



STYRELSEN FOR
UNDERVISNING OG KVALITET

Afsluttende status- notat for Den Natio- nale Naturviden- skabsstrategi (2018- 2024)

Indhold

Indledning	4
Strategiens indsatsområder	4
Strategiens målsætninger	4
Baggrund	5
1. Status for indsatsområde 1: Styrket motivation og faglig fortælling	6
2. Status for indsatsområde 2: Fagligt og didaktisk endnu dygtigere lærere	8
2.1 Måltrettet og løbende fagligt løft af grundskolelærere	8
2.2 Styrket naturfaglig faglighed i uddannelse for grundskolelærere	10
2.3 Undersøgelse af behov for STEM-rettede moduler i den pædagogiske diplomuddannelse	10
2.4 Kompetenceudvikling af lærere på ungdomsuddannelserne	11
3. Status for indsatsområde 3: Kontinuerlig faglig fornyelse af naturvidenskabelige fag	12
3.1 Teknologiforståelse skal styrkes i folkeskolen	12
3.2 Styrkelse af eksisterende digitale prøver i fysik/kemi, biologi og geografi	13
3.3 Nyt grundfag i teknologiforståelse på erhvervsuddannelserne	14
4. Status for indsatsområde 4: Styrket talentudvikling og nye teknologiske muligheder	16
4.1 Styrket talentudvikling i naturvidenskabelige fag	16
4.2 Understøtte adgang til interaktive laboratorier	16
5. Status for indsatsområde 5: Lokal prioritering, faglige netværk og samarbejde	18
Status på naturvidenskabsstrategiens målsætninger	19
Elevernes interesse og motivation for naturfag i folkeskolen	19
Elevers valg af naturvidenskabelige gymnasiefag	22
Elevers valg af erhvervsfaglige STEM-uddannelser	22
Elevers dygtighed på STEM-området	23

Indledning

Med den nationale naturvidenskabsstrategi er der udpeget fem indsatsområder, som skal styrke de naturvidenskabelige fag og stimulere børn og unges interesse for naturvidenskab i grundskolen og på ungdomsuddannelserne.

Strategiinitiativerne løber i perioden fra 2018 til 2024. Dette afluttende statusnotat gør status for samtlige initiativer under de fem indsatsområder, og samler op på strategiens målsætninger. Der er senest offentliggjort et statusnotat om strategien i november 2022 på [emu.dk](https://www.emu.dk).

Mange aktører arbejder for og samarbejder i disse år om at styrke børn og unges interesse for naturvidenskaben. Initiativer, der kan støtte op om målsætningen, er fortsat væsentlige efter strategiens udløb. Styrelsen for Undervisning og Kvalitet (STUK) ser frem til fortsat dialog og samarbejde med aktører på området og vil bl.a. have fokus på:

- at udvikle naturfagene og naturfagsundervisningen på langs i uddannelsessystemet, bl.a. i Fagfornyelsen i folkeskolen, hvor læreplanerne i en inddragende proces frem mod 2027 skal fornyes og slankes for at understøtte bedre plads til fordypelse, variation, nysgerrighed og til at forfølge det, der optager eleverne. Teknologiforståelse skal også implementeres som ny faglighed i folkeskolen som del af Fagfornyelsen.
- at understøtte det lokale arbejde med opbygning af en naturfaglig kultur via praksisrettede netværk på naturfagsområdet i samarbejde med Astra
- fortsat formidling af relevant viden og materialer udviklet som del af strategien på emu.dk.

Strategiens indsatsområder

Der er formuleret fem indsatsområder:

1. Styrket motivation og faglig fortælling
2. Fagligt og didaktisk endnu dygtigere lærere i naturvidenskab
3. Kontinuerlig faglig fornyelse af naturvidenskabelige fag
4. Styrket talentudvikling og udnyttelse af nye teknologiske muligheder
5. Lokal prioritering, faglige netværk og samarbejde.

Strategiens målsætninger

Der er opstillet to nationale målsætninger:

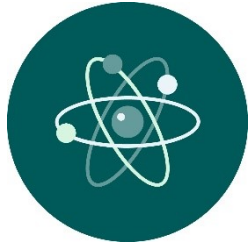
- Flere børn og unge skal interessere sig for naturfag i folkeskolen samt vælge naturvidenskabelige gymnasiefag og erhvervsfaglige STEM-uddannelser*
- Flere børn og unge skal være meget dygtige i naturvidenskabelige fag og erhvervsfaglige STEM-uddannelser.

*STEM betegner kompetencer inden for Science, Technology, Engineering and Mathematics og anvendes i relation til erhvervsuddannelser, mens naturfag og naturvidenskabelige fag anvendes i forhold til folkeskole og gymnasiale uddannelser.

Baggrund

Den nationale naturvidenskabsstrategi blev lanceret i 2018 af den daværende VLAK-regering. Med "Aftale om folkets skole: Faglighed, dannelse og frihed - justeringer af folkeskolen til en mere åben og fleksibel folkeskole" fra januar 2019 tilsluttede aftalepartierne (S, SF, RV og SF) sig initiativerne i naturvidenskabsstrategien. Arbejdet med implementeringen af strategien er fortsat efter de efterfølgende regeringsskift i 2019 (S-regeringen) og 2022 (SVM-regeringen) med beslutning undervejs om ikke at gennemføre en national kampagne, som skulle have været særligt målrettet de ældste elever i grundskolen, samt et forsøg med nyt evalueringsværktøj i naturfagene i grundskolen.

1. Status for indsatsområde 1: Styrket motivation og faglig fortælling



Ambitionen bag indsatsområde 1 er, at børn og unge skal have kendskab til bærende principper i naturvidenskaben, møde de store fortællinger om naturvidenskab og blive kloge på, hvordan naturvidenskabelige opfindelser har betydning for vores samfund - som en del af deres dannelse og uddannelse.

Følgende initiativer er gennemført:

- ✓ En ekspertgruppe bestående af naturvidenskabelige forskere har udarbejdet **Naturvidenskabens ABC**.
- ✓ En arbejdsgruppe med praktikere og didaktikere fra grundskolen, ungdomsuddannelserne samt universiteter og professionshøjskoler har udarbejdet **progressionsbeskrivelser** til Naturvidenskabens ABC, som skal bidrage til, at eleverne oplever en større sammenhæng mellem naturfagene og på langs i uddannelsessystemet.
- ✓ Astra – det nationale naturfagscenter har udviklet **inspirationsmaterialer og konkrete undervisningsforløb** til Naturvidenskabens ABC og lanceret et webunivers med masser af inspiration.
- ✓ Naturvidenskabens ABC har været **i fokus på Big Bang konferencen i 2022**, hvor lærere fra hele landet har fået konkret inspiration til undervisningen.

