



5. Baggrundsanalyse: Kompetencer i folkeskolen (jf. kapitel 4.1)

1. Indledning

Adgang til kvalificeret arbejdskraft er et centralt rammevilkår ift. at sikre en høj produktivitet og samfundsmæssig vækst. Det er derfor afgørende, at børn og unge gennem hele uddannelsessystemet tilegner sig de rette kompetencer og motiveres i retning af de uddannelser, som genererer den største samfundsmæssige gevinst. Som det følgende vil vise, vil det ud fra et samfundsøkonomisk synspunkt være en fordel, hvis:

- flere tager en uddannelse og vælger den rigtige uddannelse fra begyndelsen, så dimittendalderen sænkes.
- flere tager en uddannelse inden for science, teknologi, engineering and mathematics (STEM)

Ovenstående kalder på en sammenhængende indsats gennem hele uddannelseskæden. Fra et kommunalt perspektiv er det særligt afgørende at støtte udviklingen via indsatser på folkeskoleområdet samt via et aktivt samspil med erhvervs- og ungdomsuddannelserne. Samtidig er det afgørende, at de indsatser, som der peges på, også bidrager til at mindske præstationsgabene mellem de fagligt stærkeste og de fagligt svageste, jf. *boks 1* om status for den københavnske folkeskole. Især de tiltag, som der peges på i relation til anvendelsesorienteret undervisning og Åben Skole, har vist sig anvendelige ift. at engagere elever, som den mere traditionelle undervisning har haft svært ved at motivere (Astra, 2017 a,b).

Boks 1: København Kommunes folkeskole

Københavns Kommunes folkeskole har de seneste 4 år forbedret sine resultater, fx:

- Gennemsnittet i de bundne prøver ved 9. klasseprøven er steget gradvist, og har de sidste to år ligger stabilt på 6,84, som dog endnu ikke helt er på niveau med landsgennemsnittet på 7,0.
- Færre elever får dårlige resultater i nationale tests, men der er fortsat behov for at mindske præstationsgabene mellem de fagligt stærkeste og fagligt svageste, herunder mindske gabet til de tosprogede elever.
- Flere elever påbegynder en ungdomsuddannelse (86,5 pct.), men kun få (11,5 pct.) vælger en erhvervsuddannelse.

2. Sammenhæng mellem uddannelse og produktivitet

Produktiviteten stiger med uddannelseslængden

Lønniveauet og dermed også produktiviteten er generelt stigende med uddannelseslængden. En analyse fra Finansministeriet viser, at:

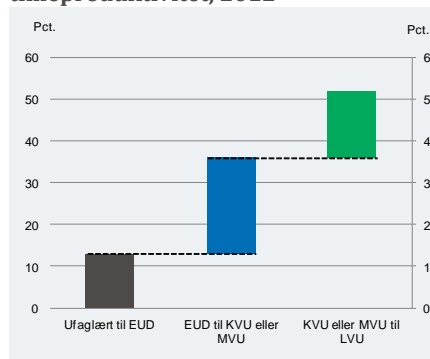
- faglærte i gennemsnit har en 13 pct. højere produktivitet end ufaglærte.
- personer med en kort videregående uddannelse (KVU) eller en mellemlang videregående uddannelse (MVU) i gennemsnit har 23 pct. højere produktivitet end faglærte.
- personer med en lang videregående uddannelse (LVU) i gennemsnit har en 16 pct. højere produktivitet end personer med en KVU eller MVU, *jf. figur 1.*

Danmark og især København har de sidste mange år oplevet et stigende uddannelsesniveau, hvor specielt andelen af personer med en LVU er øget. Dette vil i udgangspunktet øge konkurrencen om job i denne kategori og reducere lønningerne. Efterspørgslen har dog tilpasset sig udbuddet på det danske arbejdsmarked historisk set, idet de relative lønninger mellem de forskellige uddannelsesretninger ikke har ændret sig markant (Disruptionrådet, 2017). Det indikerer, at det danske arbejdsmarked hidtil har været tilpasningsdygtigt og har kunnet absorbere det øgede antal personer med en LVU.

