

Deevaluering af DR ultra:bit

- Spørgeskemaundersøgelse blandt lærere og elever i 4., 5. og 6. klasse

November 2021

Evalueringen er gennemført af

Olga Trolle og Christina Frausing Binau

Naturfagenes evaluerings- og udviklingscenter - neuc.dk

Om Naturfagenes evaluerings og udviklingscenter

Naturfagenes evaluerings- og udviklingscenter (NEUC) drives i et samarbejde mellem Institut for Naturfagenes Didaktik (IND) på Københavns Universitet og Astra – Det nationale naturfagscenter. Læs mere på www.neuc.dk

Indholdsfortegnelse

1. Hovedbudskaber	5
2. Indledning	7
3. Metode	8
3.1 Respondenter 2021	8
3.1.1 Elevernes besvarelser og deres profil	11
3.1.2 Lærerens besvarelser og deres profil	12
3.1.3 Antallet af besvarelser i 2018, 2020 og 2021	13
3.1.4 Metodisk forklaring af spørgetekniske detaljer	14
4. Analyse	15
4.1. Forståelse for teknologi	15
4.1.1. Langt de fleste elever giver udtryk for, at de kan kode	15
4.1.2. Lærerne giver udtryk for, at deres elever har lært at kode gennem ultra:bit	17
4.1.3. Årgang ultra:bits udvikling af kodeevner ser ud til at være opadgående	17
4.1.4. Det tyder på, at ultra:bit har givet eleverne anledning til at lære at kode	18
4.1.5. Både elever og lærere udtrykker, at mange elever har opnået forståelse for anvendelsen af kodning uden for skolens kontekst	18
4.1.6. Der ses tegn på, at eleverne opnår forståelse for teknologi gennem ultra:bit	18
4.2. Interesse for kodning og teknologi	19
4.2.1. 4. og 5. klasseeleverne synes overvejende, det er sjovt at kode	19
4.2.2. Eleverne kan godt lide det legende, kreative og frie samt det at lykkes med noget ved at bruge micro:bits	22
4.2.3. Lærerne vurderer, at ultra:bit har styrket størstedelen af deres elevers interesse - mest for teknologi, men også for kodning	23
4.2.4. Der ses tegn på, at ultra:bit styrker elevernes interesse for kodning og teknologi gennem legende og kreativ brug af micro:bits samt mestring	24
4.3. Kritisk stillingtagen til teknologi	24
4.3.1. Mange elever giver udtryk for at kende til god digital adfærd, og stort set alle kender til hacking, men ikke ret mange er bekendt med phishing	25
4.3.2. Lærerne vurderer, at størstedelen af eleverne i nogen til mindre grad udviser digital dannelse	26
4.3.3. Lærerne vurderer, at ultra:bit-indsatsen i mindre til nogen grad spiller en rolle i forhold til digital dannelse og lærernes undervisning heri	27
4.3.4. Der ses en forskel i elevers og læreres vurdering af elevernes digitale dannelse	28
4.4. Elevernes kreativitet	28
4.4.1. Tre fjerdedele af eleverne mener, at man kan bruge micro:bits til at skabe nye ting, og omkring halvdelen har selv prøvet at bruge teknologi til at skabe nye ting	29
4.4.2. Tre fjerdedele af eleverne mener, man kan bruge teknologi til undersøgelser i natur/teknologi	30

4.4.3. Under halvdelen af eleverne mener, at man kan bruge teknologi til problemløsning, og flere i 6. end i 4. klasse	30
4.4.4. Lærerne vurderer, at arbejdet med ultra:bit i nogen grad har bidraget til elevernes refleksion over eget arbejde	32
4.4.5. Lærerne er blevet klædt på til at undervise i at understøtte kreativitet ved brug af teknologi	32
4.4.6. Lærerne er i mindre grad blevet klædt på til at undervise i at løse problemer i samfundet med brug af teknologi	33
4.4.7. Der er sammenfald mellem det, eleverne mener, man kreativt kan bruge teknologi til og det, lærerne er blevet klædt på til at undervise i	34
4.5. Piger og drenges forhold til teknologi og kodning	35
4.5.1. Hos årgang ultra:bit svarer hovedparten, at såvel teknologi som kodning er for både drenge og piger	35
4.5.2. Piger og drenge er enige om, hvad de bedst, næstbedst og mindst kan lide at bruge micro:bits til, og resten af deres præferencer adskiller sig ganske lidt	38
4.5.3. Lærerne oplever, at eleverne samarbejder ligeværdigt på tværs af køn i arbejdet med ultra:bit	39
4.5.4. Lærerne siger, at både piger og drenges interesse for teknologi og kodning understøttes gennem ultra:bit	39
4.5.5. ultra:bit understøtter både piger og drenges interesser indenfor teknologi og kodning	41
4.6. Forankring	41
4.6.1. Skoleledelsen ser ud til at være en vigtig forankringsagent	42
4.6.2. Næsten tre fjerdedele har vendt ultra:bit i deres fagteam	42
4.6.3. Gode erfaringer med første runde af ultra:bit får lærerne til at genvælge det	42
4.6.4. De fleste lærere vil anbefale ultra:bit til kolleger eller folk i deres netværk	42
4.6.5. Mange lærere vil sandsynligvis bruge materialer fra ultra:bit igen	42
4.6.6. Nogle lærere har efter arbejdet med ultra:bit integreret micro:bit i andre forløb/aktiviteter, men de fleste har ikke	43
4.6.7. Adskillige faktorer kan ses som tegn på forankring af ultra:bit og/eller micro:bit i skolernes praksis	43
5. Sammenfatning	44
5.1. De seks temaer	44
8. Litteratur	46

1. Hovedbudskaber

ultra:bit er en fælles lærings- og undervisningsindsats udviklet af DR i samarbejde med store dele af undervisningsverdenen og støttet af Industriens Fond. ultra:bit startede ved skolestart i 2018 og fortsætter til 2023. Ambitionen er at inspirere børn mellem 9-14 år til selv kreativt at kunne skabe med teknologi og dermed blive mere end blot teknologibrugere.

Naturfagenes evaluerings- og udviklingscenter (NEUC) har indgået aftale med DR om at evaluere den skolerettede del af ultra:bit-indsatsen. Evalueringen er opdelt i årlige undersøgelser med dertilhørende afrapporteringer. Årets undersøgelse er udført som survey blandt elever og lærere på 4., 5. og 6. klassetrin. 1298 elever og 52 lærere har svaret.

Resultaterne af undersøgelsen er:

Eleverne opnår forståelse for teknologi gennem ultra:bit

Elever og lærere giver udtryk for, at ultra:bit har givet anledning til, at eleverne har lært at kode, og at de gennem indsatsen har opnået forståelse for anvendelsen af kodning også uden for skolens kontekst.

ultra:bit styrker elevernes interesse for kodning og teknologi

Eleverne giver udtryk for, at det de især kan lide ved ultra:bit er det legende, kreative og frie samt det, at man kan lykkes med noget. Samtidig vurderer lærerne, at ultra:bit har styrket størstedelen af deres elevers interesse - mest for teknologi, men også for kodning.

ultra:bit spiller en mindre rolle i elevernes digitale dannelse

Mange elever giver udtryk for at kende til god digital adfærd. Stort set alle kender til hacking, men ikke ret mange er bekendt med phishing. Lærerne vurderer, at eleverne udviser et minimalt niveau af digital dannelse, og at ultra:bit-indsatsen har spillet en mindre rolle i relation til at fremme dette.

ultra:bit har vist eleverne, at man kan bruge micro:bits til at skabe nye ting og til at lave undersøgelser

De fleste elever mener, at man kan bruge micro:bits til at skabe nye ting, og omkring halvdelen har selv prøvet at bruge teknologi til at skabe nye ting. De fleste af eleverne mener, at man kan bruge teknologi til undersøgelser i natur/teknologi, og under halvdelen af eleverne mener, at man kan bruge teknologi til problemløsning. Lærerne siger, at de er blevet klædt på til at undervise i at understøtte kreativitet ved brug af teknologi, men i mindre grad til at undervise i problemløsning med brug af teknologi.

ultra:bit understøtter både piger og drenges interesser inden for teknologi og kodning

Årgang ultra:bit mener hovedsageligt, at såvel teknologi som kodning er for både drenge og piger, og piger og drenge er enige om, hvad de bedst kan lide ved at bruge micro:bits.

Lærerne siger, at både piger og drenges interesse for teknologi og kodning understøttes, og at eleverne samarbejder ligeværdigt på tværs af køn i arbejdet med ultra:bit.

ultra:bit og/eller micro:bit ser ud til at kunne forankres i skolernes praksis

ultra:bit-indsatsen er mange steder forankret i skoleledelsen. Mange lærere angiver, at de har vendt ultra:bit i deres fagteam, at de gode erfaringer med første runde af ultra:bit har fået dem til at genvælge det, og de fleste vil anbefale ultra:bit til kolleger eller andre i deres netværk.

2. Indledning

ultra:bit er en fælles lærings- og undervisningsindsats udviklet af DR i samarbejde med store dele af undervisningsverdenen og støttet af Industriens Fond. ultra:bit udføres i samarbejde med Center for Undervisningsmidler (CFU Danmark) under professionshøjskolerne samt det nationale naturfagscenter Astra. ultra:bit er inspireret af et stort BBC-projekt¹, som en række lande også har gennemført.

ultra:bit startede ved skolestart i 2018 og fortsætter til 2023. Ambitionen er at inspirere børn mellem 9-14 år til selv kreativt at kunne skabe med teknologi og dermed blive mere end blot teknologibrugere. Ambitionen er desuden at få børn og unge til at kunne tage kritisk stilling til teknologi og dermed styrke deres evner til at agere i en verden med øget digitalisering og inspirere dem til at skabe innovative løsninger på komplekse problemstillinger med teknologi. Det forventede resultat er, at børns nysgerrighed og stillingtagen over for teknologi øges, og at deres kodningskompetencer bliver styrket. Derudover forventes det, at lærernes oplevelse af teknologiens relevans i undervisningen bliver styrket, og at deres kompetencer i at bruge kodning i undervisningen ligeledes bliver styrket. Indsatsen består af en kombination af DR-børneindhold, undervisningsforløb fra DR Skole, læringsevents og en hel række undervisningstilbud fra partnerne Astra og CFU samt andre aktører i undervisningsverdenen. ultra:bit består grundlæggende af undervisningsmateriale og TV-programmer på DR Ultra.

Naturfagernes evaluerings- og udviklingscenter (NEUC) har indgået aftale med DR om at evaluere den del af ultra:bit-indsatsen der foregår i skolerne.

Evalueringen undersøger den oplevede effekt af ultra:bit-indsatsen i skolerne og har et særligt fokus på indsatsens påvirkning af den årgang, som ultra:bit-indsatsen begyndte med. Dette var mere præcist den årgang, der gik i 4. klasse i 2018 (herefter omtalt som årgang ultra:bit) og de efterfølgende årgange. Således blev der foretaget en undersøgelse i august 2018 i 4. klasse (årgang ultra:bit), i maj 2020 i 5. klasse (årgang ultra:bit) og i maj 2021 i 4., 5. og 6. klasse (årgang ultra:bit).

Formålet med evalueringen af DR ultra:bit-indsatsen er²:

- at undersøge det oplevede udbytte af aktiviteter i DR ultra:bit-indsatsen blandt elever ift. forståelse for kodning, interesse og nysgerrighed over for teknologi samt kritisk stillingtagen til teknologi forstået som elevernes forholden sig til teknologier omkring dem
- at gennemføre en undersøgelse blandt lærere af deres oplevede udbytte af indsatsen ift. at have opnået kompetencer inden for kodning, forståelse for teknologi samt kreativitet
- at undersøge indsatsens forankring i skolerne

¹ <https://www.dr.dk/om-dr/om-bbc-microbit>.

² Formålet med evalueringen er efter aftale mellem DR og fonden pr. 6.10.2021 blevet justeret til nærværende formulering, som bruges fremadrettet. Når der i rapporten og bilagene i fbm. med de konkrete spørgsmål fra surveyene står 'teknologiforståelse' skal det læses som 'forståelse for teknologi'.

- at lave en målopfyldelsesevaluering på forventede outputs³ og outcomes (jf. s. 11 i projektansøgningen)

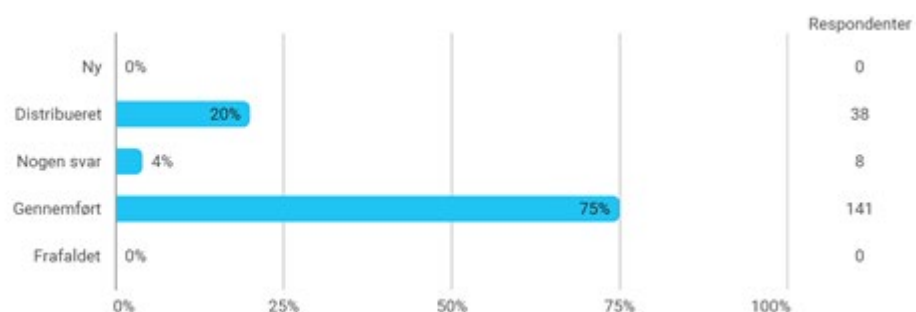
Evalueringen består af årlige undersøgelser, som afrapporteres hver sommer. Nærværende rapport er afrapportering af resultater fra en spørgeskemaundersøgelse, som blev foretaget blandt elever og lærere på 4., 5. og 6. årgang i maj 2021 sammenholdt med resultater fra tidligere undersøgelser i evalueringen⁴
⁵.

3. Metode

3.1 Respondenter 2021

Covid-19s fortsatte tilstedeværelse i skoleåret 2020/2021 medførte skolelukninger med nødundervisning og hjemmeskoling for landets skoler det meste af skoleåret. Skolerne lukkede således i december 2020, først for de største (5.-9. klasse) klasser siden for de mindste (0.-4. klasse) og eleverne kom først tilbage gradvist hen over foråret 2021. Undersøgelsen er foretaget i maj 2021 umiddelbart efter, at skolerne var åbnet igen.

Årets respondenter blev fundet i samarbejde med DR. DR sendte en mail til skoleledere på de skoler, der deltager i indsatsen. I denne blev lærere på 4., 5. og 6. årgang opfordret til selv at deltage og at lade deres elever deltage i årets evaluering. Tilkendegivelse skete ved at svare ja og indtaste en e-mailadresse i en online-formular. 149 skoler svarede helt eller delvist på denne forespørgsel (figur 1). Ud af disse svarede 127 'ja' til at deltage i årets evaluering (figur 2).

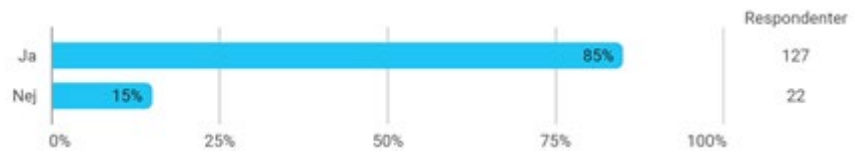


Figur 1: Antal besvarelser på forespørgsel om at deltage i årets evaluering

³ Tal leveres af DR

⁴ Devaluering af DR ultra:bit - Baselineundersøgelse blandt elever i august 2018. Effektundersøgelse blandt lærere i november 2018. Opgørelse over output i december 2018, januar 2019.

⁵ Devaluering af DR ultra:bit - Spørgeskemaundersøgelse blandt lærere og elever i 5. klasse, september 2020.



Figur 2: Tilkendegivelse af at ville deltage i årets evaluering

Ud af disse 127 skoler var der fem dubletter, der kunne fjernes, og tre skoler havde ikke angivet e-mail. Antallet af skoler der kunne deltage i årets evaluering var dermed 119.