Naturvidenskabens ABC er udviklet som inspiration til lærerne i grundskolen og på ungdomsuddannelserne. Den er bygget op omkring 10 grundlæggende naturvidenskabelige erkendelser og en række kernefaglige nedslagspunkter, som børn og unge vil have glæde af at få kendskab til. Progressionsbeskrivelser kan understøtte drøftelser i fagteams om, hvordan der kan skabes en god progression i undervisningen frem mod de grundlæggende naturvidenskabelige erkendelser.

De mange inspirationsmaterialer, der er udviklet i form af bl.a. film og undervisningsforløb, kan være med til at stimulere interessen for naturvidenskab og teknologi hos børn og unge. Styrelsen for Undervisning og Kvalitet vil fortsat have fokus på sammen med Astra at udbrede kendskabet til Naturvidenskabens ABC og de mange inspirationsmaterialer.

Naturvidenskabens ABC

Naturvidenskabens ABC er et gratis og digitalt redskab til undervisningsmateriale og inspiration til undervisningen. Det er udviklet af Naturvidenskabs ABC og er tilgængeligt på naturvidenskabensabc.dk.

Hvad er Naturvidenskabens ABC?

Naturvidenskabens ABC består af tre dele: et grundskolemateriale, et gymnasiemateriale og et erhvervsuddannelsesmateriale. Det er udviklet af Naturvidenskabs ABC og er tilgængeligt på naturvidenskabensabc.dk.

Grundskole →
 Med 12 lektioner og 12 aktiviteter til brug i grundskolen.

Gymnasium →
 Med 12 lektioner og 12 aktiviteter til brug i gymnasiet.

Erhvervsuddannelse →
 Med 12 lektioner og 12 aktiviteter til brug i erhvervsuddannelsen.

Progression →
 Med 12 lektioner og 12 aktiviteter til brug i progressionen.

[Se mere på Naturvidenskabens ABC](http://naturvidenskabensabc.dk)

Naturvidenskabens ABC og inspiration til undervisningen findes på naturvidenskabensabc.dk.



2. Status for indsatsområde 2: Fagligt og didaktisk endnu dygtigere lærere



Ambitionen bag indsatsområde 2 er overordnet at tilbyde lærere i grundskolen og på ungdomsuddannelserne nye muligheder for kompetenceudvikling samt støtte til at inddrage og omsætte ny viden i deres undervisningspraksis.

2.1 Målrettet og løbende fagligt løft af grundskolelærere

Indsatsområdet indeholder en række konkrete initiativer, der skal styrke grundskolelærernes faglige og fagdidaktiske udvikling.

Følgende initiativer er gennemført:

- ✓ Professionshøjskolerne i Danmark har i projektet Stærke Naturfaglige Læringsfællesskaber (SNL), med støtte fra Børne- og Undervisningsministeriet, udviklet **praksisnære kompetenceudviklingsforløb**.
- ✓ I regi af SNL er udviklet **19 e-læringsforløb** og **16 eksemplariske undervisningsforløb**, som står gratis til rådighed for alle grundskolelærere på **den fælles platform snliskyen.dk**.

De første forløb med 23 deltagende skoler er gennemført i skoleåret 2021/22. En evaluering af forløbene viser, at skolerne har oplevet forløbene som veltilrettelagte, og at der er sket en signifikant ændring i lærernes undervisningspraksis, hvor det undersøgende arbejde i højere grad er blevet det centrale omdrejningspunkt for elevernes læring. Samlet set føler de lærere, som har deltaget, sig bedre klædt på til at arbejde kompetenceorienteret, og den naturfaglige kultur på de deltagende skoler er i nogen grad blevet styrket. Evalueringen har også vist, at seks ud af 10 lærere har gennemført e-læringsforløb som led i kompetenceudviklingsforløbet, og at de, der har gennemført dem, er generelt positive.

I SNL-projektets andet forløb deltog 17 skoler i perioden august 2022 til marts 2023, hvor indsatsen var blevet revideret på baggrund af feedback fra deltagerne i projektets første forløb. Den afsluttende evaluering af projektets andet forløb peger på, at lærerne oplever en meningsfuld kobling mellem

den teoretiske viden fra e-læringsmodulerne og undervisningsgangene på professionshøjskolerne. Kompetenceudviklingsforløbet har understøttet lærernes arbejde med progression og sammenhæng i naturfagsundervisningen på tværs af klassetrin, og lærerne oplever også i andet projektforbøb, at kompetenceudviklingsforløbet bidrager til udviklingen af en naturfaglig kultur på skolen.

- ✓ Styrelsen for Undervisning og Kvalitet har sammen med Københavns Professionshøjskole, VIA University College og Rambøll udviklet 10 **temapakker med ny naturvidenskabelig viden** fra universiteterne – med faglige temamagasiner og didaktiske inspirationskataloger til alle klassetrin i grundskolen. Temamagasinerne er distribueret til alle folkeskoler, og inspirationskatalogerne er uddelt til alle interesse-rede lærere på Big Bang 2022.



Der har været stor interesse for temapakkerne. STUK har gennemført en survey om kendskabet til og anvendelsen af temapakkerne blandt naturfagsvejlederne. Der er lav svarprocent (ca. 20 %), men blandt respondenterne udtrykkes tilfredshed med materialernes faglige kvalitet. STUK modtager dog også tilbagemeldinger om, at det kan være vanskeligt at finde tid til udvikling af undervisningen med afsæt i nye materialer som eksempelvis de 10 temapakker.

- ✓ Uddannelses- og Forskningsministeriet (UFM) har gennemført en **kortlægning af udbuddet af efter- og videreuddannelse på professionshøjskoler og universiteter målrettet naturfaglige lærere i grundskolen**. Denne præsenteres for en arbejdsgruppe på voksen- og efteruddannelsesområdet. UFM har også haft en **drøftelse af behovet for at styrke den pædagogiske diplomuddannelse for naturfagsvejledere** med professionshøjskolerne. Konklusionen har været, at der ikke umiddelbart er et fælles ønske om revision af uddannelsesretningen. Professionshøjskolerne vurderer desuden, at der ikke er behov for at oprette flere faglige moduler inden for naturfag under den pædagogiske diplomuddannelse, bl.a. i lyset af de forskellige udviklingstiltag, der er igangsat i samarbejde mellem professionshøjskolerne, herunder Stærke Naturfaglige Læringsfællesskaber (SNL) og Naturfagsakademiet (NAFA).
- ✓ Der er blevet udarbejdet en **Viden om – Kompetenceorienteret naturfagsundervisning** i samarbejde med Rambøll, VIA University College og Københavns Professionshøjskole, som formidler, hvordan kompetenceorienteret naturfagsundervisning kan styrke elevernes handleevne.

2.2 Styrket naturfaglig faglighed i uddannelse for grundskolelærere

Intentionen med initiativet er dels at styrke kvaliteten af læreruddannelsen gennem naturfaglige profillinjer og dels at styrke læreruddannedes mulighed for at tage en kandidatuddannelse, der tager udgangspunkt i nyeste forskning inden for naturvidenskab og naturfagsdidaktik.

