes forventning og krav til lærernes tilegnelse af viden og færdigheder	120
7.13	Skoleledernes forventning til lærernes viden og færdigheder i anvendelse af it-baseret evaluering og lærernes vurdering af egne kompetencer . . . . .	122
7.14	Skoleledernes forventning og lærernes vurdering af at kunne vurdere elevers læringsudbytte med it i Danmark, Finland og Uruguay . . . . .	123
7.15	Skoleledernes forventning til lærerne om at kunne vurdere elevers læringsudbytte, og om lærerne vurderer, de kan, i Danmark og Finland . . . . .	124
7.16	Skoler med procedurer for forskellige aspekter af anvendelsen af it . . . . .	125
7.17	Kompetenceudvikling i forhold til it i undervisningen for skoleåret 2020/2021 . .	127



# Referencer

- Almanthari, Abdulsalam, Suci Maulina, og Sandra Bruce. 2020. "Secondary school mathematics teachers' views on E-learning implementation barriers during the COVID-19 pandemic: the case of Indonesia". Journal Article. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education* 16 (7): 18–60.
- Andrefß, Hans-Jürgen, Katrin Golsch, og Alexander W Schmidt. 2013. *Applied panel data analysis for economic and social surveys*. Springer Science & Business Media.
- Angrist, Joshua D, og Jörn-Steffen Pischke. 2008. *Mostly harmless econometrics: An empiricist's companion*. Princeton university press.
- Auma, Otieno Monica, og Ochieng Joan Achieng. 2020. "Perception of Teachers on Effectiveness of Online Learning in the wake of COVID-19 Pandemic". Journal Article. *Journal Of Humanities And Social Science* 25 (6): 19–28.
- Babić, S, S Križan Sučić, og G Sinković. 2020. "Understanding the Factors that Influence Secondary School Teachers' Intention to Use e-Learning Technologies for Teaching After the COVID-19 Pandemic". Conference Proceedings. I *43rd International Convention on Information, Communication and Electronic Technology (MIPRO)*, 848–53. IEEE.
- BBC. 2020. "Coronavirus: Uruguay reopens some rural schools". BBC. 2020. <https://www.bbc.com/news/world-latin-america-52367903>.
- Bergdahl, Nina, og Jalal Nouri. 2020. "Covid-19 and crisis-prompted distance education in Sweden". Journal Article. *Technology, Knowledge and Learning*, 1–17. <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s10758-020-09470-6>.
- Bryman, Alan. 2016. *Social research methods*. Oxford university press.
- Bundsgaard, Jeppe, Sofie Bindslev, Elisa Nadire Caeli, Morten Pettersson, og Anna Rusmann. 2019. *Danske elevers teknologiforståelse: Resultater fra ICILS-undersøgelsen 2018*. Aarhus Universitetsforlag.
- Bundsgaard, Jeppe, Bettina Buch, og Simon Skov Fougst. 2017. "De anvendte læremidlers danskfag belyst kvantitativt". *Læremidlernes danskfag*, 28–54.
- Bundsgaard, Jeppe, og Thomas Illum Hansen. 2013. *Kvaliteter ved digitale læremidler og ved pædagogiske praksisser med digitale læremidler. Forsningsbaseret bidrag til anbefalinger, pejlemærker og kriterier i forbindelse med udmøntning af midler til indkøb af digitale læremidler*. Undervisningsministeriet.
- Bundsgaard, Jeppe, Morten Pettersson, og Morten Rasmus Puck. 2014. *Digitale kompetencer: It i danske skoler i et internationalt perspektiv*. ISD LLC.
- BUVM, og STIL. 2021. "Lærernes digitale hverdag – kvantitativ kortlægning". Report. <https://www.uvm.dk/aktuelt/nyheder/uvm/2021/maj/210517-ny-kortlaegning-en-velfungerende-digital-hverdag-med-plads-til-forbedring>.

- Børne- og Undervisningsministeriet. 2020. "Her er rammerne for genåbningens fase 2 på Børne- og Undervisningsministeriets område". <https://www.uvm.dk/aktuelt/nyheder/uvm/2020/maj/200513-her-er-rammerne-for-genaabningens-fase-2-paa-boerne-og-undervisningsministeriets-omraade>.