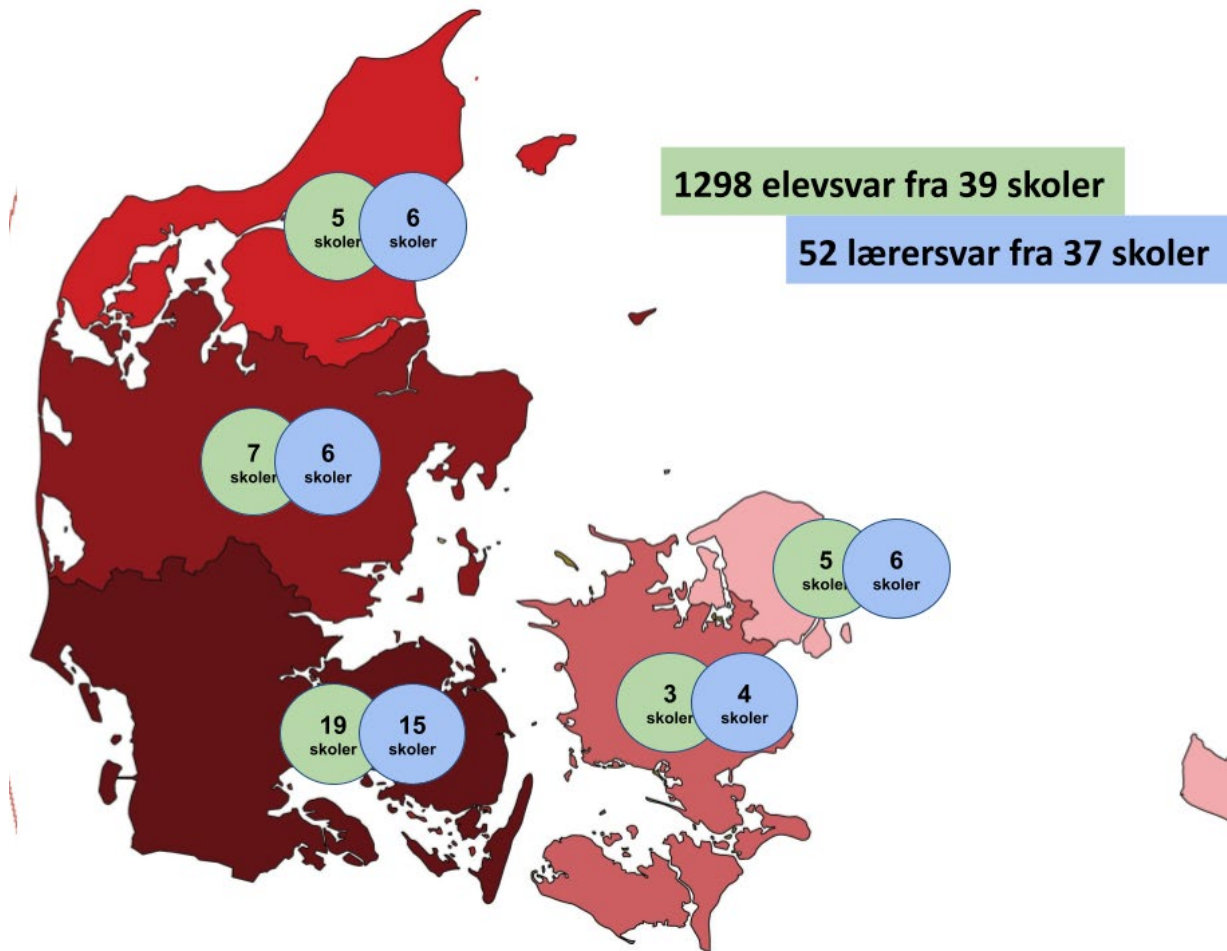
Den 10. maj sendte NEUC spørgeskemaer via e-mail til disse 119 skoler. Én e-mail kom retur, da der ikke var en modtager. Dermed har 118 skoler fået tilsendt spørgeskemaer til årets evaluering 2021. Den 25. maj udsendte NEUC en påmindelsesmail til de skoler, der endnu ikke havde svaret.

Undersøgelsens to spørgeskemaer (bilag 1 og 2) blev sendt sammen med e-mailen, ligesom der blev sendt en udførlig lærervejledning (bilag 3). Der var mulighed for at besvare både digitalt og analogt: Via link og på papir. Denne fremgangsmåde er også blevet benyttet ved tidligere undersøgelser i ultra:bit.

Besvarelserne fordeler sig på 39 skoler for elevernes vedkommende og 37 skoler for lærernes fordelt over hele landet (tabel 1 og figur 3).

Tabel 1: Skoler fordelt på regioner og CFU

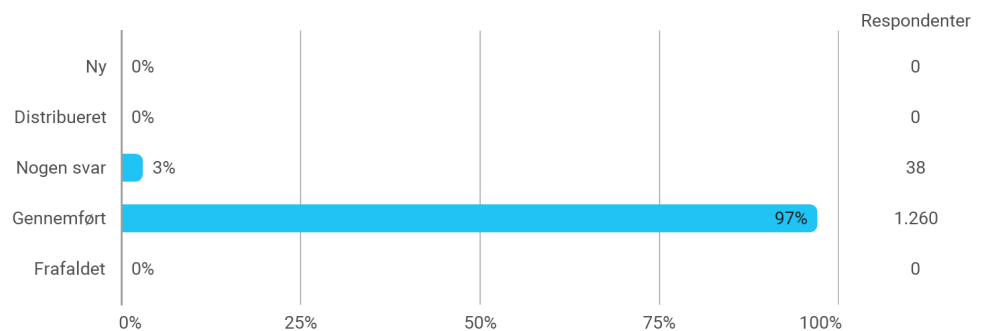
Elevbesvarelser		
Region	CFU	Antal skoler
Region Sjælland	Absalon	3
Region Syddanmark	UCL	8
	UC Syd	11
Region Hovedstaden	KP	5
Region Nordjylland	UCN	5
Region Midtjylland	VIA UC	7
I alt 39 skoler		
Lærerbesvarelser		
Region	CFU	Antal skoler
Region Sjælland	Absalon	4
Region Syddanmark	UCL	7
	UC Syd	8
Region Hovedstaden	KP	6
Region Nordjylland	UCN	6
Region Midtjylland	VIA UC	6
I alt 37 skoler		



Figur 3: Geografisk fordeling af skoler i undersøgelsen

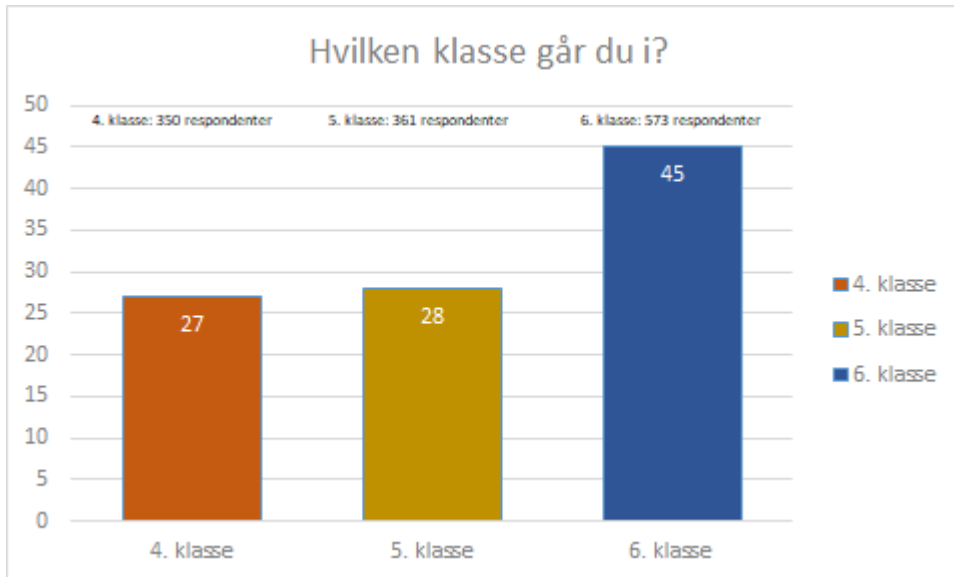
3.1.1 Elevernes besvarelser og deres profil

Som det fremgår af figur 4 gennemførte 1260 elever hele spørgeskemaet, og 38 afgav nogle svar; i alt drejer det sig om 1298 elever, som det også fremgår af figur 3.



Figur 4: Antal gennemførte spørgeskemaer samt spørgeskemaer med nogle svar

I alt svarede 1284 elever på spørgsmålet om, hvilken klasse de gik i. Heraf angav 27 pct., at de gik i 4. klasse, 28 pct. at de gik i 5. klasse, og 45 pct. at de gik i 6. klasse (figur 5).

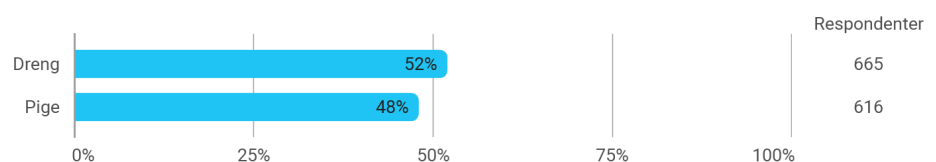


Figur 5: Antal elevbesvarelser fordelt på årgange

Da spørgeskemaet er bygget op således, at man ikke kan komme videre, hvis ikke man har svaret på dette spørgsmål, kan man med nogen ret formode, at der allerede her er faldet 14 elever fra.

Opsummerende kan det siges, at 1298 elever har svaret på, hvilken skole de kommer fra, og 1284 elever er gået videre med spørgeskemaet derfra.

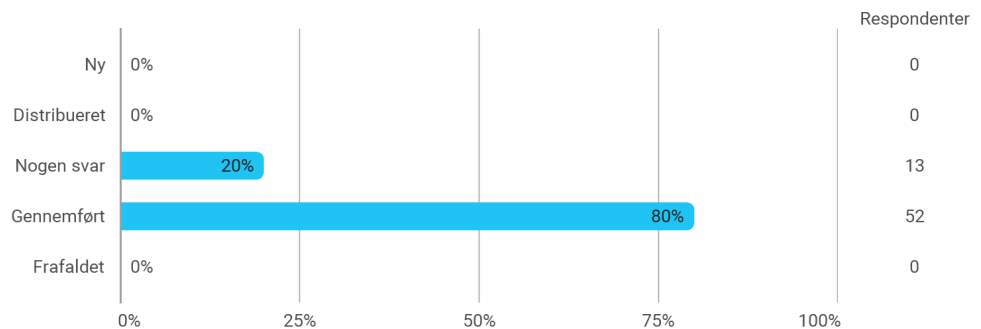
1281 elever gik videre med besvarelsen og svarede på, om de er dreng eller pige. Af figur 6 fremgår det, at 52 pct. svarede, at de var en dreng, og 48 pct. at de var en pige.



Figur 6: Kønsfordeling af elevbesvarelser

3.1.2 Lærerens besvarelser og deres profil

52 lærere gennemførte hele spørgeskemaet og 13 afgav nogle svar (figur 7).



Figur 7: Antal lærerbesvarelser

Lærernes spørgeskema var bygget således op, at man først til allersidst skulle svare på, hvilken skole man kom fra. Dette er gjort ud fra betragtningen om, at vi hellere ville have svar på mere essentielle spørgsmål end på, hvor de kom fra, hvis de skulle vælge ikke at svare på hele spørgeskemaet.

Antallet af lærere, der har svaret, er ikke højt nok til, at det kan danne grundlag for generalisering. Dog udgør besvarelserne en position - en stemme - og afrapporteres derfor til trods for den manglende volumen og generaliserbarhed. På grund af det lave antal lærersvar (under 100) angiver vi i det efterfølgende lærernes svar fra undersøgelsen i maj 2021 i antal og ikke i procent.

Lærernes profil

Som det fremgår af bilag 4 figur A, B og C, var det samstemmende på både 4., 5. og 6. klassetrin primært lærere, der underviser i natur/teknologi og matematik, som har svaret på spørgeskemaet. Det har også primært været disse fag, de har brugt micro:bit i - mest i natur/teknologi, som det fremgår af bilag 5 figur A, B og C.

3.1.3 Antallet af besvarelser i 2018, 2020 og 2021

Som det ses af nedenstående tabel (tabel 2) ligger antallet af besvarelser nogenlunde på samme niveau for læreres vedkommende og lidt højere for eleverne som i 2020-undersøgelsen men stadig væsentligt lavere end i undersøgelsen foretaget i 2018. Det skal dog tages i betragtning, at hvor undersøgelsen i 2020 rettede sig mod én årgang (5. årgang), retter den sig i indeværende år mod tre (4., 5. og 6. årgang), hvorfor det er forventeligt at antallet af elevsvar i denne undersøgelse må ligge højere end sidste år.

Tabel 2: Besvarelser i 2018, 2020 og 2021⁶

Besvarelser	2021	2020	2018
Lærere	52 ⁷	47	330
Elever	1298	863	8419

Da vi ikke ved hvor mange elever der faktisk er på de pågældende skoler, kan vi ikke sige noget om svarprocent.

3.1.4 Metodisk forklaring af spørgetekniske detaljer

I denne undersøgelse er det valgt at bruge formuleringen *størstedelen af dine elever*, når lærerne skal vurdere elevernes udbytte. Det er vores vurdering, at det er lettere for respondenterne at svare på i anerkendelse af, at der kan være stor spændvidde i en klasse.

⁶ Undersøgelserne blev foretaget i august 2018 (4. klasse/årgang ultra:bit), maj 2020 (5. klasse/årgang ultra:bit) og maj 2021 (4., 5., og 6. klasse/årgang ultra:bit)

⁷ 52 lærere har besvaret alle spørgsmålene og 13 har afgivet nogle svar (figur 7).

4. Analyse

Undersøgelsen har seks temaer som omdrejningspunkt: Elevernes forståelse for teknologi, deres interesse for kodning og teknologi samt deres kritiske stillingtagen til teknologi (forstået som elevernes forhold til teknologier omkring dem), micro:bits understøttelse af elevernes kreativitet, piger og drenge og teknologi samt tegn på ultra:bit-indsatsens forankring i skolernes praksis.

4.1. Forståelse for teknologi

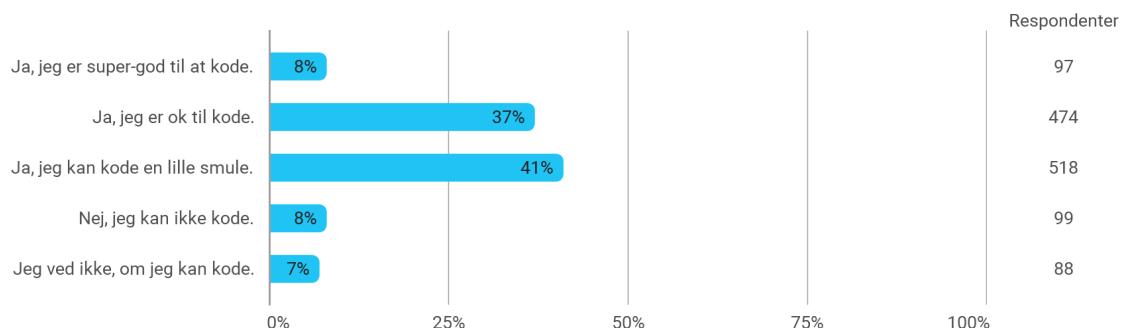
Under dette tema sammenfattes undersøgelsen af elevernes forståelse for teknologi - herunder i hvilken grad, de har lært at kode. Temaet 'forståelse for teknologi' er i denne undersøgelse snævert afgrænset. Mere præcist operationaliseres begrebet dels til "i hvilken grad eleverne har lært at kode ved at bruge micro:bits som et bidrag til deres forståelse for teknologi" og dels "det at have forståelse for anvendelse af kodning - også uden for skolens kontekst".

I det følgende afrapporteres først elevernes egen vurdering af deres kodeevner, så lærernes vurdering af ultra:bit-indsatsen som anledning til, at eleverne har lært at kode og endelig udviklingen af årgang ultra:bits kodeevner gennem de tre år, indsatsen ind til nu har varet.

4.1.1. Langt de fleste elever giver udtryk for, at de kan kode

Eleverne i 4., 5. og 6. klasse gav udtryk for, at de kan kode. De tre ja-kategorier ('ja, jeg er supergod til at kode', 'ja, jeg er ok til at kode' og 'ja, jeg kan kode en lille smule') giver sammenlagt 86 pct., mens 8 pct. svarer nej, og 7 pct. svarer, at de ikke ved, om de kan kode, som det fremgår af figur 8, som baserer sig på tal fra figur A i bilag 6:

Kan du kode?