Følgende initiativer er gennemført:

- ✓ Udvikling af en **ny kandidatuddannelse målrettet grundskolelærere, der underviser i naturfagene**. Der var studiestart for uddannelsens første årgang i september 2020. Kandidatuddannelsen i STEM-undervisning har haft følgende optag i perioden 2020-2023:
 - 2020: 24 studerende
 - 2021: 17 studerende
 - 2022: 8 studerende
 - 2023: 14 studerende

Som del af projektbevillingen, vil Københavns Universitet gennemføre en slutevaluering af kandidatuddannelsen. Evalueringen forventes færdiggjort i efteråret 2024.

- ✓ Uddannelses- og Forskningsministeriet har givet midler til, at professionshøjskolerne har kunne gennemføre **en undersøgelse af naturfaglige profillinjer på læreruddannelsen**, og rapporten *Evaluering af og udviklingsmuligheder i naturfaglige profillinjer* er offentliggjort i september 2020. Rapporten er blevet drøftet på læreruddannelsens ledernetværk på professionshøjskolerne.

2.3 Undersøgelse af behov for STEM-rettede moduler i den pædagogiske diplomuddannelse

Intentionen med initiativet er at understøtte, at underviserne på erhvervsskolerne har de relevante efteruddannelsesmuligheder i forhold til at kunne gennemføre praksisorienteret undervisning af høj kvalitet i erhvervsuddannelsernes STEM-fag (fysik, naturfag, biologi, kemi og matematik).

Følgende initiativer er gennemført:

- ✓ Der er gennemført en **undersøgelse af behovet for et styrket udbud af efteruddannelse i STEM-fagene for lærere på erhvervsskolerne**. Undersøgelsen peger på et behov for både formelle efter- og videreuddannelsesløsninger og vidensdelingsindsatser blandt fagfællesskaber.

- ✓ Uddannelses- og Forskningsministeriet har haft dialog med Danske Erhvervsskoler, professionshøjskoler og Styrelsen for Undervisning og Kvalitet. På den baggrund har professionshøjskolerne og erhvervsskolerne udviklet et **valgfrit STEM-rettet modul på diplomuddannelsen i erhvervspædagogik (DEP)** på 10 ECTS, som giver kompetencer til at identificere STEM-faglige emner og tilrettelægge STEM-undervisning i et erhvervsrettet didaktisk perspektiv.

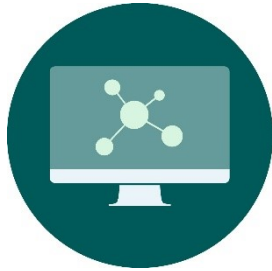
2.4 Kompetenceudvikling af lærere på ungdomsuddannelserne

Initiativet skal bidrage til et kompetenceløft af underviserne på ungdomsuddannelserne, hvor fokus er at understøtte et fagligt og fagdidaktisk løft via netværk og videndeling.

Følgende initiativer er gennemført:

- ✓ I samarbejde med Astra er der **etableret et netværk for naturvidenskabskoordinatorer fra landets gymnasier**. Der er aktuelt 176 deltagere fra 141 gymnasiale uddannelsesinstitutioner på tværs af landet. Siden netværkets etablering i 2019 er der hvert år afholdt et nationalt netværksmøde i foråret og regionale netværksmøder i november-december måned.
- ✓ I samarbejde med forskere fra bl.a. AAU og KU er der **formidlet ny didaktisk viden** til netværket, der har haft tematisk fokus på samfundsrelevante problemstillinger i naturvidenskabsundervisningen, samt undersøgelsesbaseret naturfagsundervisning i gymnasiet.
- ✓ I samarbejde med Astra er der **gennemført temadage for undervisere i STEM-grundfag på erhvervsuddannelserne** og lanceret didaktisk inspirationsmateriale til undervisningen. Temadagene afvikles én gang årligt to forskellige steder i landet med op til 50-60 deltagere og med fokus på faglig inspiration og vidensdeling. Der er desuden blevet etableret et webbaseret **netværk for STEM-undervisere**, som kan understøtte kapacitetsopbygning på erhvervsskolerne. Der afholdes et årligt netværksmøde med deltagelse af ca. 20-30 undervisere.

3. Status for indsatsområde 3: Kontinuerlig faglig fornyelse af naturvidenskabelige fag



Ambitionen bag indsatsområde 3 er at understøtte, at naturfagene udvikler sig, bl.a. i takt med den teknologiske udvikling. Et af de store initiativer under indsatsområdet har været forsøgsprogram med teknologiforståelse, der blev afsluttet i 2021.

3.1 Teknologiforståelse skal styrkes i folkeskolen

Børn og unge skal ikke kun være brugere, men også skabere af fremtidens teknologi. De skal også kunne forholde sig kritisk til teknologi og kunne analysere den. Forsøgsprogram om teknologiforståelse blev gennemført for at afprøve modeller for styrkelse af teknologiforståelse i folkeskolen.

Følgende initiativer er gennemført:

- ✓ En ekspertskrivegruppe har **udviklet Fælles Mål for forsøgsfagligheden "Teknologiforståelse"**.
- ✓ Der er gennemført **et treårigt forsøg med teknologiforståelse på 46 skoler**. Halvdelen af skolerne har afprøvet teknologiforståelse som fag, og den anden halvdel har afprøvet teknologiforståelse integreret i udvalgte eksisterende fag.
- ✓ Der er gennemført et projekt om **kompetenceudvikling af undervisere på professionshøjskolerne**, hvor professionshøjskoler og universiteter har samarbejdet om at etablere et vidensgrundlag for udvikling og afprøvning af kompetenceudviklingsforløb for undervisere på læreruddannelsen.

Forsøgsprogrammet har givet erfaringer med, hvorvidt og hvordan teknologiforståelse eller lignende fagligheder kan indgå i den danske folkeskole samt bidraget til kompetenceudvikling og kapacitetsopbygning i sektoren. Evalueringen af forsøget på de 46 skoler blev offentliggjort i oktober 2021. Dens hovedpointer er:

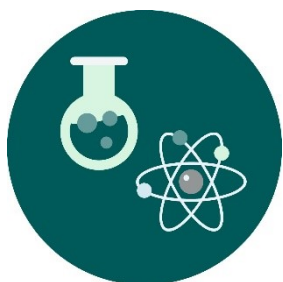
- Lærere og elever opfatter teknologiforståelse som en vigtig og relevant faglighed i folkeskolen. Forsøgsskolerne oplever dog, at det er udfordrende at arbejde med en ny faglighed.

- Det pædagogiske personale oplever i varierende grad at være kompetente til at gennemføre undervisningen i teknologiforståelse.
- Lærere og elever oplever, at undervisningen i teknologiforståelse er særligt lærerig og motiverende, når eleverne arbejder kreativt, udforskende og med konkrete teknologier mellem hænderne.
- Evalueringens resultater indikerer samlet set, at elevernes kompetencer i teknologiforståelse er blevet styrket i løbet af forsøgsperioden. Evalueringen kan dog ikke konkludere på, om elevernes udvikling er en effekt af selve forsøget, da den også kan skyldes andre forhold, for eksempel at eleverne bliver ældre og bruger mere digital teknologi. Det pædagogiske personale peger dog på, at elevernes kompetencer i teknologiforståelse er styrket som følge af undervisningen.