- Caeli, Elisa Nadire, og Jeppe Bundsgaard. 2019. "Datalogisk tænkning og teknologiforståelse i folkeskolen tur-retur". *Tidsskriftet Læring og Medier (LOM)* 11 (19).
- Chambers, Jack A. 1983. *Computer-assisted instruction : its use in the classroom*. A Spectrum book. Englewood Cliffs: Prentice-Hall.
- Doghonadze, Natela, Aydin Aliyev, Huda Halawachy, Ludmila Knodel, og Adedoyin Samuel Adedoyin. 2020. "The Degree of Readiness to Total Distance Learning in the Face of COVID-19-Teachers' View (Case of Azerbaijan, Georgia, Iraq, Nigeria, UK and Ukraine)". Journal Article. *Journal of Education in Black Sea Region* 5 (2): 2–41.
- Education, Audiovisual and Culture Executive Agency. 2012. "Entrepreneurship Education at School in Europe National Strategies, Curricula and Learning Outcomes". Bruxelles, Belgien: EACEA P9 Eurydice; Policy Support. [http://www.kerala.gov.in/docs/publication/2013/kc/december\\_13/28.pdf](http://www.kerala.gov.in/docs/publication/2013/kc/december_13/28.pdf).
- Epinion. 2021. "Lærernes brug af læremidler - Methodenotat og ledelses-resumé". Report. <https://backend.folkeskolen.dk/~14/3/danskeforlag.pdf>.
- EVA. 2021. "Grundskolers erfaringer med nødundervisning under covid-19- pandemien - En undersøgelse af nødundervisning i foråret og sommeren 2020". Report. <https://www.eva.dk/sites/eva/files/2021-03/Rapport%20GRUNDSKOLE.pdf>.
- Ewing, Lee-Ann, og Holly B Cooper. 2021. "Technology-enabled remote learning during COVID-19: perspectives of Australian teachers, students and parents". Journal Article. *Technology, Pedagogy and Education*, 1–17.
- Fraillon, Julian, John Ainley, Wolfram Schulz, Daniel Duckworth, og Tim Friedman. 2019. *IEA international computer and information literacy study 2018 assessment framework*. Springer Nature.
- Fraillon, Julian, John Ainley, Wolfram Schulz, Tim Friedman, og Daniel Duckworth. 2020a. "IEA International Computer and Information Literacy Study 2018. Technical Report". *International Association for the Evaluation of Educational Achievement*.
- . 2020b. *Preparing for life in a digital world: IEA International computer and information literacy study 2018 international report*. Springer Nature.
- Fraillon, Julian, John Ainley, Wolfram Schulz, Tim Friedman, og Eveline Gebhardt. 2014. *Preparing for life in a digital age: The IEA International Computer and Information Literacy Study international report*. Springer Nature.
- Gilje, Øjstein. 2015. "På jakt etter ark og app i fire fag i det nye norske læremiddellandskapet". *Learning Tech* 1 (1): 36–61.
- Giovannella, Carlo, Passarelli Marcello, og P Donatella. 2020. "The effects of the Covid-19 pandemic on Italian learning ecosystems: The school teachers' Perspective at the steady state". Journal Article. *Interaction Design and Architecture(s) Journal* 45: 264–86.
- Graf, Stefan Ting, Stig Toke Gissel, og Marie Falkegaard Slot. 2018. "Course designs in Meebook's course builder:

- analysis of 102 course designs”. *Tidskriftet Læring Og Medier (LOM)* 11 (18).
- Gudmundsdottir, Greta Björk, og Dawn M Hathaway. 2020. ““We Always Make It Work”: Teachers’ Agency in the Time of Crisis”. Journal Article. *Journal of Technology and Teacher Education* 28 (2): 239–50.
- Hachmann, Roland, og Peter Holmboe. 2015. *Flipped learning - flip med video*. 1. udgave. Odense: Praxis - Nyt Teknisk Forlag.
- Hanghøj, Thorkild, Jeppe Bundsgaard, Morten Misfeldt, Simon Skov Foug, og Vibeke Hetmar, red. 2017. *Scenariendidaktik*. Aarhus: Aarhus Universitetsforlag.
- Hansen, Jens Jørgen. 2006. *Mellem design og didaktik*. PhD afhandling. Syddansk Universitet.