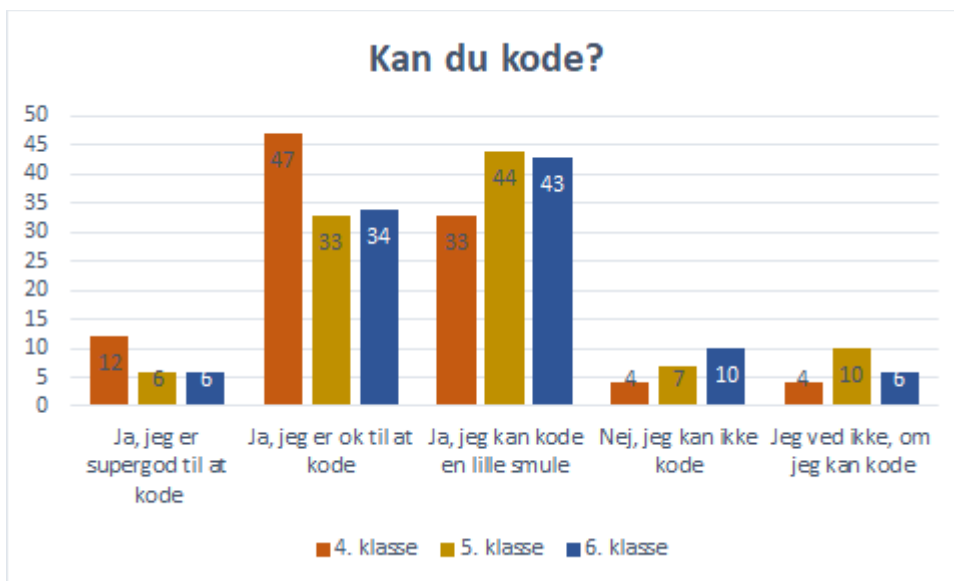


Figur 8: Samlede svar for elever på 4., 5. og 6. klasse på spørgsmålet: *Kan du kode?*

Det ses af figur 9⁸ nedenfor, at 59 pct. af eleverne i 4. klasse gav udtryk for, at de var supergode eller ok til at kode. Til sammenligning var det 39 pct. af 5.-klasseeleverne og 40 pct. af 6. klasseeleverne, der svarede det samme.

Inden for svarkategorien 'Ja, jeg kan kode en lille smule' fordeler svarene sig således: 33 pct. af 4. klasse-, 44 pct. af 5. klasse- og 43 pct. af 6. klasseeleverne.

4 pct. af eleverne i 4. klasse, 7 pct. i 5. klasse og 10 pct. i 6. klasse svarede nej til, at de kan kode, mens svarene for 'jeg ved ikke, om jeg kan kode' fordeler sig på 4, 10 og 6 pct. for henholdsvis 4., 5. og 6. klasseeleverne.



Figur 9: Sammenligning af svar fra 4., 5. og 6. klasseselever på spørgsmålet: *Kan du kode?* Angivet i pct.

Det er bemærkelsesværdigt, at 4.-klasseeleverne er mere tilbøjelige til at vurdere deres kodeegenskaber højt end både 5. og 6. klasseeleverne. Dette kan virke ulogisk, når man tænker på, at 4. klasseeleverne qua deres alder har haft færre år til at lære at kode i. Omvendt er det ikke usædvanligt, at jo mere man lærer om et felt, desto mere bevidst bliver man om, hvad feltet rummer, som man ikke ved noget om. Set i det lys, er fundet forventeligt, endskønt det umiddelbart kan se ud som om, det går den forkerte vej.⁹ Dertil kommer at skoleåret i det hele var anderledes pga. Covid-19 situationen. 5. og 6. klasserne var hjemsendt i længere tid end 4. klasserne. Det kan ikke udelukkes, at denne situation har haft indflydelse på elevernes opfattelse af deres læring.

⁸ Figur 9 er en sammenstilling af tre figurer for henholdsvis 4., 5. og 6. klassetrin, som findes i bilag 6 Teknologiforståelse, figur B, C og D.

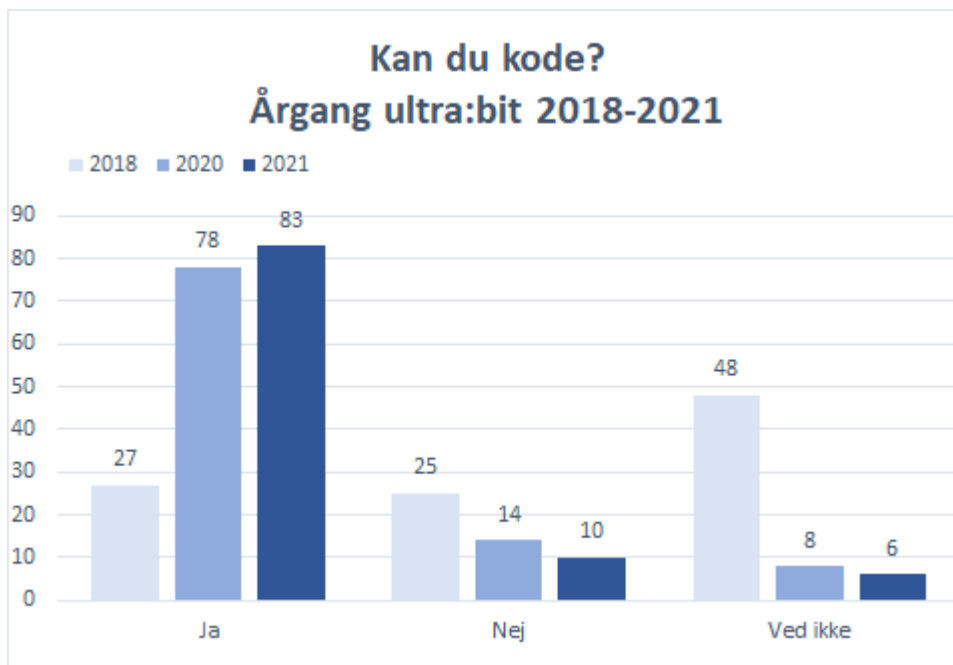
⁹Sølberg m.fl. (2015), Bandura (1981), Enochs & Riggs (1990).

4.1.2. Lærerne giver udtryk for, at deres elever har lært at kode gennem ultra:bit

Samstemmende svarede både 4., 5. og 6. klasselærerne, at størstedelen af deres elever har lært at kode gennem ultra:bit. Svarkategorierne 4 og 5, hvor 5 er 'meget enig', er her lagt sammen, og da antallet af respondenter er lavt, afrapporteres der jf. afsnit 3.1.2. i antal og ikke i procent. Svarene fordeler sig således: 12 ud af 19 lærere på 4. klassestrin, 10 ud af 17 lærere på 5. klassestrin og 9 ud af 14 på 6. klassestrin svarede, at størstedelen af deres elever har lært at kode gennem ultra:bit. Da der ikke ses nogen nævneværdig forskel i svarene fra de tre årganges lærere, vises tallene ikke her, men de kan ses i bilag 6 figur E, F og G.

4.1.3. Årgang ultra:bits udvikling af kodeevner ser ud til at være opadgående

Der spores en udvikling inden for årgang ultra:bits egen vurdering af kodeevner siden starten af 4. klasse, som det ses i figur 10:



Figur 10: Sammenligning af elevsvar omkring egne kodeevner i procent fra baseline fra 2018, undersøgelsen i 2020 og undersøgelsen i 2021¹⁰

83 pct. af eleverne svarede i 2021, at de kan kode (på et af tre niveauer), 78 pct. af eleverne svarede i 2020, at de kan kode (på et af tre niveauer); 27 pct. af eleverne svarede i 2018, at de kan kode. Tilsvarende ses fald både i nej- og ved ikke-kategorierne.

¹⁰ De tre ja-svarmuligheder ('ja, jeg er supergod til at kode', 'ja, jeg er ok til at kode' og 'ja, jeg kan kode en lille smule') er slået sammen til kategorien 'ja' i 2020 og 2021 for at kunne sammenlignes med ja-kategorien fra 2018.

Således ser det ud til, at der fortsat er en stigning i elevernes egen vurdering af, om de kan kode.

4.1.4. Det tyder på, at ultra:bit har givet eleverne anledning til at lære at kode

Denne del af undersøgelsen havde til hensigt at finde ud af, om arbejdet med ultra:bit har givet eleverne anledning til at lære at kode. Når der ses samlet på 4., 5. og 6. klasseelevernes egen vurdering (som ses af figur H i bilag 6), lærernes vurdering i år og udviklingen hos årgang ultra:bit, så tyder det på, at ultra:bit-indsatsen har givet eleverne anledning til at lære at kode.

4.1.5. Både elever og lærere udtrykker, at mange elever har opnået forståelse for anvendelsen af kodning uden for skolens kontekst

Idet forståelse for teknologi i denne undersøgelse er operationaliseret til bl.a. det at vide, hvad kodning kan bruges til uden for skolens kontekst, er årgang ultra:bit blevet spurgt om dette. Netop 6. klasseelever er valgt til at belyse dette spørgsmål, da der er større sandsynlighed for, at de har erhvervet sig viden om dette, bla. ved at de har haft anledning til at bruge micro:bits i andre sammenhænge end det mere basale.

69 pct. af 6. klasseeleverne svarer, at de godt ved, hvad man kan bruge kodning til udover det, man kan lave i skolen. 31 pct. svarer nej til dette. Begge tal fremgår af bilag 6 figur I.

Lærernes besvarelser stemmer godt overens med elevernes svar. Atter er svarkategorierne 4 og 5, hvor 5 er 'meget enig', lagt sammen. Lærerne er blevet spurgt om hvorvidt arbejdet med ultra:bit har udvidet deres elevers forståelse for teknologi, så det omfatter viden om anvendelsesmuligheder af kodning ud over det, de har brugt det til i undervisningen. På dette spørgsmål svarede 12 ud af 19 lærere på 4. klasses trin i kategori 4 eller 5, 10 ud af 15 lærere på 5. klasses trin svarede i kategori 4 eller 5 og 10 ud af 14 lærere på 6. klasses trin svarede i kategori 4 eller 5 på skalaen om, hvor enige de er. Dette fremgår af bilag 6 figur J, K og L.

4.1.6. Der ses tegn på, at eleverne opnår forståelse for teknologi gennem ultra:bit

Det kan sammenfattende siges, at:

- Langt de fleste elever giver udtryk for, at de (i større eller mindre omfang) kan kode
- Lærerne giver udtryk for, at deres elever har lært at kode gennem ultra:bit
- Årgang ultra:bits udvikling af kodeevner ser ud til at være opadgående
- Det tyder på, at ultra:bit har givet eleverne anledning til at lære at kode
- Både elever og lærere udtrykker, at mange elever har opnået forståelse for anvendelsen af kodning uden for skolens kontekst.

Der kan således ses tegn på, at eleverne gennem ultra:bit-indsatsen opnår forståelse for teknologi operationaliseret som at kunne kode og kende til anvendelsen af kodning.

4.2. Interesse for kodning og teknologi

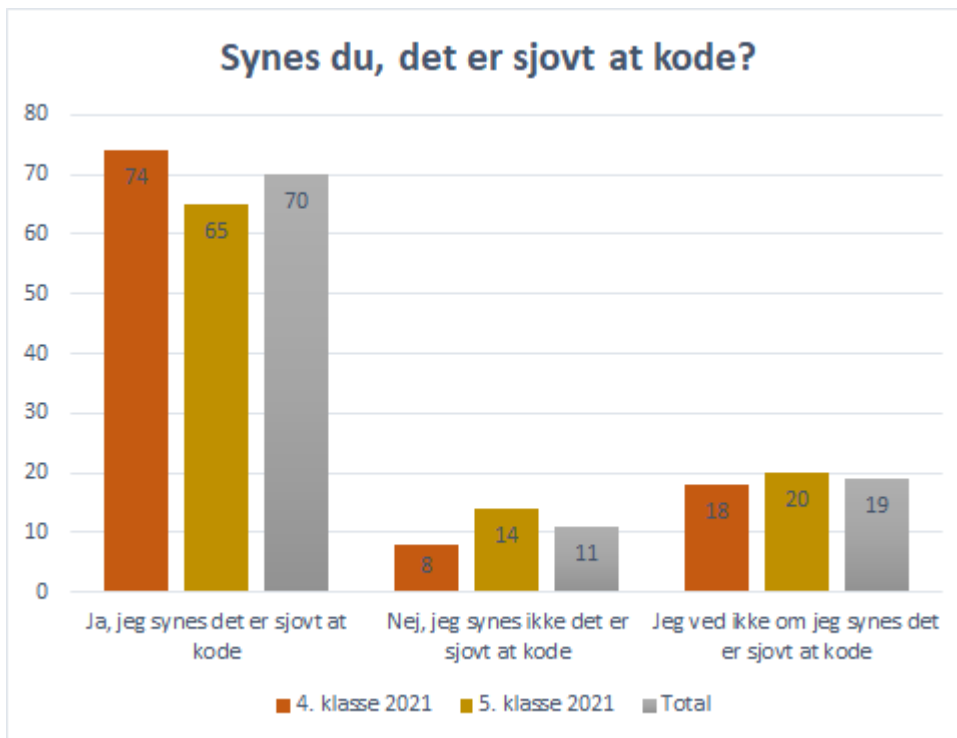
Undersøgelsen havde i år fokus på, hvad der interesserer eleverne ved at arbejde med micro:bitten. Micro:bitten bliver her en konkret genstand at spørge til, når feltet *elevers interesse for teknologi* skal undersøges. De ældste elever - årgang ultra:bit i 6. klasse - blev præsenteret for en række udsagn om dette ud fra spørgsmålet 'hvad kan du godt lide ved at arbejde med micro:bitten?'. De yngre elever - 4. og 5. klasse - blev spurgt om deres interesse ved hjælp af formuleringerne 'synes du, det er sjovt at kode?' og 'har du lyst til at lære mere om at kode?'. Interesse blev således operationaliseret til, om det er sjovt, om eleverne har lyst, og om de kan lide det.

Elevernes interesse blev yderligere søgt belyst ved hjælp af deres læreres vurdering. Lærerne blev spurgt om, i hvilken grad de vurderer, at ultra:bit har styrket *størstedelen* af deres elevers interesse for henholdsvis teknologi og kodning.

I det følgende afrapporteres først 4.-5. klasseelevernes synspunkt på det sjove i at kode, så deres lyst til at lære mere om at kode, herefter hvad 6. klasseeleverne kan lide ved at arbejde med micro:bitten og endelig lærernes vurdering af ultra:bit-indsatsens styrkelse af elevernes interesse for teknologi og kodning.

4.2.1. 4. og 5. klasseeleverne synes overvejende, det er sjovt at kode

4. og 5. klasse blev i 2021 spurgt: *Synes du, det er sjovt at kode?* Nedenfor ses hvordan hhv. 4. og 5. klasse har svaret på dette spørgsmål angivet i procent.



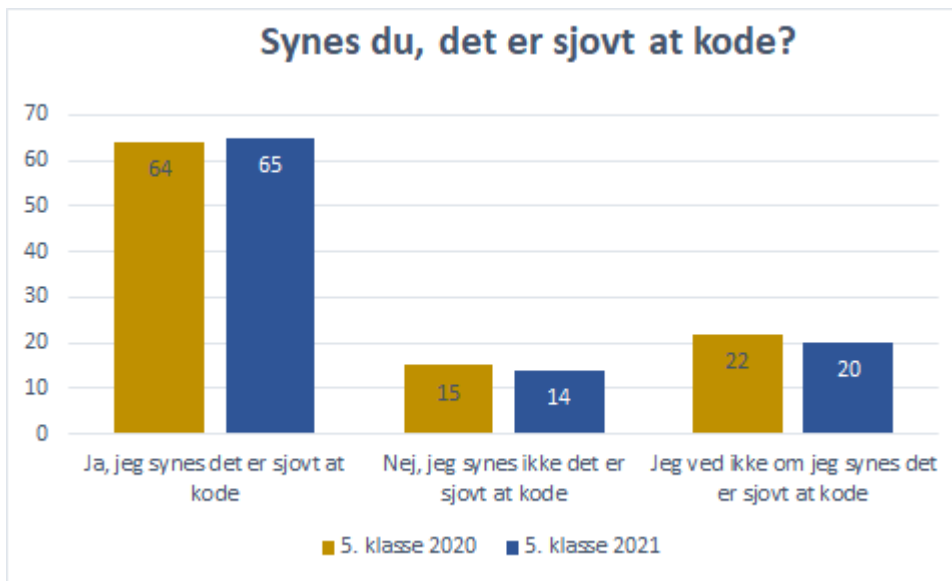
Figur 11: Sammenligning af svar fra 4. og 5. klasseelever på spørgsmålet: *Synes du, det er sjovt at kode?*

Af figur 11 ses det, at 70 pct. af eleverne i 4. og 5. klasse tilsammen gav udtryk for, at de synes, det er sjovt at kode. 11 pct. svarede nej, de synes ikke, det er sjovt at kode, og de resterende 19 pct. svarede, at de ikke ved, om de synes, det er sjovt at kode. Således ses det, at de fleste elever er positivt indstillet.

Det fremgår også af figur 11, at 74 pct. af eleverne i 4. klasse svarer, at de synes, det er sjovt at kode, hvor 65 pct. af eleverne i 5. klasse svarer, at de synes, det er sjovt at kode.

Lægger vi 4. klasseelevernes positive indstilling til at kode sammen med deres positive vurdering af egne kodeevner, som fremgik af figur 9, synes 4. klasseeleverne meget positive i deres samlede indstilling til at kode. Når der ses et fald i den positive indstilling fra 4. til 5. klasse kan det give anledning til nærmere undersøgelse af, hvad årsagerne kan være.