Efter afslutningen af forsøgsprogrammet i 2021 har forsøgsskolerne haft mulighed for forsøgsforlængelse, så skolerne har kunne fortsætte med at undervise i teknologiforståelse bl.a. for at skolerne kunne opretholde den faglige kapacitet. Forsøgsforlængelsen er blevet forlænget for de aktive forsøgsskoler til og med skoleåret 2025/2026. STUK laver årligt mindre erfaringsopsamlinger fra forsøgsskolerne.

Folkeskoleforligskredsen indgik den 19. marts 2024 *Aftale om folkeskolens kvalitetsprogram – frihed og fordybelse*. Som del af aftalen, har forligskredsen besluttet, at teknologiforståelse integreres i udvalgte eksisterende fag i 1. til 9. klasse og udbydes som et nyt femte toårigt praktisk/musisk valgfag i udskolingen i 7.-8. og 8.-9. klasse. Valgfaget i teknologiforståelse i 7.-8. klasse afsluttes med en prøve, som det også er tilfældet for de øvrige praktiske/musiske valgfag. Forligskredsen afventer anbefalinger fra en ekspertgruppe nedsat i regi af Fagfornyelsen, som skal udarbejde et konkret oplæg til, i hvilke fag og på, hvilke klassetrin teknologiforståelse skal integreres. Ekspertgruppens anbefalinger og oplæg om teknologiforståelse bliver afleveret til forligskredsen inden udgangen af 2024, og teknologiforståelse integreret i fag og som valgfag forventes implementeret i skoleåret 2027/2028 sammen med de andre nye fagplaner.

3.2 Styrkelse af eksisterende digitale prøver i fysik/kemi, biologi og geografi



Initiativet indebærer dels en udvidelse af de eksisterende digitale prøver, som trådte i kraft fra skoleåret 2020/21 og dels en forsøgsprøve. I forsøget udvides de nuværende prøver i biologi, fysik/kemi og geografi med mulighed for at afgive korte tekstsvare og for at anvende simuleringer.

Følgende initiativer er gennemført:

- ✓ Der er **udviklet nye digitale prøver i fysik/kemi, biologi og geografi**, således at antallet af opgaver er udvidet og prøvetiden forlænget fra 30 til 60 minutter.
- ✓ Der er **gennemført et toårigt forsøg** med formål om at styrke prøverne yderligere ved inddragelse af fritekstbesvarelser og interaktive laboratoriesimuleringer.
Forsøget skulle have været afviklet i skoleårene 2020/2021 og 2021/2022, men på grund af aflysningerne af prøverne i naturfag i lyset af situationen med covid-19 er forsøget udskudt til skoleårene 2022/2023 og 2023/2024. Der har været stor interesse for forsøget, og ca. 110 skoler har deltaget. Forsøget er evalueret af Det Nationale Forsknings- og Analysecenter for Velfærd (VIVE). Evalueringen forventes offentliggjort i september 2024.
- ✓ Der er udviklet **et system til tilbagemelding til lærere af elevernes prøveresultater**.

Med Aftalen om folkeskolens kvalitetsprogram – frihed og fordybelse (af 19. marts 2024), er folkeskoleforligskredsen blevet enig om, at prøvetrykket i folkeskolen skal lattes ved, at antallet af obligatoriske prøver i udskolingsårene reduceres fra otte til seks. Det sker bl.a. ved at antallet af udtræksprøver reduceres fra to til én, mens de skriftlige udtræksprøver fjernes – herunder de skriftlige udtræksprøver i biologi, geografi og fysik/kemi i 9.klasse. Naturfagene afprøves fortsat tværfagligt i den bundne mundtlige fællesfaglige prøve i fysik/kemi, biologi og geografi i 9. klasse. Forligskredsen er også enig om at nedsætte en ekspertgruppe for folkeskolens prøver, som skal bidrage til mere konsolideret viden om, hvordan prøverne virker i dag og komme med deres anbefalinger til, hvordan prøverne kan videreudvikles, og prøvetrykket justeres yderligere på lang sigt. Ekspertgruppen skal også komme med anbefalinger til, om den fællesfaglige naturfagsprøve skal videreføres, eller om de tre naturfaglige fag skal have selvstændige prøver.

3.3 Nyt grundfag i teknologiforståelse på erhvervsuddannelserne

Det nye grundfag "Erhvervsinformatik" kobler digitale teknologier og den enkelte erhvervsuddannelses fagområde med henblik på at styrke elevernes digitale kompetencer og dannelse. Fagets etablering og udbredelse vil ruste erhvervsskoleelever til bedre at imødekomme forventningerne til digitale kompetencer hos praktikvirksomheder samt forholde sig til den digitale udviklings forskellige udfordringer.

Følgende initiativer er gennemført:

- ✓ Der er **udviklet et nyt grundfag kaldet "Erhvervsinformatik"** med fagbilag, vejledning og inspirationsmateriale til underviserne.

- ✓ Der er gennemført inspirationsseminarer for undervisere i det nye grundfag. **15 erhvervsuddannelser har optaget det nye grundfag på grundforløbet, og 3 uddannelser har optaget faget på hovedforløbet.**

4. Status for indsatsområde 4: Styrket talentudvikling og nye teknologiske muligheder



Ambitionen bag indsatsområdet er at understøtte, at også de fagligt stærke børn og unge får udfordringer i naturfagene. Det er også en del af indsatsområdet at udnytte de nye teknologiske muligheder for at bruge virtuelle laboratorier i undervisningen.

4.1 Styrket talentudvikling i naturvidenskabelige fag

I implementeringen har der både været fokus på at styrke eksisterende talentprogrammer og understøtte mulighederne for at udfordre eleverne i den daglige naturfagsundervisning.

Følgende initiativer er gennemført:

- ✓ **Der er i perioden frem til 2021 årligt tilført ekstra midler til Olympiadepuljen**, som understøtter talentudvikling af fagligt dygtige elever. Samtidig er synligheden af de naturvidenskabelige fag øget.
- ✓ Astra har til og med 2021 tilbudt kommunerne undervisning via **et mobilt talentlaboratorium**, kaldet Explonauten. Astra tilbød besøg på folkeskoler som led i det kommunale arbejde med naturfags- og talentindsatsen. Astra har lavet en intern evaluering. Det er besluttet, at Explonauten ikke videreføres.
- ✓ Der er i samarbejdet med EVA udviklet en **Viden Om undersøgelsesbaseret naturfagsundervisning til alle elevgrupper**, som tilbyder lærerne viden om undersøgelsesbaseret naturfagsundervisning og differentiering.