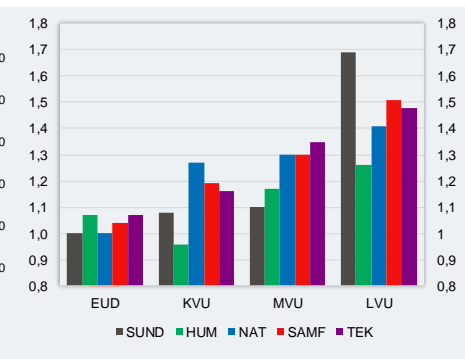
Stor forskel i produktivetsniveauet mellem studieretninger

Der kan dog være stor forskel i lønnen og dermed også produktiviteten imellem de enkelte studieretninger. Med andre ord er det ikke ligegyldigt, hvilken LVU de unge tager. Rockwoolfonden har for nylig lavet en analyse af lønnen for kandidater fra de enkelte studieretninger, som viser, at der er markante forskelle i løn, *jf. figur 2.* Humanister får generelt en relativt lav løn, mens kandidater fra de tekniske, naturvidenskabelige og samfundsfaglige uddannelser generelt har en højere indkomst.

Figur 1. Bidrag fra stigende uddannelsesniveau til individuel timeproduktivitet, 2012



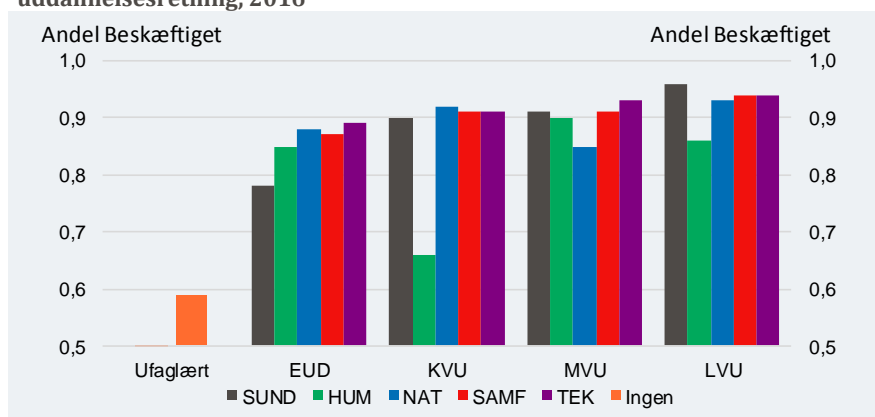
Figur 2. Timeløn i forhold til alle ufaglærte, 35-39-årige, 2016



Kilde: Figur 1: Økonomisk analyse: Uddannelse og arbejdsmarkedet, Finansministeriet 2016. Figur 2: Rockwoolfonden, "Afkast af uddannelse", 2018.

Tilsvarende forskel blandt uddannelsesretningerne ses også, når beskæftigelsesfrekvensen betragtes, *jf. figur 3*. Ufaglærte har generelt en markant lavere beskæftigelsesfrekvens end personer med en erhvervskompetencegivende uddannelse, mens specielt de humanistiske uddannelsesretninger har en lidt lavere beskæftigelsesfrekvens blandt de videregående uddannelser.

Figur 3. Beskæftigelsesgrader for 35-39-årige opdelt på uddannelseslængde og uddannelsesretning, 2016



Kilde: Rockwoolfonden, "Afkast af uddannelse", 2018.

Rockwoolfonden konkluderer ligesom Finansministeriet, at et højere generelt uddannelsesnivea samlet set har de stærkeste effekter på BNP, men at der kan opnås næsten samme effekt, hvis flere havde læst de uddannelsesretninger med størst produktivitet.

Rockwoolfonden finder således, at hvis 10.000 af dem, der har en LVU inden for et humanistiske fag – fx dansk, historie eller filosofi – i stedet havde uddannet sig i en teknisk retning, altså fx var blevet ingeniører, ville det føre til en forbedring af BNP på 100.000 kr. pr. person svarende til 1 mia. kr.

Der er dog også inden for de enkelte studieretninger stor forskel i både produktivitet og lønninger. Blandt de naturvidenskabelige uddannelser har uddannelses- og forskningsministeriet eksempelvis udtaget biologi, geografi og geologi m.v. til dimensionering grundet høj dimittendledighed. For at opnå de største samfundsøkonomiske gevinster er det således også vigtigt, at fokus er på de rigtige typer af STEM-uddannelser.