For at se på, om en hypotese om 4. klassernes større umiddelbare begejstring holder stik, sammenlignes det her, hvordan 5. klasseeleverne i 2020 henholdsvis 2021 har svaret på samme spørgsmål 'Synes du, det er sjovt at kode?'



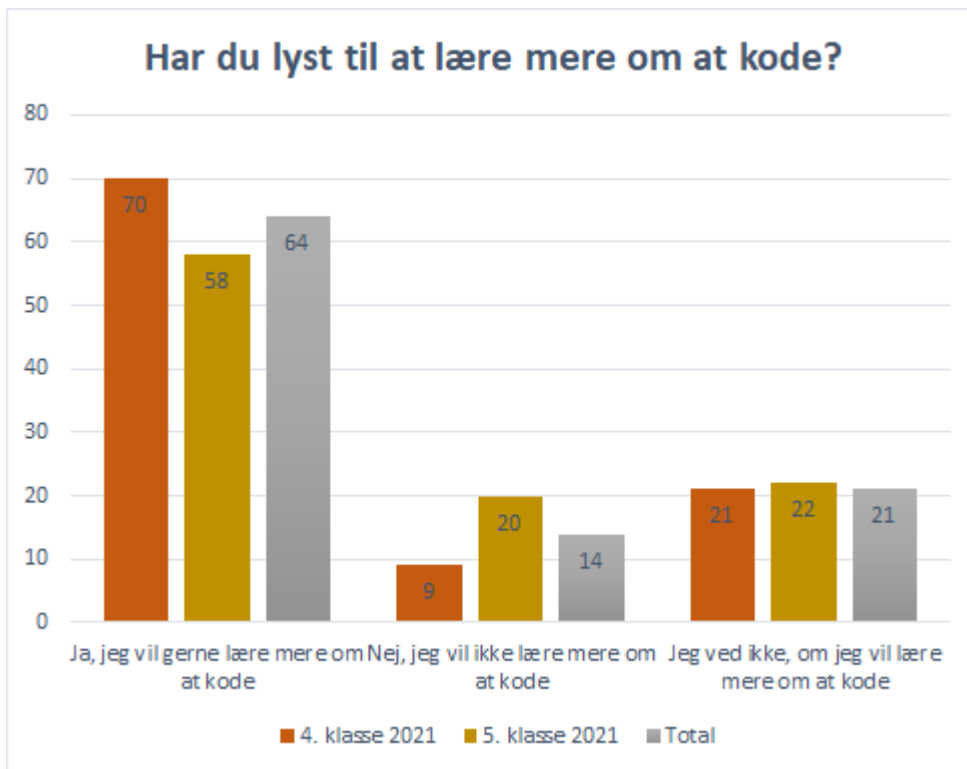
Figur 12: Sammenligning af svarene fra 5. klasse 2020 og 5. klasse 2021 på spørgsmålet: *Synes du, det er sjovt at kode?*

Af figur 12 fremgår det tydeligt, at svarene er meget ens begge år: Andelen af elever, der svarede henholdsvis ja, nej og ved ikke til, om de synes, det er sjovt at kode, er stort set den samme i 2020 og 2021: 64 hhv. 65 pct. ja, 15 hhv. 14 nej og 22 hhv. 20 ved ikke.

Dette svarer til fundene fra *Devaluering september 2020*¹¹ i, hvor der sås et fald i elevernes positive indstilling til at kode. 5. klasse svarede påfaldende ens på dette spørgsmål for andet år i træk.

Som det ses i figur 13 fortsætter tendensen med, at 4. klasseeleverne udtrykker en mere positiv indstilling end 5. klasseeleverne. De spørges, om de har lyst til at lære mere om at kode, og 4. klasseeleverne svarer for 70 pct's vedkommende ja, mens 58 pct. svarer det samme blandt 5. klasseeleverne. Andelen af elever, der svarer, at de ikke ved, om de har lyst til at lære mere om at kode, er stort set ens hhv. 21 pct. i 4. klasse og 22 pct. i 5. klasse. Således er nej-svarene fordelt på 9 pct. i 4. klasse og 20 pct. i 5. klasse.

¹¹ Devaluering af DR ultra:bit - Spørgeskemaundersøgelse blandt lærere og elever i 5. klasse, september 2020.



Figur 13: Sammenligning af svar fra 4. og 5. klasseelever på spørgsmålet: *Har du lyst til at lære mere om at kode?*

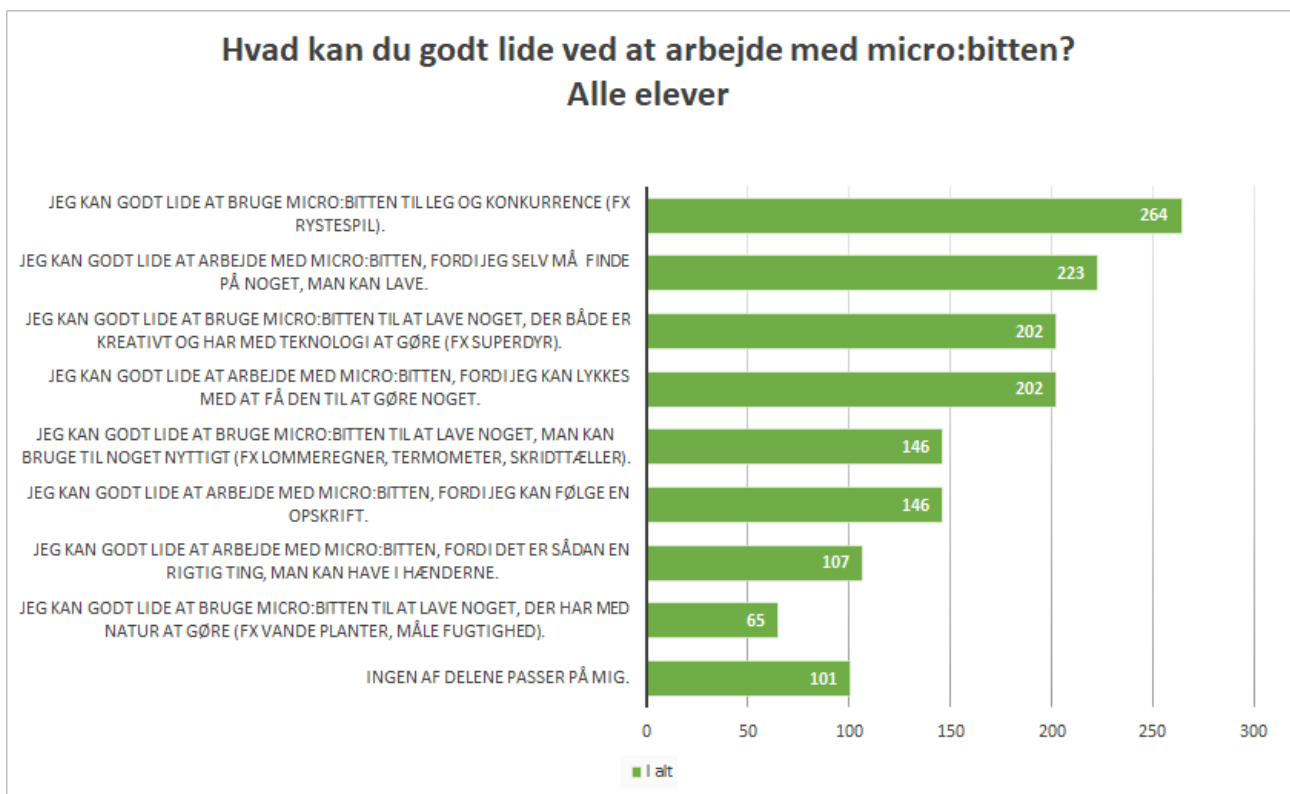
4.2.2. Eleverne kan godt lide det legende, kreative og frie samt det at lykkes med noget ved at bruge micro:bits

Undersøgelsen søgte at gå et spadestik dybere i, hvad det er, der interesserer eleverne i arbejdet med micro:bits. Metodisk er det værd at nævne, at eleverne på årgang ultra:bit skulle vælge mellem en række udsagn. Disse udsagn er blevet formuleret på baggrund af den kvalitative del af 2020-undersøgelsen. Det er således elevsvar fra interview, der har givet inspiration til formuleringerne af de udsagn, årgang ultra:bit er blevet bedt om at vælge imellem.

573 elever på 6. klassetrin har svaret på spørgsmålet: *Hvad kan du godt lide ved at arbejde med micro:bitten?* Eleverne har kunnet vælge flere svar, hvorfor der afrapporteres i antal og ikke i procent. Det fremgår af figur 14, at når årgang ultra:bits elever spørges, hvad de godt kan lide ved det, er topscoreren med 264 svar følgende udsagn: "at bruge micro:bitten til leg og konkurrence". På andenpladsen kommer udsagnet "...fordi jeg selv må finde på noget, man kan lave" med 223 svar efterfulgt af en delt tredjeplads med 202 svar på hver, hvor udsagnet drejer sig om henholdsvis at lave noget, der både er kreativt og har med teknologi samt at lykkes med at få micro:bitten til at gøre noget.

Sammenfattende kan det siges, at i top tre findes interessen i det legende, kreative og frie samt det at lykkes med noget.

Fjerdepladsen er delt med 146 svar på hver 'at lave noget, man kan bruge til noget nyttigt' og at følge en opskrift. 107 elever valgte svaret 'fordi det er sådan en ting, man kan have i hænderne' og på en sidsteplads med 65 svar ligger udsagnet 'lave noget, der har med natur at gøre'. Endelig svarede 101 elev, at ingen af udsagnene passer på dem. Opsamlende for placeringerne med færrest svar drejer det sig om det nyttige, det at følge en opskrift, at micro:bitten er en konkret genstand samt at bruge den til noget naturfagligt.



Figur 14: Oversigt over hvad eleverne godt kan lide ved at arbejde med micro:bit

4.2.3. Lærerne vurderer, at ultra:bit har styrket størstedelen af deres elevers interesse - mest for teknologi, men også for kodning

Lærerne på 4., 5. og 6. klassesetrin blev spurgt, i hvilken grad de vurderer, at ultra:bit styrker størstedelen af deres elevers interesse for henholdsvis teknologi og kodning¹². Svarkategorierne 4 og 5, hvor kategorien 4 ('enig') og 5 ('meget enig'), er lagt sammen. Svarene fordeler sig således: For lærerne på 4. klassesetrin erklærer 14 ud af 19 sig samlet set enige i, at ultra:bit styrker deres elevers interesse for *teknologi*, mens tallene for 5. klassesetrin er 8 ud af 15 og for 6. klassesetrin 8 ud af 14. I forhold til at vurdere om ultra:bit har styrket størstedelen af elevernes interesse for *at kode* fordeler svarene sig

¹² Se bilag 7 Interesse, figur A-F.

således: For lærerne på 4. klassetrin erklærer 10 ud af 19 sig samlet set enige, mens tallene for 5. klassetrin er 5 ud af 15 og for 6. klassetrin 7 ud af 14.

Med forbehold for, at der ikke kan siges noget generaliserbart ud fra relativt få læreres besvarelser, kan lærernes svar alligevel give anledning til refleksion over, hvilke årsager der kan være til, at ultra:bit vurderes at have styrket elevernes interesse for *teknologi* og ikke helt så meget *kodning*.

4.2.4. Der ses tegn på, at ultra:bit styrker elevernes interesse for kodning og teknologi gennem legende og kreativ brug af micro:bits samt mestring

Det kan sammenfattende siges, at:

- 4. og 5. klasseeleverne overvejende synes, det er sjovt at kode
- Eleverne godt kan lide det legende, kreative og frie samt det at lykkes med noget (mestring) ved at bruge micro:bits
- Lærerne vurderer, at ultra:bit har styrket størstedelen af deres elevers interesse - mest for teknologi, men også for kodning.

Når elevers interesse for teknologi således er konkretiseret til, hvad de kan lide ved at arbejde med micro:bits, og elevers interesse for kodning er operationaliseret til det at kunne lide at kode og ville lære mere om det, kan der således ses tegn på, at ultra:bit-indsatsen styrker elevernes interesse for feltet teknologi herunder kodning.

4.3. Kritisk stillingtagen til teknologi

Med dette års undersøgelse blev der gravet et spadestik dybere i den del af elevernes digitale dannelse, der drejer sig om at tage kritisk stilling til teknologi. 'Kritisk stillingtagen til teknologi' forstås her som det, at elever kan navigere i og forstå teknologier omkring dem og fx udvise en sikker adfærd. For at møde elever i alderen 10-12 år i øjenhøjde blev kritisk stillingtagen konkretiseret til en række udsagn, der har med passwords, opførsel på sociale medier, hacking samt phishing at gøre. Eleverne er ikke blevet spurgt om dette i tidligere undersøgelser. Elevernes kritiske stillingtagen til teknologier omkring dem vil blive fulgt i kommende undersøgelser.

Elevernes kritiske stillingtagen blev yderligere belyst ved hjælp af deres læreres vurdering af, om eleverne viser tegn på digital dannelse - atter konkretiseret til at passe på passwords, opførsel på sociale medier samt kendskab til hacking og phishing. Lærernes vurdering af ultra:bit-indsatsens bidrag til elevernes digitale dannelse samt til lærernes egne undervisningskompetence hertil sammenfattes også.

I det følgende afrapporteres først elevernes svar og efterfølgende lærernes.

4.3.1. Mange elever giver udtryk for at kende til god digital adfærd, og stort set alle kender til hacking, men ikke ret mange er bekendt med phishing

Størstedelen af eleverne gav udtryk for, at de godt ved, hvordan man passer på sine passwords: 4. klasse 66 pct., 5. klasse 74 pct. og 6. klasse 71 pct¹³.

Stort set alle elever svarede, at de godt ved, hvordan man skal opføre sig på sociale medier: 4. klasse 96 pct., 5. klasse 95 pct. og 6. klasse 94 pct¹⁴.

I forbindelse med hacking tegner samme billede sig, idet eleverne gav udtryk for, at de godt ved, hvad hacking er: 4. klasse 96 pct., 5. klasse 95 pct. og 6. klasse 94 pct¹⁵.

Når spørgsmålet drejede sig om kendskab til phishing, ser det dog anderledes ud. Størstedelen af eleverne svarede 'nej, jeg ved ikke, hvad phishing er': 4. klasse 70 pct., 5. klasse 70 pct. og 6. klasse 65 pct.¹⁶ Der ses dog en forskel, når andelen af ja- henholdsvis ved ikke-svar sammenlignes for de tre klassetrin: Som det ses i figur 15, er andelen af 6. klasseelever, der svarer ja (26 pct.) til kendskab til phishing større end andelen i 4. klasse (18 pct.) og 5. klasse (16 pct.). Svarfordelingen på 'det kan jeg ikke svare på' er: 4. klasse 12 pct., 5. klasse 14 pct. og 6. klasse 8 pct.

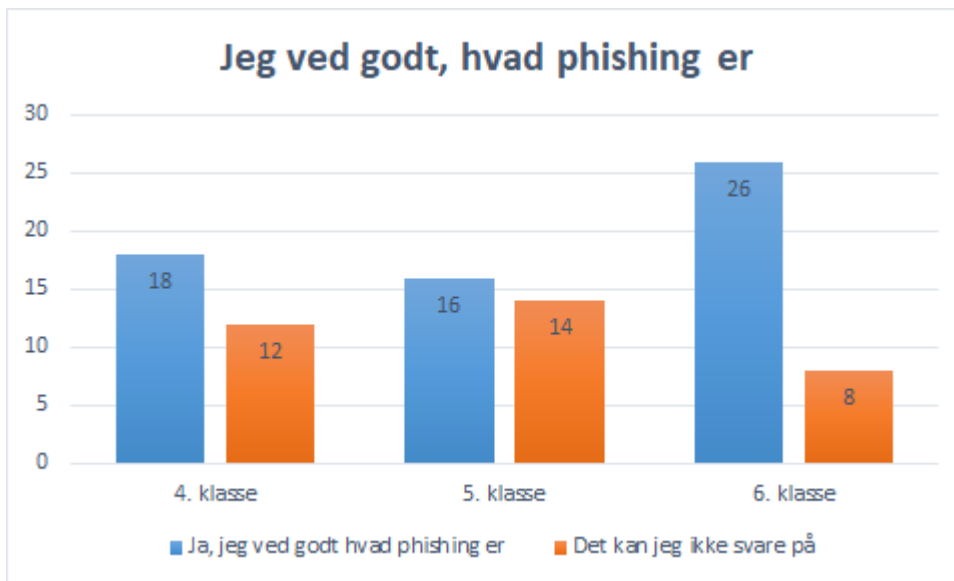
Dette kan tolkes i retning af en øget bevidsthed blandt 6. klasseelever - dog stadig med overvægt af elever, der ikke har kendskab til phishing.