4.2 Understøtte adgang til interaktive laboratorier

Initiativet er gennemført for at give eleverne bedre muligheder for at anvende interaktive laboratorier som led i naturfagsundervisningen.

Følgende initiativer er gennemført:

- ✓ Skoler har i forsøgsperioden haft **adgang til interaktive laboratoriesimulationer**.

- ✓ Der er gennemført **et udviklingsprojekt, der har givet viden og erfaringer** om, hvordan interaktive laboratorier bedst implementeres i en dansk skolekontekst, så de fremmer elevernes motivation og læring inden for de naturvidenskabelige fag.

Udviklingsprojektet har afdækket undersøgelsesspørgsmål om didaktisk anvendelse af interaktive laboratorier og om sådanne i inspirationsmaterialer til sektoren – både i grundskolen og på ungdomsuddannelserne. Den afsluttende rapport og tilhørende inspirationsmaterialer beskriver bl.a., hvilket udbytte og virkninger, undervisere og elever oplever ved brug af interaktive laboratorier, samt forudsætninger for at implementere forskellige former for interaktive laboratorier. Projektets fund omfatter bl.a.:

- **Interaktive laboratorier er ét af flere værktøj til den didaktiske værktøjskasse:** Undervisere ser ikke interaktive laboratorier som et vidundermiddel eller en "one size fits all"-løsning. De er først og fremmest endnu et digitalt værktøj i en didaktisk værktøjskasse, der kan bruges til at skabe variation i undervisningen. Interaktive laboratorier kan således bruges i særlige situationer eller til at engagere udvalgte elevgrupper, alt efter underviserens vurderinger af behov.
- **Interaktive laboratoriers styrke er at fungere som visuelle læremidler:** Undervisere og elever oplever, at interaktive laboratoriers store potentiale som læremiddel ligger i deres evne til at visualisere og repræsentere naturfaglige forhold. Flere elever oplever, at de forstår naturfaglige forhold bedre, når der kommer tydelige billeder på sammenhænge, abstrakte skalaforhold eller usynlige mekanismer. Ligeledes oplever eleverne, at de i deres læringsprocesser aktiveres på en mere engagerende måde, når de direkte kan interagere med visualiseringer igennem computeren, som man f.eks. ikke kan med en almindelig bog.

Rapporten kan læses på emu.dk/naturvidenskabsstrategien.

5. Status for indsatsområde 5: Lokal prioritering, faglige netværk og samarbejde

Den nationale naturvidenskabsstrategi er afhængig af, at målsætningerne understøttes lokalt i kommuner, på skoler og ungdomsuddannelsesinstitutioner. Astra, det nationale naturfagscenter, skal spille en central rolle i at støtte kommunerne i arbejdet med udvikling af en naturfaglig kultur. Det er også en del af naturvidenskabsstrategien, at eleverne skal have indblik i, hvordan der arbejdes med naturvidenskab på forskellige virksomheder.

Følgende initiativer er gennemført:

- ✓ Der er etableret **nye netværk** for hhv. naturfagsvejledere i grundskolen og naturfagskoordinatorer på gymnasierne. Der har været afholdt **temamøder for STEM-undervisere på erhvervsuddannelserne**, og der arbejdes på en model for etablering af netværk.
- ✓ Der er vedtaget en **ny lov om Astra**, som understøtter en refokusering af Astras opgaver, bl.a. i tråd med ambitionerne i naturvidenskabsstrategien.
- ✓ Der har været afholdt en **netværkskonference om skolevirksomhedssamarbejde i samarbejde med Naturvidenskabernes Hus**.
- ✓ Børne- og Undervisningsministeriet og Astra har skabt en **tæt dialog og samarbejde** om bl.a. Astras bidrag til udførelsen af en række af strategiens initiativer. Det sker gennem en tydeligere mål- og resultatplan, indførelsen af et årsprogram for Astra samt løbende tæt dialog mellem Astra og ministeriet.
- ✓ Dannelse og facilitering af **netværk om skole-virksomhedssamarbejde i samarbejde med Naturvidenskabernes Hus. Udvikling af cases og inspirationsmateriale** foregår i samarbejde mellem skoler/kommuner og virksomheder lokalt.

Status på naturvidenskabsstrategiens målsætninger

Børne- og Undervisningsministeriet har undersøgt en række indikatorer, som taler ind i udviklingen for naturvidenskabsstrategiens målsætninger. Udviklingen i indikatorerne i 2018-2024 præsenteres her.

Elevernes interesse og motivation for naturfag i folkeskolen

Elevernes interesse og motivation for naturfag i folkeskolen analyseres med surveydata fra elever i 4. og 8./9. klasse¹ om:

- 1) Elevernes egne oplevelser af opgaveværdi
- 2) Elevernes egne oplevelser af deres generelle motivation i naturfagene
- 3) Elevernes tiltro til egne faglige evner og mestringsorientering

Rambøll Management Consulting (Rambøll) gennemførte i skoleåret 2018/2019 en måling af motivation og interesse for naturfag blandt elever i henholdsvis 4. og 9. klasse. Det har ikke været muligt at tilvejebringe data i skoleårene 2019/2020, 2020/2021 og 2021/2022 grundet situationen med covid-19.

Opfølgningen på elevernes interesse og motivation for naturfag er gennemført gennem spørgsmål i Grundskolepanelet² udsendt til elever i 4. og 8. klasse i foråret 2024. Spørgsmålene i Grundskolepanelet til 4. og 8. klasse er identiske med spørgsmålene i Rambølls måling til 4. og 9. klasse. Det vurderes, at sammenligningen af spørgsmålene på 4. klassetrin ved de to målinger har en tilfredsstillende grad af sammenlignelighed, da spørgsmålene er ens for begge målinger. Datagrundlaget er ikke direkte sammenlignelige ved sammenligningen af resultaterne fra spørgsmålene til eleverne i 9. klasse i 2019 og resultaterne fra spørgsmålene til eleverne i 8. klasse i 2024, da eleverne er blevet spurgt på to forskellige klassetrin, som kan medføre væsentlig svarforskelle. Datagrundlagene kan dog selvstændigt bidrage til at indikere status på motivation og interesse for naturfagene blandt eleverne i 2019 og 2024.