- Hansen, Thomas Illum. 2010. “It og medier i et læremiddelperspektiv”. *KvaN* 30 (86): 105–16.
- Hattie, John. 2008. *Visible Learning: A Synthesis of Over 800 Meta-Analyses Relating to Achievement*. Taylor & Francis.
- Haug, Kristin. 2021. “Ifo-Studie - Kinder lernen auch im zweiten Lockdown viel zu wenig”. *Das Deutsche Schulportal*. <https://deutsches-schulportal.de/bildungswesen/kinder-lernen-auch-im-zweiten-lockdown-viel-zu-wenig/>.
- Hebebcı, Mustafa Tevfik, Yasemin Bertiz, og Selahattin Alan. 2020. “Investigation of views of students and teachers on distance education practices during the Coronavirus (COVID-19) Pandemic”. Journal Article. *International Journal of Technology in Education and Science (IJTES)* 4 (4): 267–82.
- Hermanto, Hermanto. 2020. “Teachers’ Attitude towards Online Learning during Covid-19 Pandemic in Indonesia”. Journal Article. *Indonesian Journal of Development Studies* 1 (1): 1–7.
- Iterbeke, Kaat, Kristof De Witte, og Wouter Schelfhout. 2021. “The effects of computer-assisted adaptive instruction and elaborated feedback on learning outcomes. A randomized control trial”. *Computers in Human Behavior* 120: 106666. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.chb.2020.106666>.
- Joshi, Amit, Muddu Vinay, og Preeti Bhaskar. 2020. “Impact of coronavirus pandemic on the Indian education sector: perspectives of teachers on online teaching and assessments”. Journal Article. *Interactive Technology and Smart Education*. <https://doi.org/https://doi.org/10.1108/ITSE-06-2020-0087>.
- Kauranen, Anne. 2020. “Finland to reopen schools and daycares gradually starting May 14”. Reuters. 2020. <https://www.reuters.com/article/us-health-coronavirus-finland-schools-idUSKBN22B2RG>.
- Khatoony, Shiva, og Maede Nezhadmehr. 2020. “EFL teachers’ challenges in integration of technology for online classrooms during Coronavirus (COVID-19) pandemic in Iran”. Journal Article. *AJELP: Asian Journal of English Language and Pedagogy* 8 (2): 89–104.
- Khlaif, Zuheir N, Soheil Salha, Saida Afouneh, Hadi Rashed, og Lotfia Ali ElKimishy. 2020. “The Covid-19 epidemic: teachers’ responses to school closure in developing countries”. Journal Article. *Technology, Pedagogy and Education*, 1–15.
- Kjeldsen, Christian C., Rune Kristensen, og Anders Christensen. 2020. *Matematik og natur/teknologi i 4. klasse: Resultater af TIMSS-undersøgelsen 2019*. Aarhus Universitetsforlag.
- Košir, Katja, Špela Dugonik, Adelisa Huskić, Jure Gračner, Zala Kokol,



- og Živa Krajnc. 2020. "Predictors of perceived teachers' and school counsellors' work stress in the transition period of online education in schools during the COVID-19 pandemic". Journal Article. *Educational Studies*, 1–5.
- König, Johannes, Daniela J Jäger-Biela, og Nina Glutsch. 2020. "Adapting to online teaching during COVID-19 school closure: teacher education and teacher competence effects among early career teachers in Germany". Journal Article. *European Journal of Teacher Education* 43 (4): 608–22.
- Lepp, Liina, Triinu Aaviku, Äli Leijen, Margus Pedaste, og Katrin Saks. 2021. "Teaching during COVID-19: The Decisions Made in Teaching". Journal Article. *Education Sciences* 11 (2): 47.
- Marchlik, Paulina, Kamila Wichrowska, og Ewelina Zubala. 2021. "The use of ICT by ESL teachers working with young learners during the early COVID-19 pandemic in Poland". Journal Article. *Education and Information Technologies*, 1–25.
- Marpa, Eliseo Perante. 2021. "Technology in the teaching of mathematics: An analysis of teachers' attitudes during the COVID-19 pandemic". Journal Article. *International Journal on Studies in Education* 3 (2): 92–102.