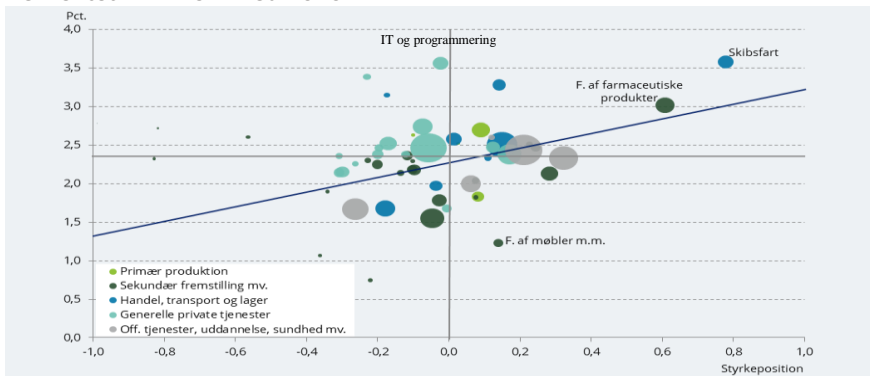
Forventninger til fremtidens kompetencer

Deloitte har udviklet et såkaldt potentialediagram, der angiver de danske branchers nuværende internationale styrkeposition samt den potentielle årlige vækst i branchernes bruttoværditilvækst (BVT) frem til 2040. Det er mest optimalt, hvis Danmark opnår styrkepositioner inden for de brancher, der forventes at få den højeste BVT.

På nuværende tidspunkt har Danmark en styrkeposition inden for skibsfart og fremstilling af farmaceutiske produkter, der også

forventes at have en høj BVT frem til 2040, *jf. figur 4*. Omvendt har Danmark en væsentligt mindre styrkeposition inden for bl.a. IT og programmering, der forventes at have den største vækst i BVT.

Figur 4. Potentiale diagram, de danske branchers styrkeposition krydset med forventet BVT frem mod 2040



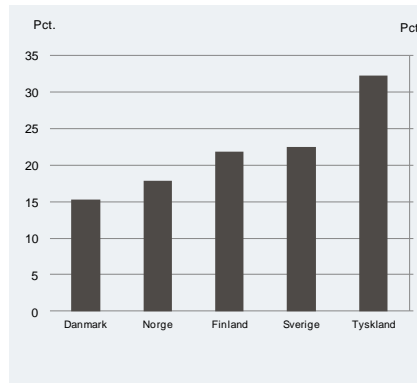
Kilde: Small Great Nation: Muligheder og udfordringer, Deloitte, 2017.

Fælles for de brancher, der forventes at have en høj BVT-vækst, er, at de i høj grad beskæftiger personer med kompetencer inden for matematik, naturvidenskab og teknik (STEM-uddannelser). Det gælder for såvel erhvervsuddannende som personer med videregående uddannelser. Resultaterne underbygger således konklusionen fra *figur 2*, der netop viste, at personer med STEM kompetencer er blandt de uddannelser, der har den højeste produktivitet i dag. Danmark vil således både nu og i fremtiden forventes at have stor gavn af at uddanne flere personer med disse kompetencer.

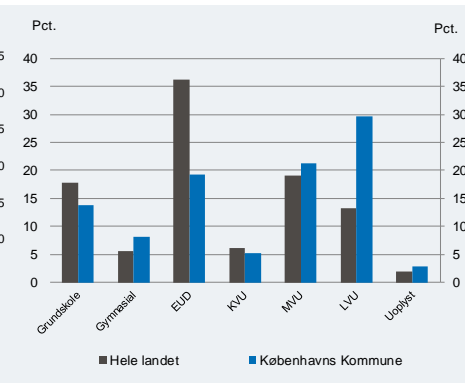
Danmark uddanner færre STEM-dimittender end vores nabolande

På nuværende tidspunkt er andelen af dimittender fra videregående STEM-uddannelser væsentligt lavere i Danmark end i vores nabolande, *jf. figur 5*. Kun ca. 15 pct. af dimittenderne fra de videregående uddannelser i Danmark kommer fra STEM-uddannelser, mens den tilsvarende andel i eksempelvis Tyskland er ca. 32 pct. Hvis Danmark fortsat vil hæve produktiviteten og væksten i forhold til vores naboer, vil det være givtigt i højere grad at uddanne personer med STEM-kompetencer.