¹³ Tallene fremgår af bilag 8 Kritisk stillingtagen til teknologi figur A, B og C.

¹⁴ Tallene fremgår af bilag 8 Kritisk stillingtagen til teknologi figur D, E og F.

¹⁵ Tallene fremgår af bilag 8 Kritisk stillingtagen til teknologi figur G, H og I.

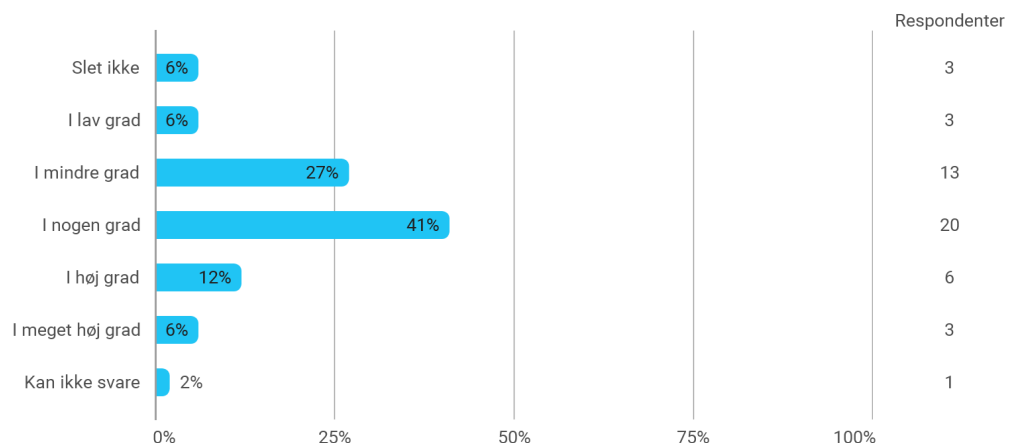
¹⁶ Tallene fremgår af bilag 8 Kritisk stillingtagen til teknologi figur J, K og L.



Figur 15: Fordelingen af 'ja' og 'det kan jeg ikke svare på' på udsagnet: 'Jeg ved godt hvad phishing (lyder som 'fisjing') er.'

4.3.2. Lærerne vurderer, at størstedelen af eleverne i nogen til mindre grad udviser digital dannelse

49 lærere svarede på spørgsmålet 'I hvilken grad udviser størstedelen af dine elever tegn på digital dannelse i relation til fx at passe på passwords, adfærd på sociale medier, hacking og phishing?', som det fremgår af figur 16:



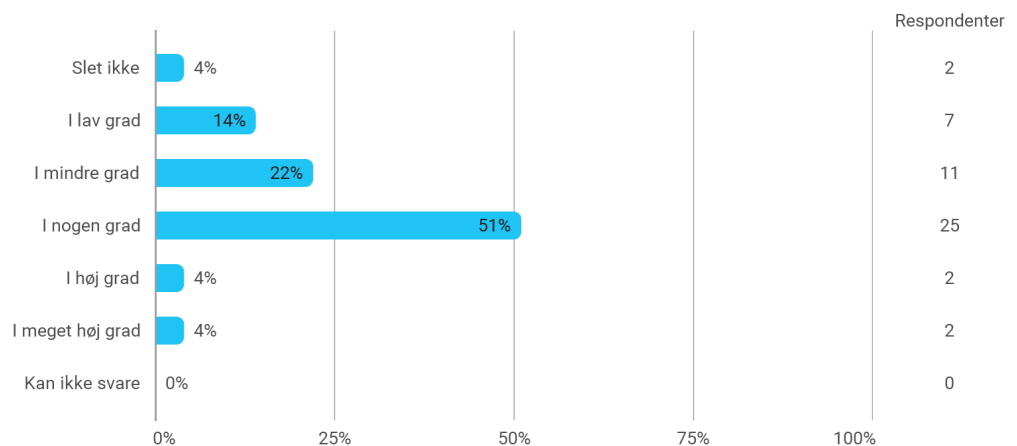
Figur 16: Lærernes svar på spørgsmålet: 'I hvilken grad udviser størstedelen af dine elever tegn på digital dannelse i relation til fx at passe på passwords, adfærd på sociale medier, hacking og phishing?'

Når svar-kategorierne 'i høj grad' og 'i meget høj grad' puljes, er der tilsammen ni lærere, der placerer sig i denne svarkategori, mens 20 svarede 'i nogen grad', og 16 svarede 'i lav grad' og 'i mindre grad' tilsammen. Tre lærere svarede 'slet ikke'. Sammenfattende ses det, at lærerne vurderer, at størstedelen

af deres elever i mindre til nogen grad udviser tegn på digital dannelse, og kun få svarede, at størstedelen af deres elever udviser det i høj til meget høj grad.

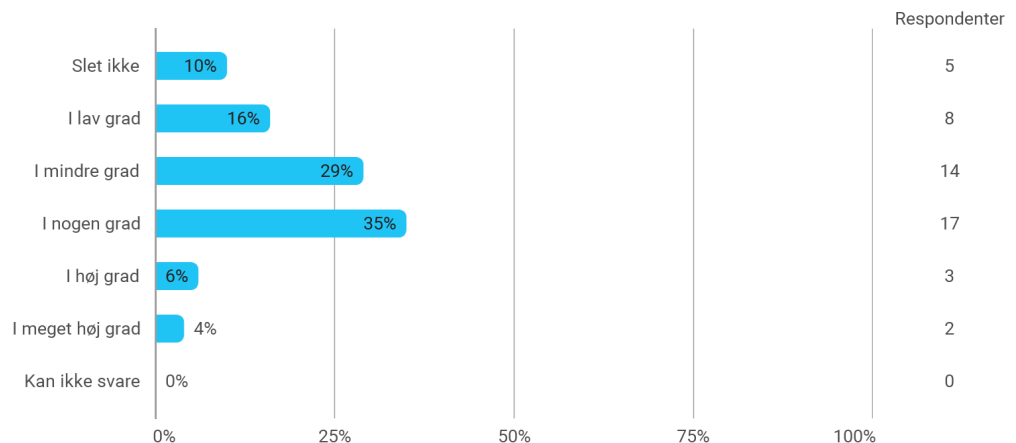
4.3.3. Lærerne vurderer, at ultra:bit-indsatsen i mindre til nogen grad spiller en rolle i forhold til digital dannelse og lærernes undervisning heri

Puljet på samme måde som ovenfor svarede fire ud af de 49 lærere, der har besvaret dette spørgsmål i spørgeskemaet, at ultra:bit i høj til meget høj grad har spillet en rolle i forhold til størstedelen af elevernes digitale dannelse. 25 lærere svarer 'i nogen grad', og 18 svarer i mindre til nogen grad, mens to svarede 'slet ikke'. Således giver svarene, som fremgår af figur 17, udtryk for, at ultra:bit-indsatsen i mindre til nogen grad har spillet en rolle i forbindelse med elevernes digitale dannelse i følge lærernes vurdering.



Figur 17: Lærernes svar på spørgsmålet: 'I hvilken grad, vurderer du, at arbejdet med ultra:bit har spillet en rolle i forhold til størstedelen af dine elevers digitale dannelse?'

Det sidste område er, hvorvidt lærerne gav udtryk for, at ultra:bit-indsatsen har klædt dem på til at undervise i digital dannelse. Ud fra den samme måde at pulje på svarede fem ud af 49 lærere i høj til meget høj grad, at ultra:bit har klædt dem på til undervisning i digital dannelse. 17 svarede 'i nogen grad', og 22 i mindre til nogen grad. Fem svarede 'slet ikke'. Også i dette tilfælde ses det, ultra:bit-indsatsen i nogen til mindre grad har klædt lærerne på til undervisning i digital dannelse, som det fremgår af figur 18 i følge de lærere, der har deltaget i undersøgelsen.



Figur 18: Lærernes svar på spørgsmålet: 'I hvilken grad har ultra:bit klædt dig på til at undervise dine elever i digital dannelse som fx at passe på passwords, adfærd på sociale medier, hacking og phishing?'

4.3.4. Der ses en forskel i eleveres og læreres vurdering af elevernes digitale dannelse

Det kan sammenfattende siges, at:

- Mange elever giver udtryk for at kende til god digital adfærd, og stort set alle kender til hacking, men ikke ret mange er bekendt med phishing
- Lærerne vurderer, at størstedelen af eleverne i mindre til nogen grad udviser digital dannelse
- Lærerne vurderer, at ultra:bit-indsatsen i mindre til nogen grad spiller en rolle i forhold til digital dannelse og lærernes undervisning heri.

Opsamlende kan det siges, at der ses en forskel i elevernes henholdsvis lærernes vurdering af elevernes digitale dannelse. Fokuset i digital dannelse her er på kritisk stillingtagen konkretiseret til god digital opførsel og kendskab til hacking og phishing. ultra:bit-indsatsen spiller efter lærernes vurdering en mindre rolle i forhold til, om lærerne er klædt på til at undervise i kritisk stillingtagen.

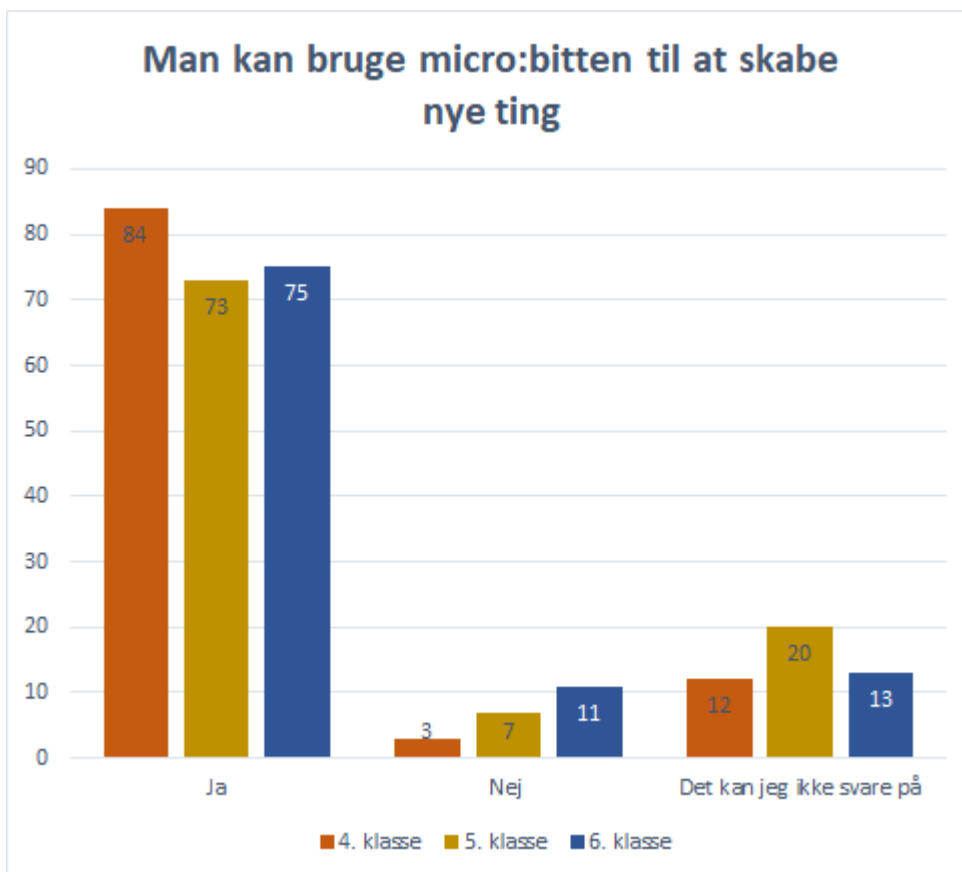
4.4. Elevernes kreativitet

Under dette tema sammenfattes undersøgelsen af elevernes kreativitet og omfatter også deres evne til at reflektere over deres eget arbejde. Elevernes kreativitet er her operationaliseret til "det at skabe nye ting med teknologi". Der kigges både på, om man kan bruge micro:bits til at skabe nye ting med, og om eleverne selv har erfaring med at bruge - ikke bare micro:bits men teknologi i det hele taget - til at skabe nye ting.

I det følgende afrapporteres først elevernes vurdering og dernæst lærernes opfattelse af elevernes refleksion over eget arbejde i forbindelse med ultra:bit. Endelig behandles lærernes vurdering af, om ultra:bit har klædt dem på til at undervise i at bruge teknologi til at understøtte kreativitet og samfundsmæssig problemløsning.

4.4.1. Tre fjerdedele af eleverne mener, at man kan bruge micro:bits til at skabe nye ting, og omkring halvdelen har selv prøvet at bruge teknologi til at skabe nye ting

Eleverne blev spurgt, om man kan bruge micro:bitten til at skabe nye ting, som det fremgår af figur 19. Her svarede 84 pct. af 4. klasseeleverne 'ja, man kan bruge micro:bitten til at skabe nye ting', 73 pct. af 5. klasseeleverne og 75 pct. af 6. klasseeleverne ligeså. Således er der overvægt af elever, der svarede positivt her. Forskelle ses i fordelingen i andelen af 'nej, man kan ikke bruge micro:bitten til at skabe nye ting'-svar og 'det kan jeg ikke svare på'-svarene: 3 pct. i 4. klasse, 7 pct. i 5. klasse og 11 pct. i 6. klasse siger nej. Således fordeler svarene sig på 12, 20 og 13 pct. for henholdsvis 4., 5. og 6. klasse inden for 'det kan jeg ikke svare på'-kategorien.



Figur 19: Elevernes svar på udsagnet: 'Man kan bruge micro:bitten til at skabe nye ting'. Angivet i pct.¹⁷

¹⁷ Figur 19 er en sammenstilling af tre figurer for henholdsvis 4., 5. og 6. klassesetrin, som findes i bilag 9 Digital kreativitet, figur A, B og C.

Det springer i øjnene, at 4. klasseeleverne var dem af de tre klassetrin, der fremstår mest positive i deres vurdering, mens 5. klasseeleverne scorede højest af de tre årgange på ikke at kunne svare på det, og samtidig var 6. klasseeleverne dem, der af de tre klassetrin var mest tilbøjelige til at svare nej til, om micro:bitten kan bruges til at skabe nye ting. 4. klassernes positive indstilling også til dette, ligger i tråd med den generelle tendens i denne undersøgelse, som det sås i afsnit 4.1.1.: 4. klasseeleverne var dem, der svarede mest positivt.

Når eleverne yderligere blev spurgt, om de har prøvet at bruge teknologi til at skabe nye ting, svarede omkring halvdelen, at det har de: 57, 51 henholdsvis 49 pct. af eleverne i 4., 5. og 6. klasse svarede ja. 32, 37 henholdsvis 41 pct. af eleverne i 4., 5. og 6. klasse svarede nej. 11 pct. på hver årgang svarede 'det kan jeg ikke svare på'.¹⁸

4.4.2. Tre fjerdedele af eleverne mener, man kan bruge teknologi til undersøgelser i natur/teknologi

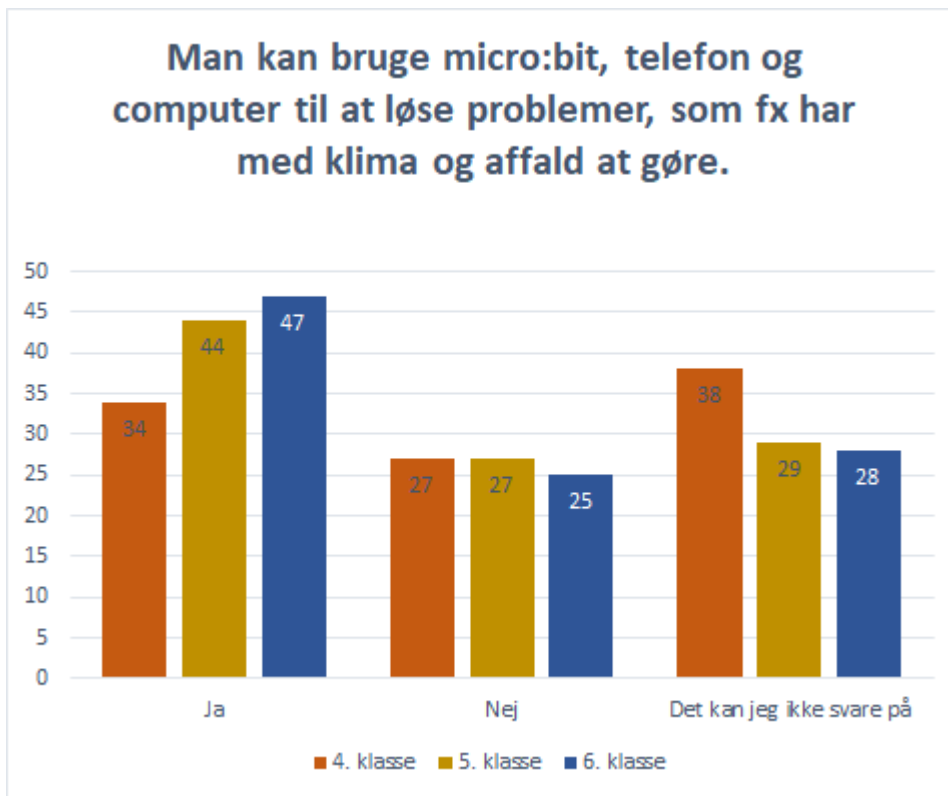
Til udsagnet 'man kan bruge micro:bit, telefon og computer til at lave undersøgelser i natur/teknologi' svarede eleverne meget ens på de tre årgange. De fleste - henholdsvis 77, 78 og 76 pct. på 4., 5. og 6. klassetrin - svarede ja. Nej-svarene fordeler sig 4, 3 og 7 pct. på 4., 5. og 6. klassetrin og 'det kan jeg ikke svare på' fordeler sig på 19, 19 og 17 pct.¹⁹

4.4.3. Under halvdelen af eleverne mener, at man kan bruge teknologi til problemløsning, og flere i 6. end i 4. klasse

Eleverne blev spurgt, om de mener, man kan bruge teknologi til problemløsning. Her springer andelen af 'det kan jeg ikke svare på'-svar blandt 4. klasseeleverne i øjnene: 38 pct. svarer sådan, mens samme svarkategori rummer 29 henholdsvis 28 pct. af elevsvarene på 5. og 6. klassetrin, som det fremgår af figur 20. Således er andelen, der svarer ja, lavere på spørgsmålet om brug af teknologi til problemløsning end på spørgsmålene om at skabe nye ting og lave undersøgelser i natur/teknologi. Nej-svarene fordeler sig med 27, 27 og 25 pct. blandt henholdsvis 4., 5. og 6. klasseeleverne.