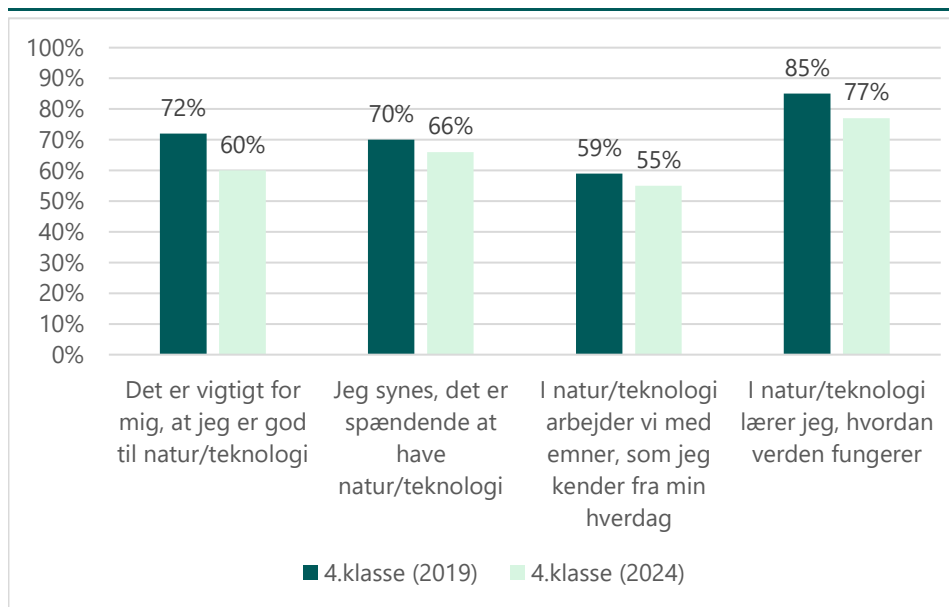
Figur 1 nedenfor præsenterer resultaterne for udvalgte spørgsmål om elevernes oplevelse af opgaveværdi og elevernes motivation for naturfag i 4. klasse for skoleåret

¹ Det er et opmærksomhedspunkt for opfølgningen på Rambølls måling, at surveyen blev sendt ud til elever i 9. klasse ved målingen i 2019, og spørgsmålene i Grundskolepanelet 2024 blev sendt ud til eleverne i 8. klasse.

² Grundskolepanelet er en spørgeskemaundersøgelse, som gennemføres hvert andet år af Styrelsen for Undervisning og Kvalitet. 237 folkeskoler og frie grundskoler deltager i Grundskolepanelet, som bidrager med viden om skolernes praksis med praktisk og motiverende undervisning, inkluderende læringsmiljøer og oplevelsen af frihed og rammer for det daglige arbejde i skolerne. Du kan læse mere om Grundskolepanelet her: [Grundskolepanelet | Børne- og Undervisningsministeriet \(uvm.dk\)](https://grundskolepanelet.borne-og-undervisningsministeriet.uvm.dk)

2018/2019 og resultaterne fra Grundskolepanelet 2024. Resultaterne for de udvalgte spørgsmål viser samlet en mindre tilbagegang for elevernes interesse og elevernes motivation for naturfag i 4. klasse.

Figur 1 - Elevers interesse og motivation for naturfag i folkeskolen (4.klasse)

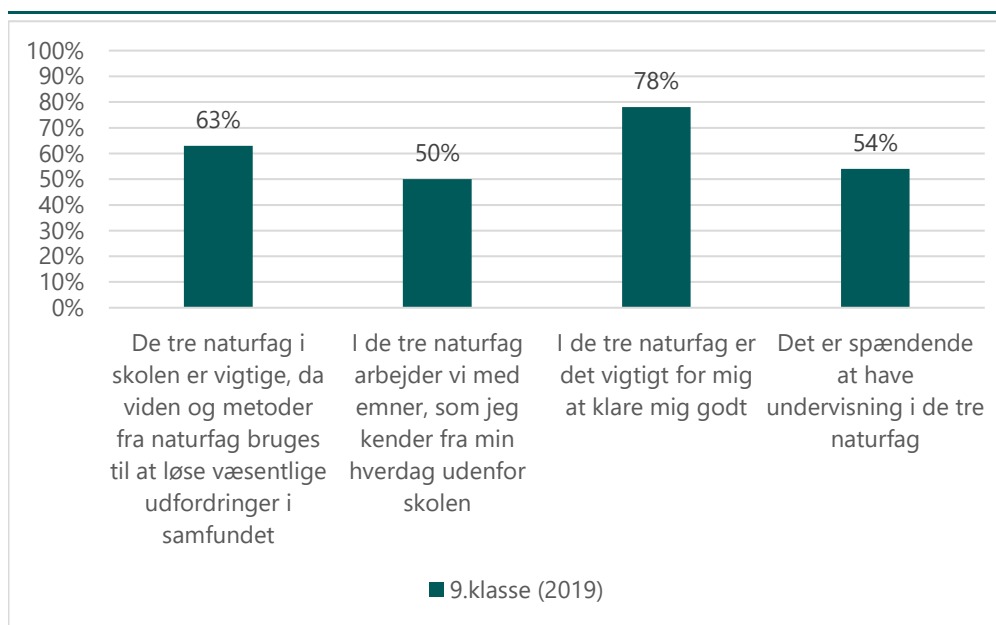


Anm.: Figuren viser total af respondenter, som har svaret 'enig' eller 'delvis enig' til udsagnene fordelt efter gennemførelse af baseline (2019) og opfølgningen ved Grundskolepanelet (2024).

Kilde: Børne og- Undervisningsministeriet, egne beregninger

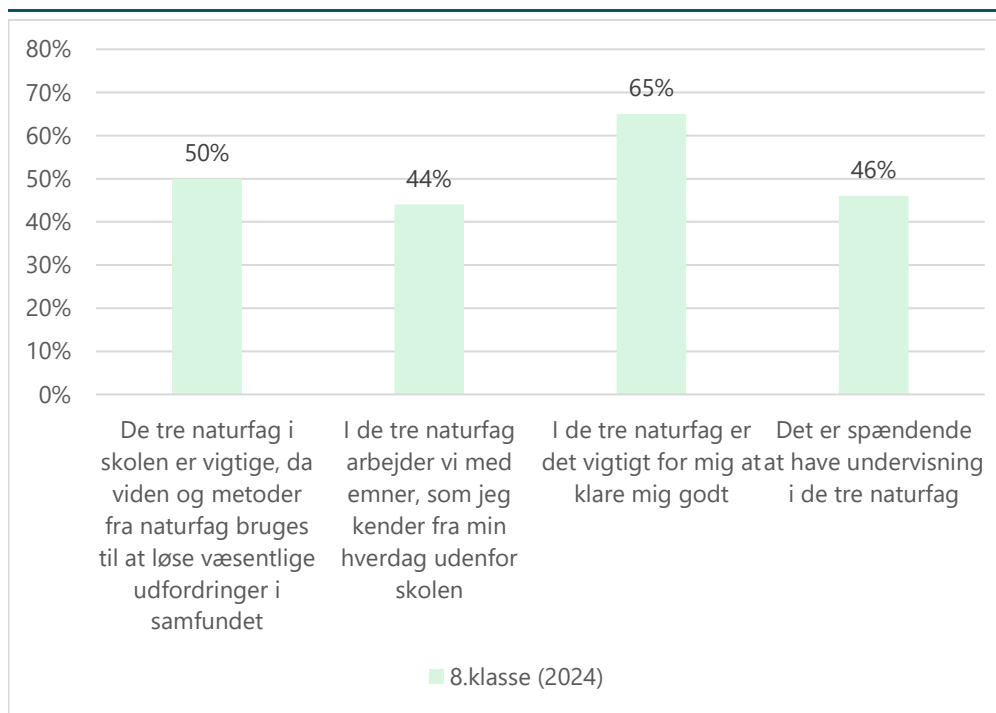
Figur 2 og figur 3 nedenfor præsenterer resultaterne for udvalgte spørgsmål om elevernes oplevelse af opgaveværdi og elevernes motivation for naturfag i henholdsvis 9. klasse (2019) og 8. klasse (2024). Selvom datagrundlaget ikke giver mulighed for direkte sammenligning, så illustrerer resultaterne, at færre elever i 8. klasse angiver interesse og motivation for naturfag i 2024 end elever i 9. klasse i 2019.