Figur 5. Andel af dimittender fra videregående STEM-uddannelser, 2015



Figur 6. Andel 30-59-årige fordelt på højest fuldførte uddannelse, primo 2017



Anm: STEM-uddannelse er summen af OECDs uddannelsesretninger "Natural sciences, mathematics and statistics" og "Engineering, manufacturing and construction".

Kilde: Figur 5: OECD, Education at a glance, 2016. Figur 6: Danmarks Statistik.

Sammenhæng mellem færdigheder, baggrund og uddannelsesvalg

En analyse af sammenhængen mellem karakterer i grundskolen og uddannelsesvalg (Epinion, 2017) viser, at karakterer over middel i matematik i folkeskolen alt andet lige øger sandsynligheden for at vælge en STEM-studieretning, mens karakterer under middel har den modsatte effekt. Sammenhængen med elevernes præstation i de øvrige STEM-fag er endnu stærkere.

Det ses, at drenge i højere grad end piger vælger en STEM-studieretning, og at indvandrere og efterkommere i højere grad end elever med dansk oprindelse vælger en STEM-studieretning, hvis man tager højde for forskelle i bl.a. grundskolekarakterer og socioøkonomisk status (Epinion, 2017).

Ift. frafald på de gymnasiale ungdomsuddannelser ses det, at matematikkarakterer under middel øger risikoen for frafald, mens karakterer over middel omvendt reducerer sandsynligheden for frafald. Det samme ses ift. STEM-fagene samlet set, hvor gode karakterer i folkeskolen reducerer risikoen for frafald på tværs af de gymnasiale ungdomsuddannelser (Epinion, 2017).

Af ovenstående kan det udledes, at en bred indsats ift. matematik såvel som ift. det øvrige naturfag er afgørende for at lede flere til at tage en STEM-uddannelse og reducere frafald på ungdomsuddannelserne.

På den længere bane viser analyser, at både ufaglærte og højtuddannede med relativ høje matematiske færdigheder også får en relativt højt løn. Dette tyder på, at matematiske færdigheder – eller færdigheder, der har tæt sammenhæng med evner for matematik – er et vigtigt element i en persons kompetencer, når det kommer til at

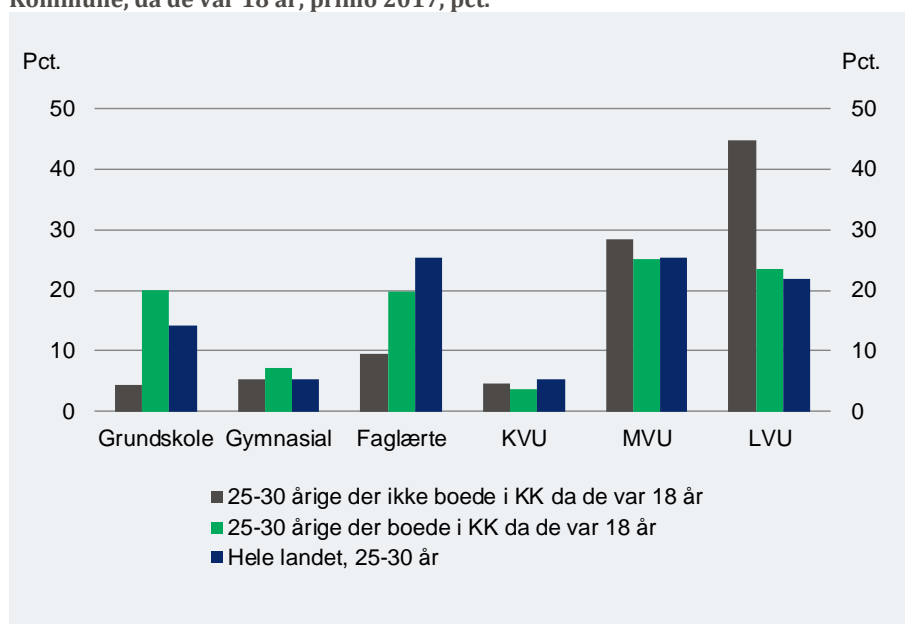
indtjene høj løn, hvilket også afspejler en høj produktivitet (Deloitte, 2017).