¹⁸ Tallene fremgår af bilag 9 Digital kreativitet, figur D, E og F.

¹⁹ Tallene fremgår af bilag 9 Digital kreativitet, figur G, H og I. Angivet i pct.



Figur 20: Elevernes svar på udsagnet: 'Man kan bruge micro:bit, telefon og computer til at løse problemer, som fx har med klima og affald at gøre'.²⁰ Angivet i procent.

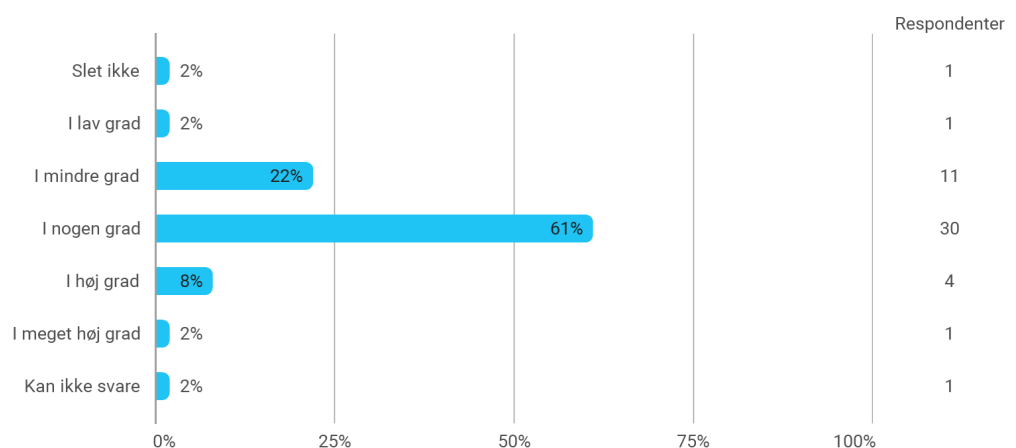
Der ses således en forskel i elevernes svar: 5. og 6. klasseelevernes svar ligner hinanden og afviger fra 4. klassernes inden for de to kategorier ja og 'det kan jeg ikke svare på'. Det er nærliggende at forklare forskellen med de forløb, eleverne på de forskellige klassetrin har været igennem. Det er ikke umuligt at forestille sig, at 4. klasserne mest har kodet basale ting, mens 5. og 6. klasserne har været præsenteret for andre - og måske mere komplicerede - anvendelsesmuligheder af micro:bitten og anden teknologi.

Yderligere kan det ikke udelukkes, at de to spørgsmåls lidt forskellige karakter har præget svarene. Da der spurgtes til brug af teknologi til undersøgelser i natur/teknologi blev der ikke givet noget eksempel, mens det vurderes nødvendigt at komme med eksemplerne "har med klima og affald at gøre", da der spurgtes til brug af teknologi til at løse problemer.

²⁰ Figur 13 er en sammenstilling af tre figurer for henholdsvis 4., 5. og 6. klassetrin, som findes i bilag 9 Digital kreativitet, figur J, K, og L.

4.4.4. Lærerne vurderer, at arbejdet med ultra:bit i nogen grad har bidraget til elevernes refleksion over eget arbejde

Hvor de foregående afsnit har drejet sig om elevernes vurdering af forskellige områder, teknologi kan anvendes indenfor, er omdrejningspunktet for det følgende, hvordan arbejdet med ultra:bit har bidraget til elevernes refleksion over eget arbejde, hvilket lærerne får lov at svare på. Som det ses af figur 21, svarede 30 ud af 49 lærere 'i nogen grad', 11 svarede 'i mindre grad', mens fire svarede 'i høj grad'. Der er en lærer på hver af de resterende fire svar-kategorier.

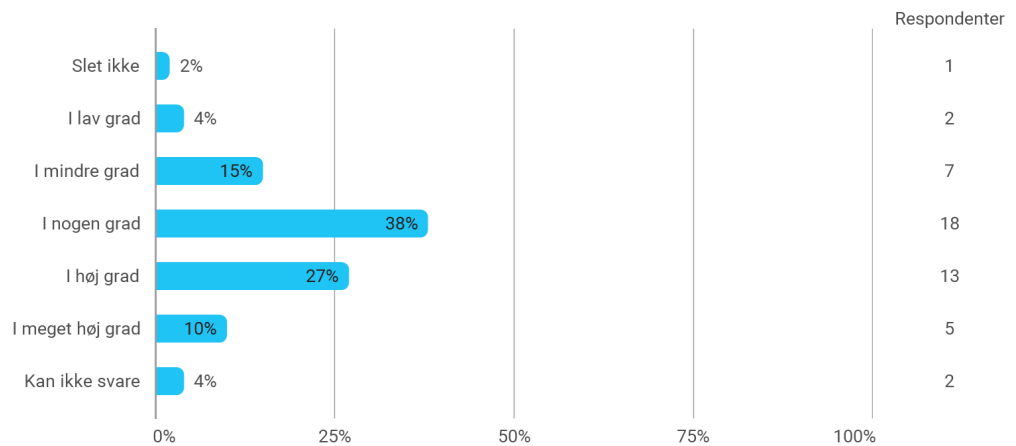


Figur 21: Lærernes svar på spørgsmålet: 'I hvilken grad, vurderer du, at arbejdet med ultra:bit, har bidraget til elevernes refleksion over eget arbejde?'

Således ses det, at lærerne overvejende vurderede, at arbejdet med ultra:bit i nogen grad har bidraget til elevernes refleksion over eget arbejde.

4.4.5. Lærerne er blevet klædt på til at undervise i at understøtte kreativitet ved brug af teknologi

I dette afsnit skiftes scene til lærernes oplevelse af, hvorvidt ultra:bit-indsatsen har bidraget til at klæde dem på til at undervise i at understøtte kreativitet ved brug af teknologi. På spørgsmålet 'I hvilken grad har ultra:bit klædt dig på til at undervise dine elever i at bruge teknologi og kodning til at understøtte kreativiteten omkring at skabe noget (fx superdyr)?' svarede 18 ud af 48 deltagende lærere i høj til meget høj grad, 18 svarer 'i nogen grad', ni svarede i mindre til lav grad, mens en svarede 'slet ikke' og to ikke kan svare. Tallene fremgår af figur 22:



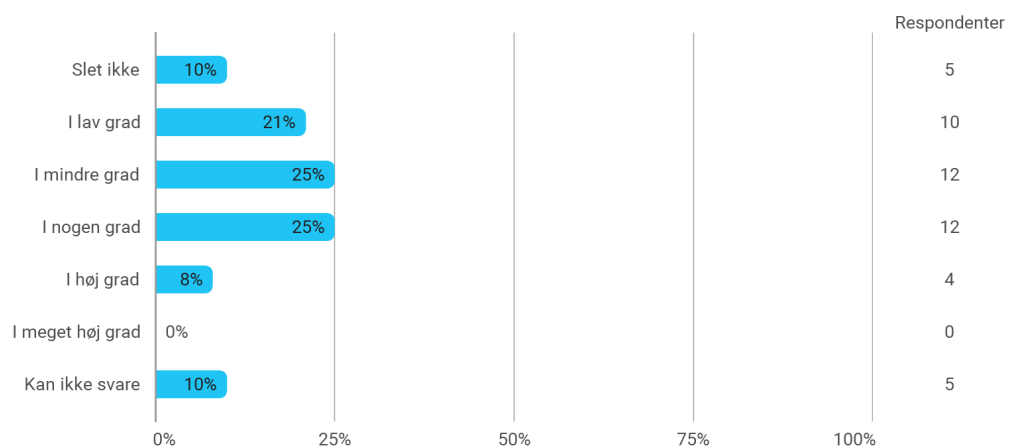
Figur 22: Lærernes svar på spørgsmålet: 'I hvilken grad har ultra:bit klædt dig på til at undervise dine elever i at bruge teknologi og kodning til at understøtte kreativiteten omkring at skabe noget (fx superdyr)?'

Således svarede lærerne overvejende, at de i nogen til høj grad vurderer, at være blevet klædt på til at undervise i brug af teknologi og kodning til at understøtte kreativiteten.

Der ses således et sammenfald mellem det, lærerne vurderer, de er bedst klædt på til at undervise i - nemlig det legende og kreative - og det, eleverne svarer, de bedst kan lide ved at arbejde med micro:bits, som fremlagt i afsnit 4.2.2.

4.4.6. Lærerne er i mindre grad blevet klædt på til at undervise i at løse problemer i samfundet med brug af teknologi

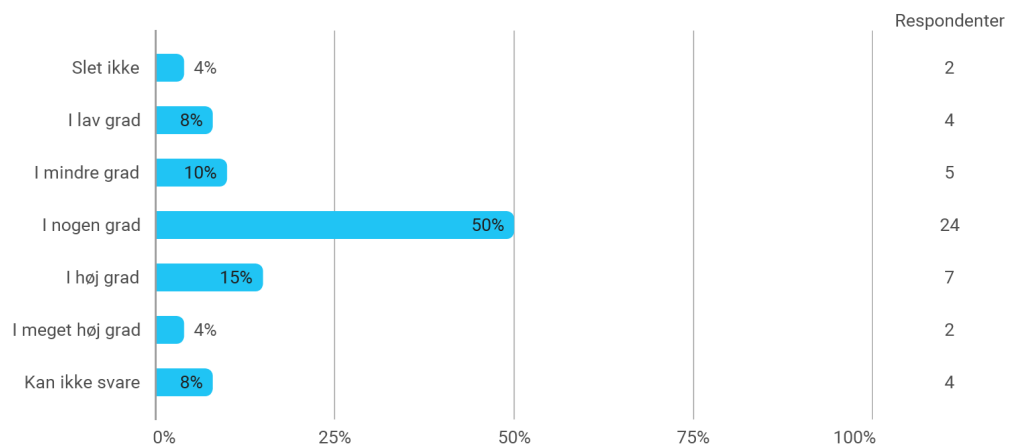
Lærerne svarede også på, om de var blevet klædt på til at undervise i at bruge teknologi og kodning til at løse problemer i samfundet. Ingen af de 48 deltagende lærere svarede i meget høj grad, fire svarede i høj, 12 svarede 'i nogen grad', 24 svarede i mindre til lav grad, mens fem svarede 'slet ikke', og fem kunne ikke svare. Tallene fremgår af figur 23:



Figur 23: Lærernes svar på spørgsmålet: 'I hvilken grad har ultra:bit klædt dig på til at undervise dine elever i at bruge teknologi og kodning til at løse problemer fra samfundet (fx Knæk Klimakoden)?'

Det viser sig således, at få af lærerne vurderede, at ultra:bit-indsatsen har bidraget til at klæde dem på til at undervise i at bruge teknologi og kodning til problemløsning. På den måde ses der sammenfald mellem det, at lærerne i knap så høj grad oplever sig klædt på til at undervise i at bruge teknologi til at løse problemer fra samfundet og det, at under halvdelen af eleverne mener, man kan bruge teknologi til problemløsning, som det er fremlagt i afsnit 4.4.3.

Når lærerne blev spurgt om, i hvilken grad de gennem ultra:bit-indsatsen er blevet klædt på til at undervise i at bruge teknologi og kodning til at arbejde skabende, er det blevet eksemplificeret med 'designprocesmodellen'²¹. Her svarede ni af de 48 deltagende lærere i høj til meget høj grad, 24 svarede 'i nogen grad', ni svarede i lav til mindre grad, mens to svarede 'slet ikke', og fire ikke kunne svare. Tallene fremgår af figur 24:



Figur 24: Lærernes svar på spørgsmålet: 'I hvilken grad har ultra:bit klædt dig på til at undervise dine elever i at bruge teknologi og kodning til at arbejde skabende (fx designprocesmodellen)?'

Overvejende svarede lærerne altså, at de i nogen grad er blevet klædt på til at undervise i at bruge teknologi og kodning til at arbejde skabende.

4.4.7. Der er sammenfald mellem det, eleverne mener, man kreativt kan bruge teknologi til og det, lærerne er blevet klædt på til at undervise i

Sammenfattende kan det siges, at:

- Tre fjerdedele af eleverne mener, at man kan bruge micro:bits til at skabe nye ting, og omkring halvdelen har selv prøvet at bruge teknologi til at skabe nye ting
- Tre fjerdedele af eleverne mener, man kan bruge teknologi til undersøgelser i natur/teknologi
- Under halvdelen af eleverne mener, at man kan bruge teknologi til problemløsning, og flere i 6. end i 4. klasse

²¹ Designprocesmodellen, som den er anvendt i ultra:bit: <https://www.dr.dk/skole/ultrabit/tema/designprocesser-i-ultrabit>.

- Lærerne vurderer, at arbejdet med ultra:bit i nogen grad har bidraget til elevernes refleksion over eget arbejde
- Lærerne er blevet klædt på til at undervise i at understøtte kreativitet ved brug af teknologi
- Lærerne er i mindre grad blevet klædt på til at undervise i problemløsning med brug af teknologi.

Der tegner sig således et billede af, at elevernes oplevelse af, hvad man kreativt kan bruge teknologi til, stemmer overens med det, lærerne oplever, de er blevet klædt på til at undervise inden for.

4.5. Piger og drenges forhold til teknologi og kodning

Det var blandt hensigterne at belyse, hvad det er ved ultra:bit, der fanger pigernes interesse og gør, at drenge og piger samarbejder ligeværdigt i arbejdet med ultra:bit. Under dette tema sammenfattes undersøgelsen af, hvilke forskelle og ligheder der eventuelt kan ses i piger og drenges interesse inden for teknologi og kodning samt den måde, de samarbejder på i regi af ultra:bit.