- Mikheeva, Ekaterina, og Sebastian Meyer. 2020. "IEA International Computer and Information Literacy Study 2018. User Guide for the International Database". *International Association for the Evaluation of Educational Achievement*.
- Mulenga, Eddie M, og José M Marbán. 2020. "Prospective teachers' online learning Mathematics activities in the age of COVID-19: A cluster analysis approach". Journal Article. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education* 16 (9): 18–72.
- Mullis, Ina VS, Michael O Martin, Pierre Foy, og Kathleen T Drucker. 2012. *PIRLS 2011 International Results in Reading*. ERIC.
- Nabe, Kirsten Nielsen, Inge Larsen, Nina Vibe Fuglsang, og Charlotte Juul Nilsson. 2021. "Folkeskolelæreres arbejdsmiljø under COVID-19: Udfordringer og mulige løsninger baseret på erfaringer fra juni 2020". Report. [https://publichealth.ku.dk/about-the-department/section-of-social-medicine/stress/Nabe-Nielsen\\_Larsen\\_Fuglsang\\_Nilsson\\_CLASS\\_FEB2021.pdf](https://publichealth.ku.dk/about-the-department/section-of-social-medicine/stress/Nabe-Nielsen_Larsen_Fuglsang_Nilsson_CLASS_FEB2021.pdf).
- Nationalt Kommunikationscenter – COVID-19. 2021. "Overblik over hele genåbningen fra marts – maj 2021". <https://coronasmitte.dk/nyt-framyndighederne/proces-for-tiltag-og-restriktioner/genaabning-af-danmark>.
- OECD. 2013. *Innovative Learning Environments*. Educational Research og Innovation. OECD Publishing. [http://www.oecd-ilibrary.org/education/innovative-learning-environments\\_9789264203488-en](http://www.oecd-ilibrary.org/education/innovative-learning-environments_9789264203488-en).
- Pettersson, Morten, og Stig Toke Gissel. 2021. "Trends i undervisning med digitale redskaber". 2021. <https://laeremiddel.dk/laeremidler/status-paa-laeremiddellandskabet/trends-i-undervisning-med-digitale-redskaber/>.
- Pettersson, Morten, Thomas Illum Hansen, Camilla Kølsen, og Jeppe Bundsgaard. 2016. *Læreres praksis: data fra lærersurvey i AUUC-konsortiets demonstrationsskoleprojekter: teknisk rapport*. Læremiddel. dk.
- Pressley, Tim. 2021. "Returning to teaching during COVID-19: An empirical study on elementary teachers' self-efficacy". Journal Article. *Psychology in the Schools*, 1–13.
- Qvortrup, Ane, Thomas Enemark Lundtofte, Vibeke Christensen,

- Rune Lomholt, Anni Nielsen, Lars Qvortrup, og Karen Wistoft. 2021. "Genåbningen af skoler efter Covid-19 nedlukninger - Et lærerperspektiv". Report. [https://www.sdu.dk/-/media/files/om\\_sdu/institutter/ikv/forskning/forskningsprojekter/genaabningsprojekt/fase+2/datarapport\\_skolepersonale\\_fase\\_to.pdf](https://www.sdu.dk/-/media/files/om_sdu/institutter/ikv/forskning/forskningsprojekter/genaabningsprojekt/fase+2/datarapport_skolepersonale_fase_to.pdf).
- Qvortrup, Lars, Ane Qvortrup, Karen Wistoft, og Jacob Christensen. 2020. *Nødundervisning under coronakrisen - Et elev-og forældreperspektiv*. Bog. Aarhus: Aarhus Universitetsforlag.
- Rama, Jesha May De La, Matthew Sabases, Abigail F Antonion, Criselda Ricohermoso, Joel Mayo Torres, Aprillette Devanadera, Cristine Tulio, og Ericson Alieto. 2020. "Virtual Teaching as the 'New Norm': Analyzing Science Teachers' Attitude toward Online Teaching, Technological Competence and Access". Journal Article. *International Journal of Advanced Science and Technolog.*
- Regeringen. 2020. "Statsministeren: Der bliver brug for, at vi hjælper hinanden". <https://www.regeringen.dk/nyheder/2020/pressemede-11-marts-i-spejlsalen/>.