Status for Københavns Kommune

Københavns Kommune har på nuværende tidspunkt en stor andel af personer med LVU, *jf. figur 6*. Der er dog fortsat også en stor andel, der kun har en grundskole eller gymnasial uddannelse. Der er derfor stort potentiale i at hæve uddannelsesniveaut for denne gruppe.

Det er især tilflyttere til Københavns Kommune, der bidrager til det gennemsnitlige meget høje uddannelsesniveau, *jf. figur 7*. Således er der kun ca. 24 pct. af de 25-30-årige i Københavns Kommune, der også boede i Københavns Kommune, da de var 18 år, der har eller er i gang med en LVU. Andelen for tilflytterne er 45 pct. Det ses desuden, at en stor andel af de 25-30-årige i Københavns Kommune, der også boede i Københavns Kommune, da de var 18 år, ikke på nuværende tidspunkt har taget eller er i gang med en erhvervskompetencegivende uddannelse.

Figur 7. Højest fuldførte uddannelse eller igangværende uddannelse for personer i København Kommune fordelt på om de havde bopæl i Københavns Kommune, da de var 18 år, primo 2017, pct.



Anm: Hvis personerne ikke er i gang med en uddannelse vælges højest fuldførte uddannelse. Hvis personer er i gang med en uddannelse vælges denne uddannelse.

Kilde: Danmarks Statistik og egne beregninger.

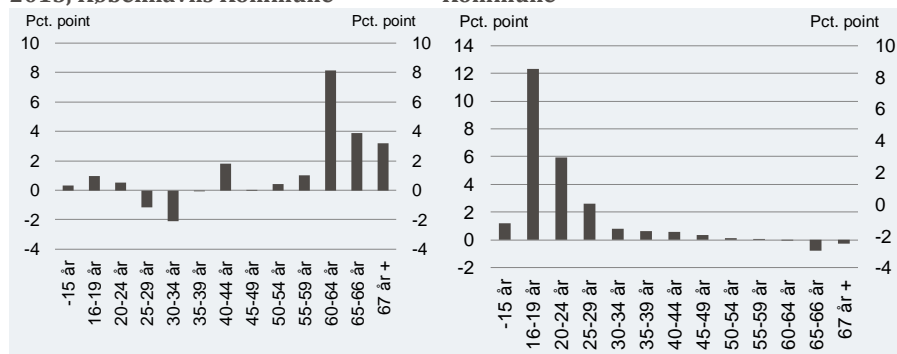
Siden 2008 er beskæftigelses- og uddannelsesfrekvensen dog steget for unge under 25 år, *jf. figur 8*. Der er specielt sket en stigning i uddannelsesfrekvensen for de unge under 25 år, *jf. figur 9*. Stigning i uddannelsesfrekvensen kan dog skyldes konjunkturer, da mange unge valgte at arbejde i stedet for at tage en uddannelse under den seneste højkonjunktur, der toppede i 2008.

Figur 8. Ændring i beskæftigelses-

Figur 9. Ændring i uddannelsesfrekvens

og uddannelsesfrekvens fra 2008 til 2015, Københavns Kommune

fra 2008 til 2015, Københavns Kommune



Kilde: Danmarks Statistik og egne beregninger

Til trods for konjunkturpåvirkningen er det dog positivt, at flere unge vælger at uddanne sig og at flere er enten i beskæftigelse eller under uddannelse.

Opsummering

Det kan kort opsummeres, at:

- af den store andel af københavnske borgere, som tager en LVU, kunne flere ud fra et produktivitetshensyn med fordel tage en uddannelse med fokus på STEM-kompetencer.
- der ligger et stort potentiale i at ansprende den relativt store andel af 25-30-årige, som ikke på nuværende tidspunkt har taget en erhvervskompetencegivende uddannelse, til at tage en STEM-uddannelse – hvad enten det er en EUD, KVU, MVU eller LVU.
- der er betydelige samfundsmæssige gevinster at hente ved at få den enkelte i den rigtige uddannelse fra begyndelsen. For eksempel er det værdifuldt at undgå, at personer, der i sidste ende vælger en erhvervsuddannelse, tager en gymnasial uddannelse først.
- analyser peger på, at en bred indsats på naturfagsområdet er afgørende for at imødekomme en række af ovenstående udfordringer, herunder ift. at lede flere til at tage en STEM-uddannelse, at reducere frafald på ungdomsuddannelserne og at sikre et relativt højt løn-niveau for ufaglærte såvel som for personer med en LVU.