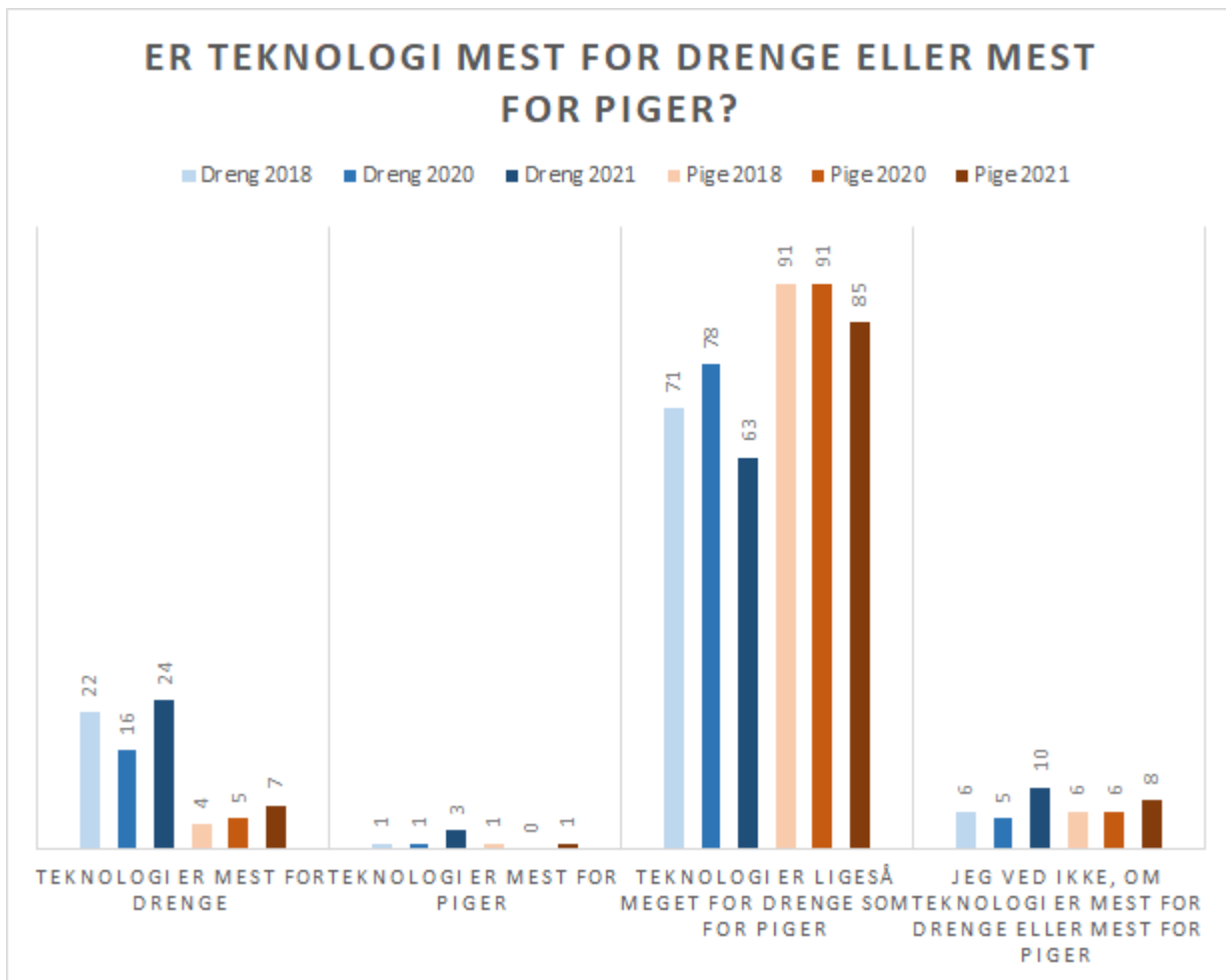
Elevernes interesse for teknologi og kodning er blevet operationaliseret til "hvad de godt kan lide ved at arbejde med micro:bitten".

I det følgende afrapporteres først elevernes perspektiver: Deres vurdering af, hvem teknologi og kodning mest er noget for samt deres præferencer i brugen af micro:bit. Dernæst bringes lærernes perspektiv: Deres oplevelse af elevernes samarbejde i arbejdet med ultra:bit samt deres vurdering af ultra:bits understøttelse af elevernes interesse for teknologi og kodning.

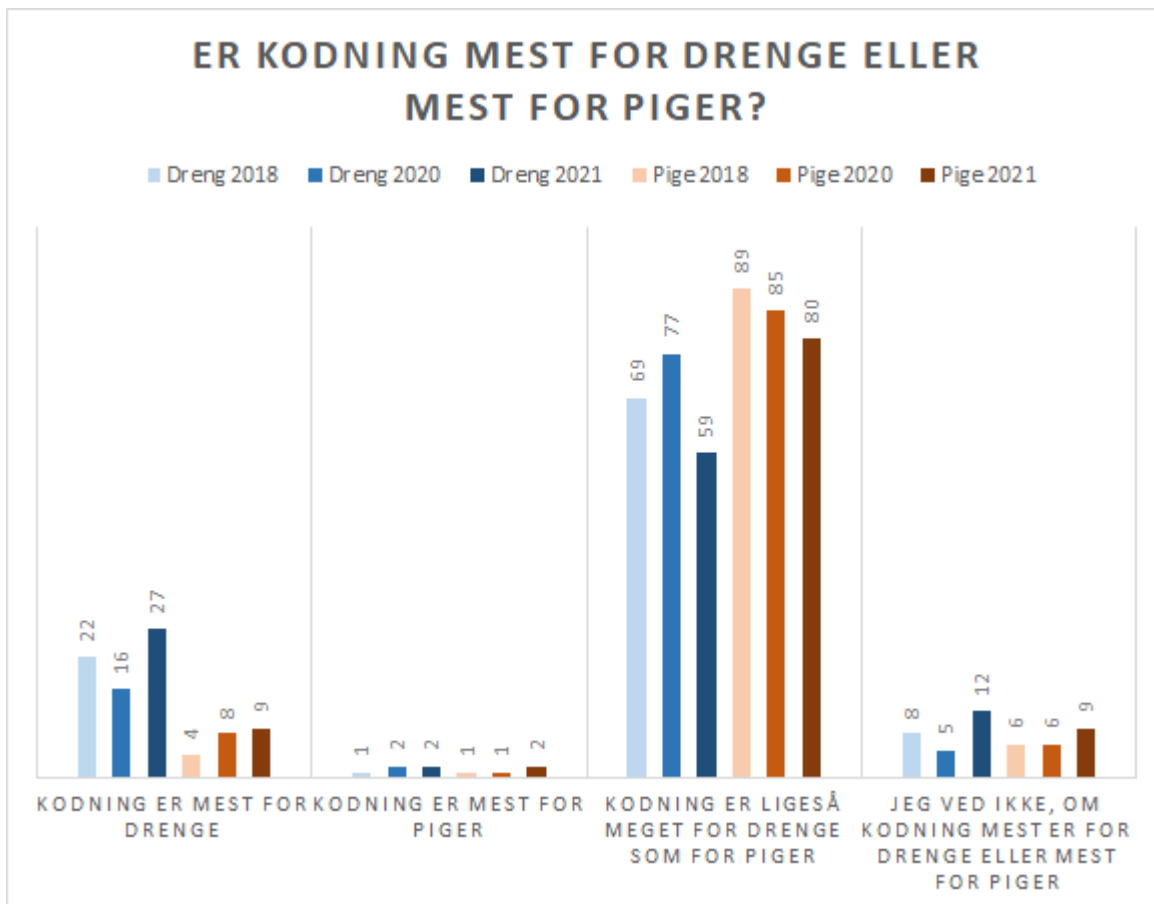
4.5.1. Hos årgang ultra:bit svarer hovedparten, at såvel teknologi som kodning er for både drenge og piger

I det følgende dykkes der ned i, hvad dette års undersøgelse kan fortælle om elevernes opfattelse af, hvem teknologi generelt og kodning specifikt "er noget for", således at der kan kigges efter en udvikling hen over de år, ultra:bit kører.

Figurene 25 og 26 viser elevernes vurdering af, om henholdsvis teknologi og kodning mest er for drenge eller mest for piger. Der tegner sig det samme billede, uanset om det er 'teknologi' eller 'kodning', eleverne bliver spurgt om, hvorfor de to figurer afrapporteres samlet:



Figur 25: Elevernes svar på spørgsmålet: *Er teknologi mest for drenge eller mest for piger?* Angivet i procent.



Figur 26: Elevernes svar på spørgsmålet: *Er kodning mest for drenge eller mest for piger?* Angivet i procent.

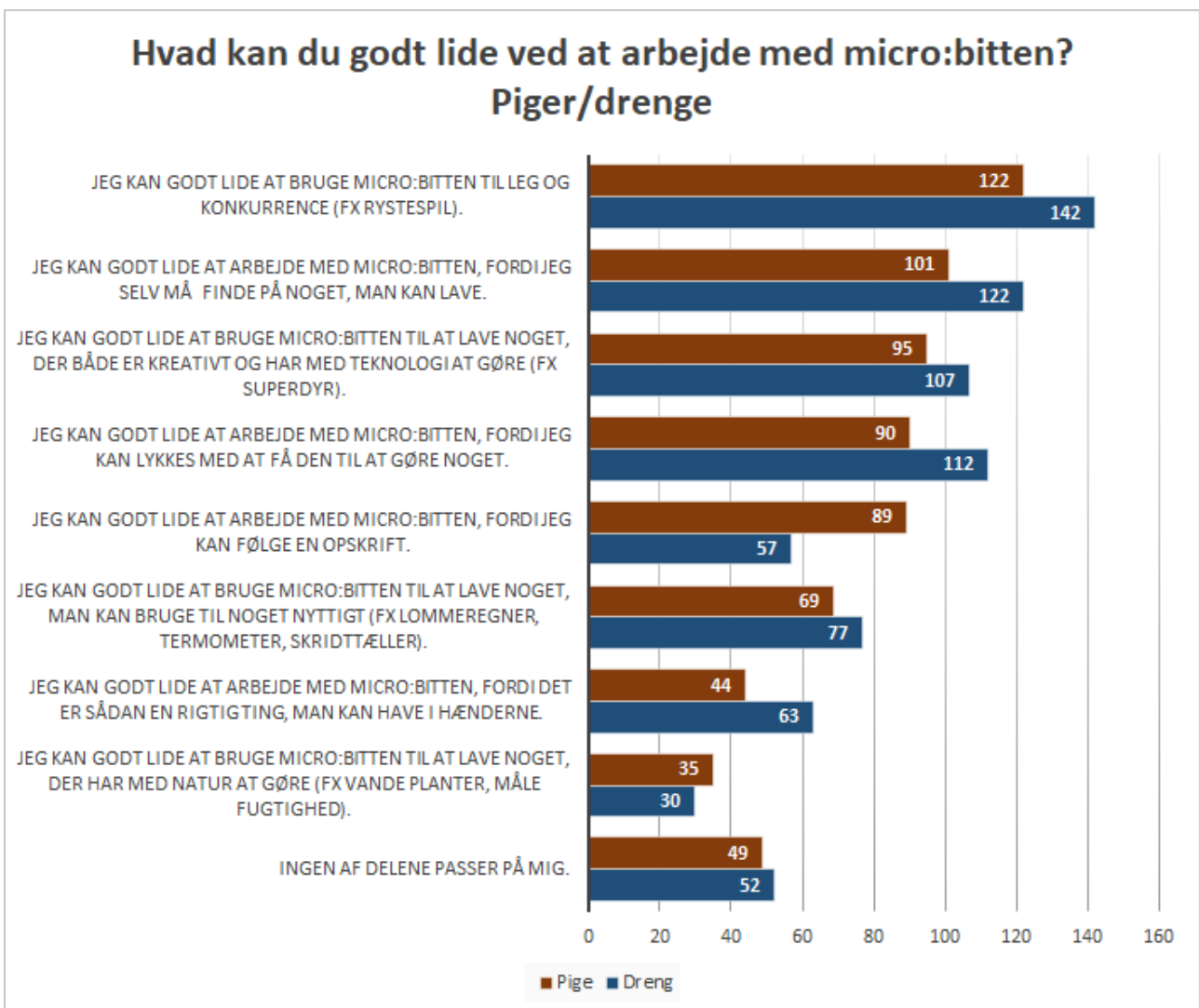
Som det fremgår af både figur 25 og 26, svarede størstedelen af såvel piger som drenge, at både teknologi og kodning er lige så meget for drenge som for piger. Når vi kigger på årgang ultra:bits udvikling over årene, er det påfaldende, at der ses en bevægelse i nedadgående retning, hvad angår, om teknologi og kodning mest er for drenge eller piger: I 2020 svarede 78 pct. henholdsvis 77 pct. af drengene, at teknologi henholdsvis kodning er for begge køn. I 2021 er disse tal faldet til henholdsvis 63 pct. og 59 pct. Tilsvarende ses en stigning i drengenes svar på, om teknologi henholdsvis kodning er mest for drenge: 16 pct. for både teknologi og kodning i 2020 til 24 pct. henholdsvis 27 pct. i 2021.

Samme udvikling - dog i mindre grad - ses blandt pigerne: I 2020 svarede 91 pct. henholdsvis 85 pct. af pigerne, at teknologi henholdsvis kodning er for begge køn. I 2021 er disse tal faldet til henholdsvis 85 pct. og 80 pct. Der ses en minimal stigning i pigernes svar på, om teknologi henholdsvis kodning er mest for drenge: 5 pct. henholdsvis 8 pct. for teknologi og kodning i 2020 til 7 pct. henholdsvis 9 pct. i 2021.

Om denne udvikling er udtryk for en tendens eller en tilfældighed er for tidligt at sige. Vi afventer undersøgelserne i 2022 for at belyse dette.

4.5.2. Piger og drenge er enige om, hvad de bedst, næstbedst og mindst kan lide at bruge micro:bits til, og resten af deres præferencer adskiller sig ganske lidt

I afsnit 4.2.2. blev det tydeligt, at eleverne samlet set bedst kunne lide det legende, kreative og frie ved at arbejde med micro:bits. Spørgsmålet er, om der er forskelle mellem pigers og drenges præferencer, der er samstillet i figur 27 nedenfor. Eleverne har kunnet vælge flere svar, hvorfor der afrapporteres i antal og ikke i procent.



Figur 27: Fordelingen af pigers og drenges svar på spørgsmålet *Hvad kan du godt lide at bruge micro:bitten til?*²²

Heraf fremgår det, at piger og drenge har de samme to på første- og andenpladsen, nemlig "leg og konkurrence" samt "selv finde på noget". Så vidt er piger og drenge altså enige. I forhold til tredje og fjerdepladsen adskiller pigers og drenges præferencer sig lidt, i det de er byttet om: Hvor pigerne har

²² To figurer med henholdsvis pigernes og drengenes ranglistning fremgår for overblikkets skyld af bilag 10 Piger og drenge og teknologi, figur A og B.

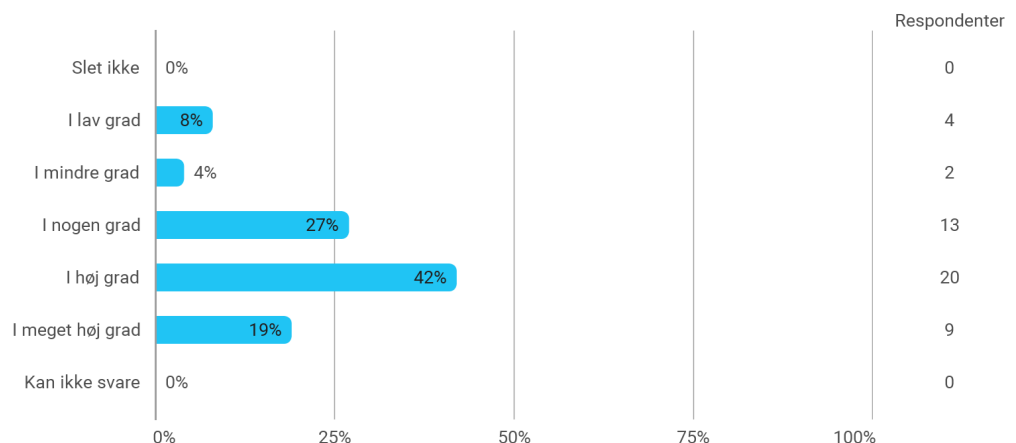
”kreativt” på tredjepladsen har drengene ”lykkes med noget” - og omvendt. På en sidsteplads har både piger og drenge ”noget med natur”, mens der er forskelle i placeringen af femte-, sjette- og syvendepladsen: Pigerne femteplads går til ”følge en opskrift”, sjettepladsen til ”noget nyttigt” og syvendepladsen til ”noget man kan have i hænderne”. Tilsvarende er drengenes femteplads ”noget nyttigt”, sjettepladsen ”noget man kan have i hænderne” og syvendepladsen ”følge en opskrift”.

Samlet kan det siges, at både piger og drenge er enige om det, de bedst, næstbedst og mindst kan lide at bruge micro:bits til, mens de mellemliggende placeringer veksler lidt. Når vi er nede på på femte-, sjette- og syvendepladsen er der dog tale om så relativt få elever, at der dårligt kan udledes ret meget af det.

4.5.3. Lærerne oplever, at eleverne samarbejder ligeværdigt på tværs af køn i arbejdet med ultra:bit

Det var hensigten at undersøge elevernes ligeværdige samarbejde omkring ultra:bit på tværs af køn. Derfor ses der i første omgang på, i hvilken grad dette er lærernes oplevelse:

Af figur 28 ses det, at 29 ud af 48 lærere svarede, at eleverne i høj til meget høj grad samarbejder ligeværdigt på tværs af køn i arbejdet med ultra:bit. 13 lærere svarede 'i nogen grad', mens samlet seks lærere svarede i mindre til lav grad.