Figur 2 - Elevers interesse og motivation for naturfag i folkeskolen 9. klasse for skoleåret 2018/2019



Anm.: Figuren viser total af respondenter, som har svaret 'enig' eller 'delvis enig' til udsagnene for skoleåret 2018/2019. Kilde: Rambøll - Tillægsopgave til følgeforskning vedr. den nye fælles prøve (2019)

Figur 3 - Elevers interesse og motivation for naturfag i folkeskolen 8. klasse for skoleåret 2023/2024



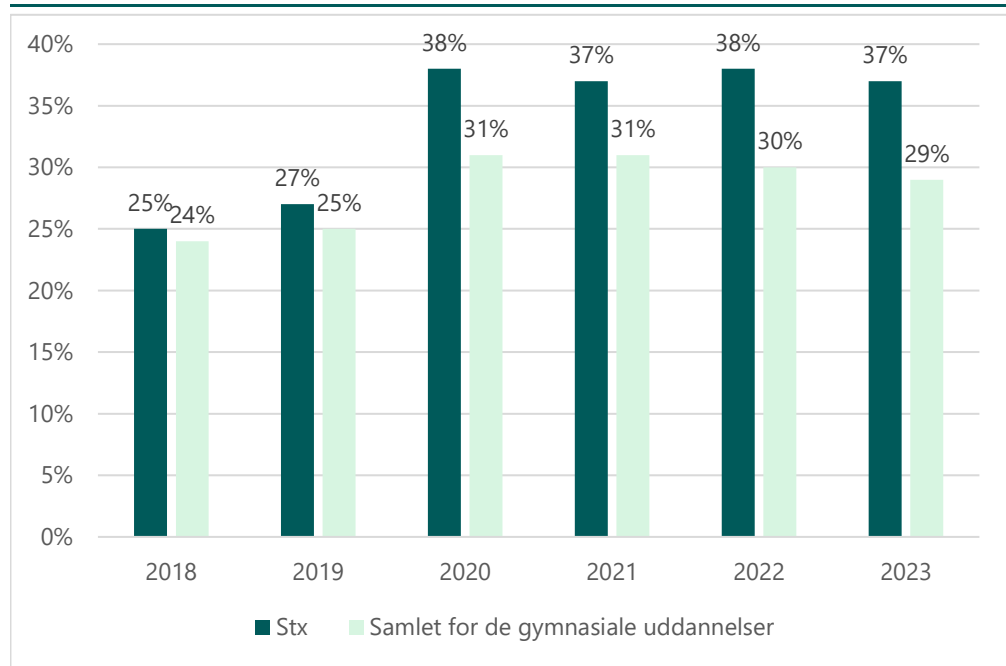
Anm.: Figuren viser total af respondenter, som har svaret 'enig' eller 'delvis enig' til udsagnene for skoleåret 2023/2024 ved Grundskolepanelet (2024). Kilde: Børne og- Undervisningsministeriet, egne beregninger

Elevers valg af naturvidenskabelige gymnasiefag

Udviklingen i elevers valg af naturvidenskabelige gymnasiefag afdækkes med data, der viser, hvor stor en andel studenter, der fuldfører deres uddannelse med en STEM-studieretning.

Det fremgår af figur 4, at 29% af studenterne på tværs af de gymnasiale uddannelser fuldførte deres uddannelse med en STEM-studieretning i 2023. Figur 4 viser, at der sker en fremgang i 2020 for både stx og samlet for de gymnasiale uddannelser, og fremgangen fastholdes stabilt i perioden 2020-2023. Udviklingen kan hænge sammen med gymnasireformen, hvor gymnasieområdet fik en mere naturvidenskabelig profil. I 2020 blev de første årgange med opstart efter reformen færdige. På htx er næsten alle elever kategoriseret som STEM-elever, mens det på både hhx og hf er under 1 pct.

Figur 4 - Studenter med STEM-studieretninger fordelt på uddannelsestype

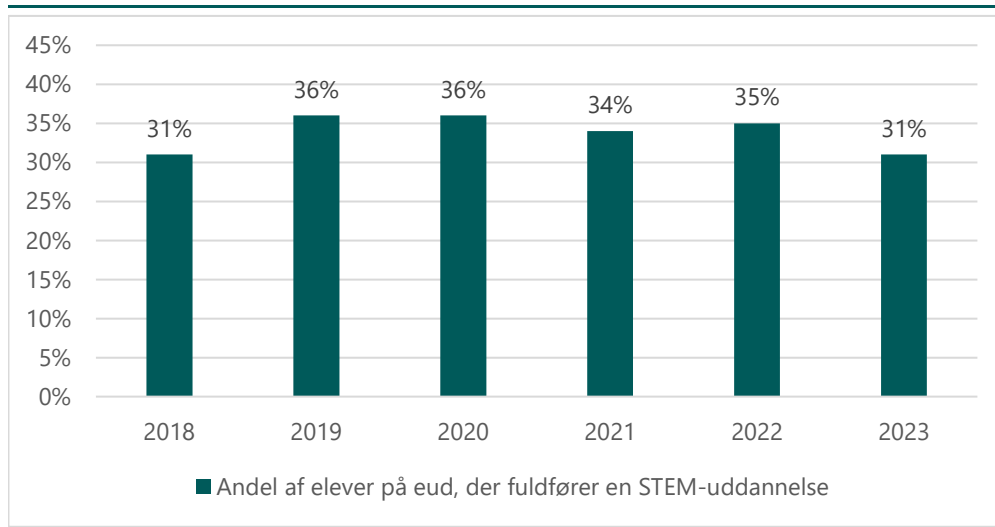


Anm.: Figuren angiver andelen af alle studenter i årene 2018-2024, der havde en STEM-studieretning.

Kilde: Børne og- Undervisningsministeriet, egne beregninger

Elevers valg af erhvervsfaglige STEM-uddannelser

Udviklingen i elevers valg af erhvervsfaglige STEM-uddannelser kortlægges med data, der viser andelen af alle elever på erhvervsuddannelserne, der fuldfører en STEM-uddannelse. Det ses, at 31% af eleverne i 2023 fuldfører en erhvervsfaglig STEM-uddannelse, og andelen har været stabil i perioden fra 2018-2023:

Figur 5 - Andel af elever på eud, der fuldfører en STEM-uddannelse

Anm.: Figuren angiver andelen af alle studenter i årene 2018-2023, der havde en STEM-studieretning.