3. Muligheder for at øge andelen af personer med en STEM-uddannelse

Det følgende vil fokusere på de problemstillinger, som knytter sig til:

- at få flere i den københavnske folkeskole til at orientere sig i retning af en STEM-uddannelse.
- at få flere til at vælge deres ”endelige” uddannelse i umiddelbar forlængelse af folkeskolen.

Som det ses af *boks 2* ligger disse målsætninger godt i tråd med de nationale rammer, hvor der gennem en række reformer og strategier er sat fokus på netop dette.

Boks 2: Nationale rammer for at styrke STEM-området

I 2014 trådte **folkeskolereformen** i kraft. Folkeskolereformen har til hensigt at skabe et grundlæggende bredt fagligt løft og sætter bl.a. et øget fokus på innovation og entreprenørskab, samarbejde mellem skole og institutioner og erhvervsliv, brug af eksterne virkelighedsnære læringsmiljøer og øget brug af projekt- og problemorienterede arbejdsformer.

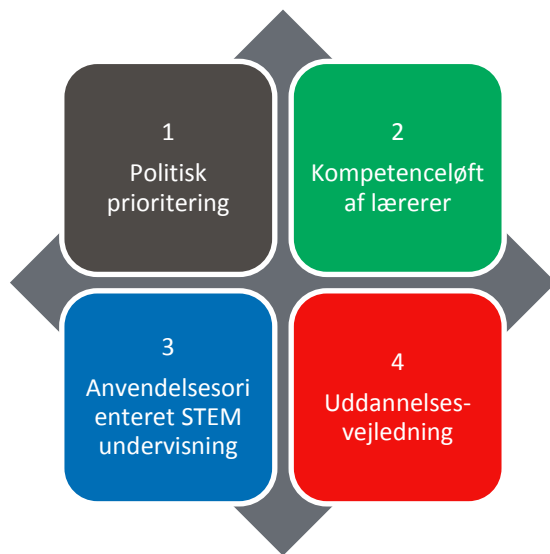
I **gymnasiereformen** fra 2016 (Aftale mellem Regeringen m.fl., 2016) er det skrevet ind, at der skal laves en naturvidenskabsstrategi, der sikrer bedre sammenhæng mellem den naturvidenskabelige undervisning i folkeskolen, i gymnasiet og på de videregående uddannelser, ligesom koblingen til og samarbejdet med erhvervslivet skal styrkes. Som opfølgning på dette nedsatte Undervisningsministeriet i 2016 en strategigruppe for udarbejdelse af en naturvidenskabsstrategi, som er fremkommet med en række anbefalinger.

Januar 2018 lancerede Regeringen en **Strategi for Danmarks digitale vækst**. Strategien peger bl.a. på, at Regeringen vil sætte sig i spidsen for en teknologipagt, der skal samle erhvervsliv, uddannelsesinstitutioner og det offentlige i en fælles indsats for at sikre flere STEM-kompetencer.

Februar 2018 lancerede Undervisningsministeriet en **handlingsplan for teknologi i undervisningen**, som skal styrke børn, unge og voksnes teknologiforståelse samt styrke anvendelsen af it i undervisningen.

Det følgende tager i høj grad udgangspunkt i anbefalingerne fra Undervisningsministeriets strategigruppe for udarbejdelse af en naturvidenskabsstrategi (Astra, 2017 a,b). Rapporterne peger på, at elevernes kompetencer og motivation for at vælge en STEM-studieretning kan påvirkes via:

- politisk prioritering og målsætninger for naturvidenskabsområdet i folkeskolen
- kompetenceløft af lærere og andre undervisere inden for STEM
- mere anvendelsesorienteret undervisning i STEM-fag, fx som man ser det i forbindelse med engineering og projekt- og problemorienterede forløb.
- en uddannelsesvejledning, som viser STEM som en attraktiv karrierevej.