Figur 28: Lærernes svar på spørgsmålet: *I hvilken grad oplever du, at størstedelen af dine elever samarbejder ligeværdigt på tværs af køn i arbejdet med ultra:bit?*

Det kan konstateres, at langt de fleste vurderede, at det ligeværdige samarbejde på tværs af køn i arbejdet med ultra:bit findes.

4.5.4. Lærerne siger, at både piger og drenges interesse for teknologi og kodning understøttes gennem ultra:bit

Dernæst er lærerne blevet stillet følgende spørgsmål, hvor det i et fritekstfelt var valgfrit at svare.

Fra tidligere undersøgelser af ultra:bit tyder det på, at arbejdet med ultra:bit kan understøtte både piger og drenges interesse for kodning og teknologi. Er det noget, du kan genkende blandt dine elever, og hvad begrundes dit svar med?

Den samlede, uordnede liste fremgår af figur C i bilag 10, og bringes her tematiseret.

Både piger og drenges interesse, nysgerrighed m.m. stimuleres via ultra:bit:

- Hos os har både piger og drenge arbejdet med micro:bits og været optagede og nysgerrige på arbejdet.
- Det har været både drenge og piger der har tændt på denne undersøgende og eksperimenterende proces.
- Både pigerne og drengene gik ind i kodning med gåpåmod. Der var ikke den store forskel.
- De arbejder alle meget interesseret med ultra:bits og nysgerrigheden er ikke afhængig af køn
- Jeg oplevede interesse hos begge køn, men med forskellige indgangsvinkel til kodningen.

Det sidste udsagn giver lyst til at vide mere om, hvad det kan være for forskellig indgangsvinkel til kodningen for drenge og piger, den konkrete lærer har oplevet.

Særligt for piger fremhæves dette:

- Designprocessen kan være med til at pigernes interesse fanges.
- ultra:bit er, som de fleste andre kode-undervisningsforløb jeg har prøvet, hovedsageligt noget der stimulerer pigernes interesse. I de klassetrin hvor ultra:bit introduceres er det iterative og reflekterende element i kode-undervisningen noget der passer godt til pigerne, hvor drengene ofte først viser disse evner i de senere klasser.
- Pigerne i 4. klasse viste stor interesse for kodningen efter de fik vist skridttæller, og kodning af smileys - nemlig noget de kunne genkende. De endte med at producere musik.
- Da vi var til "knæk klimakoden" arrangementet var en pige fra mit hold meget stolt over at kunne fortælle vores mentor fra universitetet om den kodning hun havde lavet til at simulere mangesidede rollespilsteringer.

Andet:

- Det har været interessant for de elever der har prøvet det før derhjemme.
- Det er blevet let tilgængeligt. Ikke en masse avanceret udstyr og tungt tekst-arbejde.
- Enkelte elever synes det er fantastisk! Endelig giver læring mening. Langt de fleste øvrige har ikke tålmodighed til at forstå, at kodning er en proces, som kræver tålmodighed og at arbejde struktureret.

Samlet set var lærernes opfattelse, at ultra:bit stimulerer både piger og drenges interesse og nysgerrighed over for teknologifeltet. Derudover var der nogle, der fremhæver visse ting ved ultra:bit, som tiltaler pigerne - og dette er bl.a. designprocessen/det iterative.

4.5.5. ultra:bit understøtter både piger og drenges interesser inden for teknologi og kodning

Det kan sammenfattende siges, at:

- Hos årgang ultra:bit svarer hovedparten, at såvel teknologi som kodning er for både drenge og piger
- Piger og drenge er enige om, hvad de bedst, næstbedst og mindst kan lide at bruge micro:bits til, og resten af deres præferencer adskiller sig ganske lidt
- Lærerne oplever, at eleverne samarbejder ligeværdigt på tværs af køn i arbejdet med ultra:bit
- Lærerne siger, at både piger og drenges interesse for teknologi og kodning understøttes gennem ultra:bit.

Det var blandt fokuspunkterne at undersøge, hvad det er ved ultra:bit, der fanger pigernes interesse, og forklaringerne må findes i det, pigerne selv nævner som top 4, som de kan lide ved at bruge micro:bitten: Brug den til leg og konkurrence; at de selv må finde på noget, man kan lave; at man laver noget, der både er kreativt og har med teknologi at gøre, og fordi man kan lykkes med at få den til at gøre noget. Dette er sammenfaldende med drengenes top 4, der dog har omvendt rækkefølge af tredje- og fjerdepladsen. Det er altså selve det, ultra:bit lader eleverne gøre med micro:bitterne, der gør at det lykkes at fange pigernes interesse - og det er også det, der interesserer drengene.

De andre fund peger i samme retning: Både drenge og piger bliver tilgodeset i den måde, der arbejdes med teknologi og kodning i regi af ultra:bit på.

4.6. Forankring

Under dette tema sammenfattes undersøgelsen af tegn på forankring af ultra:bit-indsatsen i skolernes praksis. I det følgende fokuseres der på de tre niveauer: Det institutionelle (skolen), det interpersonelle (mellem lærere) og det individuelle (den enkelte lærer), når det skal vurderes, om der er potentiale for forankring af ultra:bit-indsatsen i skolerne.²³ Lærernes vurdering af egne kodekompetencer samt erfaring med at undervise i teknologi er ikke omdrejningspunkt for denne afrapportering men kan ses af bilag 11.

I det følgende afrapporteres lærernes svar skriftligt, i det selve figurene findes i bilag 12.

²³ Denne tilgang er inspireret af begrebet kapacitetsopbygning (Verbiest, 2006), som kan forstås som ændringer over tid af personlig, relationel eller organisatorisk art, som er med til at sikre en mere fagligt kvalificeret og relevant praksis på den enkelte skole.

4.6.1. Skoleledelsen ser ud til at være en vigtig forankringsagent

Som det fremgår af bilag 12 figur A, svarede ti ud af 28 lærere, at den primære anledning til, at de gik i gang med ultra:bit, var, at deres skoleleder havde valgt det. Seks lærere havde fået det anbefalet af en kollega på skolen, mens fire lærere selv var faldet over tilbuddet. Yderligere fire lærere angav, at brug af micro:bit fremgår af lokale planer, så tilbuddet om ultra:bit passede godt, og endnu fire at de allerede havde erfaring med kodning og/eller mikrocomputere, så tilbuddet med ultra:bit passede godt. Det kan således se ud til, at skoleledelsen er en vigtig forankringsagent.

4.6.2. Næsten tre fjerdedele har vendt ultra:bit i deres fagteam

Ud af 48 lærere svarede 35, at tilbuddet fra ultra:bit har været oppe at vende i deres fagteam, mens 11 svarede nej og to, at de ikke kunne svare, som det ses i bilag 12 figur B.

4.6.3. Gode erfaringer med første runde af ultra:bit får lærerne til at genvælge det

27 lærere svarede, at de tidligere har anvendt ultra:bit og nu har gjort det igen, hvilket fremgår af bilag 12 figur C. Lærernes begrundelser for at anvende ultra:bit igen fordeler sig således: Ud af 27 svarede 15 lærere, at erfaringen fra første gang var så god, at de gerne ville bruge ultra:bit igen. Fem svarede, at det fremgår af lokale planer på skolen, at der skal bruges micro:bits, så derfor passer ultra:bit godt. Fire svarede, at de har set, at der var udviklet nye ultra:bit-materialer, og at de gerne ville afprøve det. En svarede, at vedkommende var med, fordi en kollega valgte det, og endelig angav to lærere 'andet': "Jeg mener, at det er et must at lære for eleverne" og "DR skoles Mars-projekt."

Der kan konkluderes, at gode erfaringer fra første gang har været udslagsgivende for genvalget af ultra:bit.

4.6.4. De fleste lærere vil anbefale ultra:bit til kolleger eller folk i deres netværk

Det ses af bilag 12 figur D, at ud af 48 lærer svarede 37, at de har anbefalet ultra:bit til en kollega eller én i deres netværk, mens 11 svarede, at det har de ikke. På spørgsmålet om, hvor sandsynligt det er, at de vil anbefale ultra:bit til en kollega eller én i deres netværk, fremgår det af figur E i bilag 12, at 48 lærere svarede således på en skala fra 1-5, hvor 1 er meget lidt sandsynligt, og 5 er meget sandsynligt: Sammenlagt 31 lærere svarede i kategorierne 4 og 5. 13 lærere svarer i midterkategorien, kategori 3. Sammenlagt fire svarede i kategori 1 og 2. Således var de fleste lærere tilbøjelige til at ville anbefale ultra:bit.

4.6.5. Mange lærere vil sandsynligvis bruge materialer fra ultra:bit igen

På spørgsmål om, hvor sandsynligt det er, at den enkelte lærer vil bruge materialer fra ultra:bit en anden gang svarede 48 lærere således på en skala fra 1-5, hvor 1 er meget lidt sandsynligt, og 5 er meget

sandsynligt: Sammenlagt 37 svarede i kategori 4 og 5, fem i kategori 3 og sammenlagt seks i kategorierne 1 og 2. Således ses en overvægt af lærere, der sandsynligvis vil bruge materialer fra ultra:bit igen. Dette fremgår af bilag 12 figur F.

4.6.6. Nogle lærere har efter arbejdet med ultra:bit integreret micro:bit i andre forløb/aktiviteter, men de fleste har ikke

Ud af 48 lærere svarer 17, at de har brugt materialer fra ultra:bit, har givet anledning til, at de efterfølgende har anvendt micro:bit i andre forløb/aktiviteter, som det fremgår af bilag 12 figur G. 31 har svaret nej til spørgsmålet.

Lærerne blev også spurgt, hvor sandsynligt det er, at de efter at have brugt materialer fra ultra:bit vil anvende micro:bit i fremtiden. Af bilag 12 figur H fremgår det, at svarene er ganske inkonklusive, idet de fordeler sig ligeligt med 10 svar på hver af kategorierne 2-5 på en skala fra 1-5, hvor 1 er meget lidt sandsynligt, og 5 er meget sandsynligt og dertil fire besvarelser i kategori 1.

Der indkom ca. 24 forskellige bud som svar på, hvilke andre forløb micro:bit har været involveret i. Den fulde liste fremgår af bilag 12 figur I, men opsummerende kan det siges, at listen er righoldig og spænder over både fagopdelte og tværfaglige forløb med alt fra kravlenisser til vejrstationer over i teknologiforståelse og faguger om Grønland.

4.6.7. Adskillige faktorer kan ses som tegn på forankring af ultra:bit og/eller micro:bit i skolernes praksis

Opsamlende kan det siges, at:

- Skoleledelsen ser ud til at være en vigtig forankringsagent
- Næsten tre fjerdedele har vendt ultra:bit i deres fagteam
- Gode erfaringer med første runde af ultra:bit får lærerne til at genvælge det
- De fleste lærere vil anbefale ultra:bit til kolleger eller folk i deres netværk
- Mange lærere sandsynligvis vil bruge materialer fra ultra:bit igen
- Nogle lærere efter arbejdet med ultra:bit har integreret micro:bit i andre forløb/aktiviteter, men at de fleste ikke har.

Der ses således tegn på forankring af indsatsen på alle tre niveauer: Institutionelt har skolelederne på de undersøgte skoler spillet en vigtig rolle. Interpersonelt har mange lærere drøftet indsatsen i deres fagteam samt anbefalet det til kolleger eller andre i deres netværk. Individuelt vil mange lærere gerne genvælge ultra:bit, og mange vil fortsat anbefale det til andre. Der, hvor der konstateres mindst tegn på forankring, er i forhold til, om lærerne har integreret micro:bit i andre forløb eller aktiviteter efter arbejdet med ultra:bit.

5. Sammenfatning

Undersøgelsen havde seks temaer som omdrejningspunkt: Elevernes forståelse for teknologi, deres interesse for kodning og teknologi samt deres kritiske stillingtagen til teknologi (forstået som elevernes forhold til teknologier omkring dem), micro:bits understøttelse af elevernes kreativitet, piger og drenge og teknologi samt tegn på ultra:bit-indsatsens forankring i skolernes praksis.

5.1. De seks temaer

Der ses tegn på, at eleverne opnår forståelse for teknologigennem ultra:bit

Undersøgelsen viser, at:

- Langt de fleste elever giver udtryk for, at de kan kode
- Lærerne giver udtryk for, at deres elever har lært at kode gennem ultra:bit
- Årgang ultra:bits udvikling af kodeevner ser ud til at være opadgående
- Det tyder på, at ultra:bit har givet eleverne anledning til at lære at kode
- Både elever og lærere udtrykker, at mange elever har opnået forståelse for anvendelsen af kodning uden for skolens kontekst.

Der ses tegn på, at ultra:bit styrker elevernes interesse for kodning og teknologi gennem legende og kreativ brug af micro:bits samt mestring

Undersøgelsen viser, at:

- 4. og 5. klasseeleverne overvejende synes, det er sjovt at kode
- Eleverne godt kan lide det legende, kreative og frie samt det at lykkes med noget (mestring) ved at bruge micro:bits
- Lærerne vurderer, at ultra:bit har styrket størstedelen af deres elevers interesse - mest for teknologi, men også for kodning.

Der ses en forskel i elevers og læreres vurdering af elevernes digitale dannelse

Undersøgelsen viser, at:

- Mange elever giver udtryk for at kende til god digital adfærd, og stort set alle kender til hacking, men ikke ret mange er bekendt med phishing
- Lærerne vurderer, at størstedelen af eleverne i nogen til mindre grad udviser digital dannelse
- Lærerne vurderer, at ultra:bit-indsatsen i nogen til mindre grad spiller en rolle i forhold til digital dannelse og lærernes undervisning heri.

Der er sammenfald mellem det, eleverne mener, man kreativt kan bruge teknologi til og det, lærerne er blevet klædt på til at undervise i

Undersøgelsen viser, at:

- Tre fjerdedele af eleverne mener, at man kan bruge micro:bits til at skabe nye ting, og omkring halvdelen har selv prøvet at bruge teknologi til at skabe nye ting
- Tre fjerdedele af eleverne mener, man kan bruge teknologi til undersøgelser i natur/teknologi
- Under halvdelen af eleverne mener, at man kan bruge teknologi til problemløsning, og flere i 6. end i 4. klasse
- Lærerne vurderer, at arbejdet med ultra:bit i nogen grad har bidraget til elevernes refleksion over eget arbejde
- Lærerne er blevet klædt på til at undervise i at understøtte kreativitet ved brug af teknologi
- Lærerne er i mindre grad blevet klædt på til at undervise i problemløsning med brug af teknologi

ultra:bit understøtter både pigers og drenges interesser indenfor teknologi og kodning

Undersøgelsen viser, at:

- Hos årgang ultra:bit svarer hovedparten, at såvel teknologi som kodning er for både drenge og piger
- Piger og drenge er enige om, hvad de bedst, næstbedst og mindst kan lide at bruge micro:bits til, og resten af deres præferencer adskiller sig ganske lidt
- Lærerne oplever, at eleverne samarbejder ligeværdigt på tværs af køn i arbejdet med ultra:bit
- Lærerne siger, at både piger og drenges interesse for teknologi og kodning understøttes gennem ultra:bit.

Adskillige faktorer kan ses som tegn på forankring af ultra:bit og/eller micro:bit i skolernes praksis

Undersøgelsen viser, at:

- Skoleledelsen ser ud til at være en vigtig forankringsagent
- Næsten tre fjerdedele har vendt ultra:bit i deres fagteam
- Gode erfaringer med første runde af ultra:bit får lærerne til at genvælge det
- De fleste lærere vil anbefale ultra:bit til kolleger eller folk i deres netværk
- Mange lærere sandsynligvis vil bruge materialer fra ultra:bit igen
- Nogle lærere efter arbejdet med ultra:bit har integreret micro:bit i andre forløb/aktiviteter, men at de fleste ikke har.

8. Litteratur

Bandura, A. (1981). Self-referent thought: A developmental analysis of self-efficacy. *Social cognitive development: Frontiers and possible futures*, 200-239.

Devaluering af DR ultra:bit - Spørgeskemaundersøgelse blandt lærere og elever i 5. klasse, september 2020

Enochs, L. G., & Riggs, I. M. (1990). Further development of an elementary science teaching efficacy belief instrument: A preservice elementary scale. *School science and mathematics*, 90(8), 694-706.

Sølberg, J., Waadegaard, N. H., Hansen, F. L., Trolle, O., Elmeskov, D. C., Johannsen, B. F., & Nielsen, J. A. (2015). *Innovation, Science og Inklusion 2015: Slutrapport af ISI 2015*. Institut for Naturfagernes Didaktik, Københavns Universitet.

Verbiest, E. & Erculj, J. (2006): Building capacity in schools – dealing with diversity between schools. In: Pol, M. (ed.): Dealing with diversity. A key issue for educational management. Proceedings of the 14th Enidern conference, 2005, September, 22 - 25, Brno & Telc, pp 65 - 80.