Kilde: Børne og- Undervisningsministeriet, egne beregninger

Elevers dygtighed på STEM-området

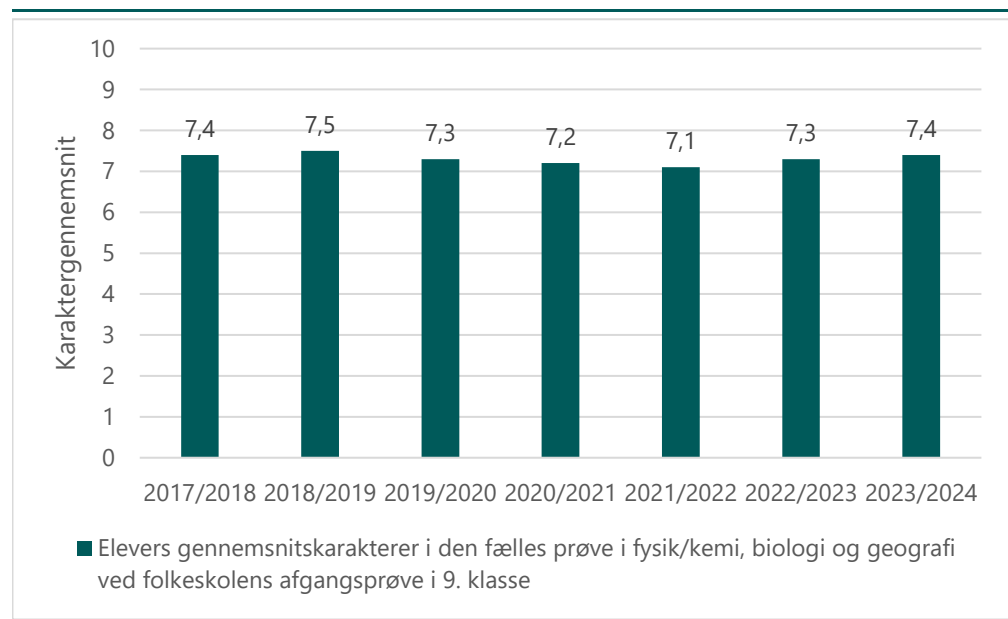
Udviklingen i elevers dygtighed på STEM-området følges med følgende data:

- 1) Data om elevers resultater ved den fælles naturfagsprøve i folkeskolen (figur 6)
- 2) Data om gennemsnitskarakterer i naturfag på A- og B-niveau på de gymnasiale uddannelser (figur 7)

Tidligere har data om andelen af STEM-elever, der har fuldført en erhvervsuddannelse med mindst et fag på ekspertniveau, også været brugt til at afdække elevernes dygtighed. Ekspertniveauet er dog afskaffet og indgår derfor ikke i statusnotatet.

Figur 6 viser folkeskoleelevers resultater i den mundtlige fælles prøve i fysik/kemi, biologi og geografi i skoleårene 2017/2018-2022/2023. Data skal tolkes med varsomhed. Det skyldes, at prøven blev aflyst i skoleårene 2019/2020, 2020/2021 og 2021/2022 på grund af covid-19, og elevernes afsluttende standpunktskarakter blev i stedet ophøjet til prøvekarakter. Figuren viser, at elevernes karaktergennemsnit i den mundtlige fælles prøve ligger på 7,3 for skoleåret 2022/2023. Resultaterne er stabile for elevernes karaktergennemsnit i perioden fra skoleåret 2017/2018 til 2022/2023.

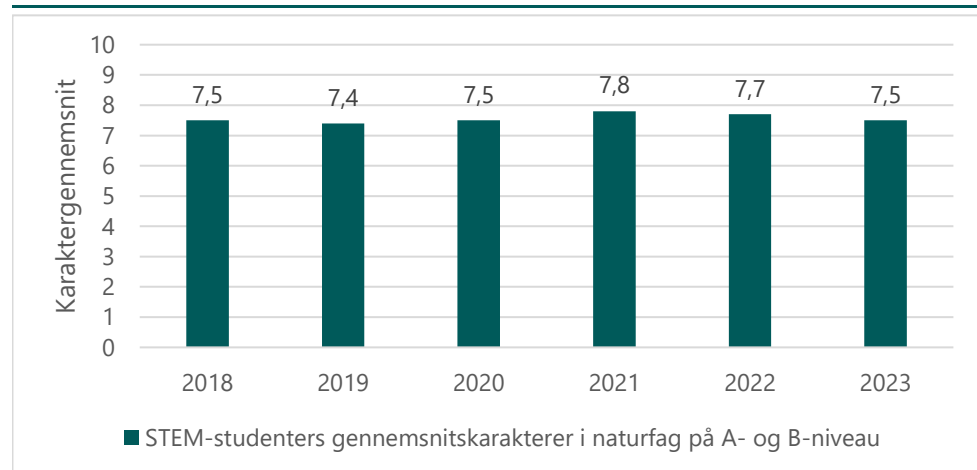
Figur 6 - Elevers gennemsnitskarakterer i den fælles prøve i fysik/kemi, biologi og geografi ved folkeskolens afgangsprøve i 9. klasse



Kilde: Børne- og Undervisningsministeriet

Figur 7 viser gennemsnitskarakterer i naturfag på a- og b-niveau for STEM-studerter på de gymnasiale uddannelser. Figuren viser, at STEM-studenternes gennemsnitskarakterer i naturfagene i 2023 ligger på 7,5. Resultaterne er stabile for STEM-studenternes gennemsnitskarakterer i naturfagene på a- og b-niveau i perioden 2018-2023.

Figur 7 - STEM-studenters gennemsnitskarakterer i naturfag på A- og B-niveau



Anm.: I definitionen af naturfag indgår fagene matematik, fysik, kemi, informatik, biologi, naturgeografi, bioteknologi, geovidenskab, teknologi, teknikfag, it, kommunikation/it A, innovation og programmering. Gennemsnittet dækker over standpunkts- og eksamenskarakterer i alle STEM-fag herunder både mundtlig og skriftlige karakterer.

Kilde: Børne- og Undervisningsministeriet

Kolofon

Afsluttende statusnotat for Den Nationale Naturvidenskabsstrategi (2018-2024)

Redaktion:

Center for Folkeskole, Styrelsen for Undervisning og Kvalitet, Børne- og Undervisningsministeriet

Grafisk tilrettelæggelse og layout:

Børne- og Undervisningsministeriet

ISBN:

87-603-3372-3 (www)

Publikationen kan ikke bestilles, men den kan hentes på Børne- og Undervisningsministeriets hjemmeside

Eventuelle henvendelser af indholdsmæssig karakter rettes til stuk.cf@stukuvm.dk.

Udgivet af:

Børne- og Undervisningsministeriet, 2024