- Rocard, Michel, Peter Csermely, Doris Jorde, Dieter Lenzen, Harriet Walberg-Henriksson, og Valerie Hemmo. 2007. "Science Education NOW. A Renewed Pedagogy for the Future of Europe". Bruxelles, Belgien: Europa-kommissionen.
- Sánchez-Cruzado, Cristina, Raúl Santiago Campión, og M<sup>a</sup> Sánchez-Compañía. 2021. "Teacher Digital Literacy: The Indisputable Challenge after COVID-19". Journal Article. *Sustainability* 13 (4): 18–58.
- Schunk, Anders. 2016. *Flip din undervisning: en antologi om flipped classroom og flipped learning*. 1. udgave. Aarhus: Turbine Akademisk.
- Sepulveda-Escobar, Paulina, og Astrid Morrison. 2020. "Online teaching placement during the COVID-19 pandemic in Chile: challenges and opportunities". Journal Article. *European Journal of Teacher Education* 43 (4): 587–607.
- Shamir-Inbal, Tamar, og Ina Blau. 2021. "Facilitating Emergency Remote K-12 Teaching in Computing-Enhanced Virtual Learning Environments During COVID-19 Pandemic - Blessing or Curse?". Journal Article. *Journal of Educational Computing Research* 0 (0): 1–29. <https://doi.org/https://doi.org/10.1177/0735633121992781>.
- Sikorova, Zuzana. 2011. "The role of textbooks in lower secondary schools in the Czech Republic". *IARTEM e-Journal* 4 (2): 1–22.
- Sokal, Laura, Lesley Eblie Trudel, og Jeff Babb. 2020. "Canadian teachers' attitudes toward change, efficacy, and burnout during the COVID-19 pandemic". Journal Article. *International Journal of Educational Research Open* 1: 100016. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ijedro.2020.100016>.
- Spoel, Irene Van Der, Omid Noroozi, Ellen Schuurink, og Stan van Ginckel. 2020. "Teachers' online teaching expectations and experiences during the Covid19-pandemic in the Netherlands". Journal Article. *European journal of teacher education* 43 (4): 623–38.
- Statsministeriet. 2020. "Pressemøde den 16. december 2020". <https://www.stm.dk/presse/pressemedearkiv/pressemede-den-16-december-2020/>.
- Strietholt, Rolf, Julian Fraillon, Yuan-Ling Liaw, Sabine Meinck, og Justin Wild. 2021. *Changes in Digital Learning During a Pandemic: From the ICILS Teacher Panel*. IEA.

- Tandon, Urvashi. 2020. "Factors influencing adoption of online teaching by school teachers: A study during COVID-19 pandemic". Journal Article. *Journal of Public Affairs*, e2503. <https://doi.org/DOI:%2010.1002/pa.2503>.
- Truzoli, Roberto, Veronica Pirola, og Stella Conte. 2021. "The impact of risk and protective factors on online teaching experience in high school Italian teachers during the COVID-19 pandemic". Journal Article. *Journal of computer assisted learning*.
- Vu, Cam-Tu, Anh-Duc Hoang, Van-Quan Than, Manh-Tuan Nguyen, Viet-Hung Dinh, Quynh-Anh Thi Le, Thu-Trang Thi Le, Hiep-Hung Pham, og Yen-Chi Nguyen. 2020. "Dataset of Vietnamese teachers' perspectives and perceived support during the COVID-19 pandemic". Journal Article. *Data in brief* 31: 105788. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.dib.2020.105788>.
- Wen, Kelvin Yew Kai, og Tan Kim Hua. 2020. "ESL Teachers' Intention in Adopting Online Educational Technologies during COVID-19 Pandemic". Journal Article. *Journal of Education and e-Learning Research* 7 (4): 387–94.
- Williyan, Aldha. 2020. "ICT in distance learning: Teachers' attitudes and problems". Journal Article. *ELT Echo: The Journal of English Language Teaching in Foreign Language Context* 5 (2): 119–36.
- Wooldridge, Jeffrey M. 2009. *Introductory econometrics: A modern approach*. Cengage learning.
- World Bank. 2020. "Education Systems' Response to COVID19 Brief: April 3, 2020". <https://thedocs.worldbank.org/en/doc/857971586182572110-0090022020/original/> COVID19EducationSectorBriefApril3.pdf.