Disse fire områder vil være omdrejningspunktet for den følgende analyse. Der sættes fokus på tiltag, som kan iværksættes i Københavns Kommune uafhængigt af udmeldingerne på nationalt niveau.

3.1 Politisk prioritering og målsætninger for STEM

Erfaringer viser, at politisk forankring af naturfagsindsatsen og en koordineret og sammenhængende naturfags- (og teknologi)indsats i kommunen er helt afgørende for at skabe og fastholde en langsigtet positiv udvikling af eleverne inden for naturfagsområdet (Astra, 2017a; Jensen & Sølberg, 2012):

Forankring af indsats i kommunens og skolernes styringsdokumenter
Undervisningsministeriets strategigruppe (Astra, 2017b) peger på, at det er centralt, at alle kommuner prioriterer en langvarig og strategisk indsats i de naturvidenskabelige og tekniske fag ved at formulere en politisk forankret kommunal naturvidenskabs- og teknologistrategi, der udstikker mål og rammer for indsatsen på både forvaltnings- og ledelsesmæssigt niveau såvel som i forhold til lærernes og pædagogernes arbejde på den enkelte skole. Strategiens mål og rammer kan fx omfatte mål for:

- lærernes og det pædagogiske personales kompetencedækning og efter/videreuddannelse
- kommunale naturfagskoordinatorer
- etablering af og ressourcer til naturfags- og teknologiteams på de enkelte skoler og lokale naturfagsvejledere
- samarbejde på langs af uddannelseskæden
- Åben Skole samarbejde
- elevernes søgning af STEM-uddannelser efter folkeskolen både ift. erhvervs- og ungdomsuddannelserne

Strategigruppen anbefaler endvidere, at kommunernes naturfags (og teknologi)strategi tænkes på tværs af hele uddannelseskæden og favner alle børn fra 0-18 år, dvs. også ser på dagtilbudsområdet.

Set i lyset af den stigende betydning af IT og digitale kompetencer, herunder Regeringens lancering af en teknologipagt og en handleplan for teknologi i undervisningen, *jf. boks 2*, vurderes det oplagt, at en naturfagsindsats også kan tænkes sammen med en teknologiindsats, om end sidstnævnte også vil have et bredere sigte. Indsatsen bør endvidere have sammenhæng med øvrige kommunale indsatser, herunder de 220 mio. kr. til en styrket udskoling, som blev politisk vedtaget i forbindelse med Budget 2018.

Undervisningsministeriets strategigruppe (Astra, 2017b) påpeger, at de kommunale naturvidenskabs og teknologistrategier også bør beskrive, hvordan institutionerne skal arbejde med at implementere de kommunale mål, fx ved at formulere lokale handleplaner på folkeskolerne. Ligeledes peges der på, at det er afgørende, at den kommunale naturvidenskabs- (og teknologi)strategi monitoreres i den kommunale kvalitetsrapport, så der sikres et langsigtet fokus på indsatsen, *jf. boks 3* ift. eksempler fra andre kommuner.

Boks 3: Kommunesamarbejde om at sikre flere STEM-kompetencer

12 kommuner deltager i projektet ”Udviklingsrum 2017-2019”, som har til formål at sikre, at flere grundskoleelever vælger en teknologisk eller naturvidenskabelig uddannelse. Forløbet, som faciliteres af Astra, fokuserer på:

- at styrke kommunernes kapacitet til naturfaglig udvikling via en naturfagskoordinatorfunktion
- at skabe en fælles ramme for teams af kommunale koordinatører, der arbejder med egen kommunes udvikling af en naturfagsstrategi.

Efter forløbet skal de deltagende kommuner være rustede med en ajour, politisk vedtaget strategi og plan for udvikling af naturfagsområdet. De 12 kommuner er Dragør, Fredericia, Furesø, Halsnæs, Høje-Taastrup, Kalundborg, Kolding, Odsherred, Skive, Sønderborg, Vejle og Vordingborg.

Kilde: <https://astra.dk/>

Sammenhæng i STEM-indsatsen

Undervisningsministeriets strategigruppe (Astra, 2017a) peger på, at kommunerne har en afgørende rolle ift. at understøtte og skabe sammenhæng mellem de naturfagsindsatser, som findes i kommunen og at koble den naturvidenskabelige (og teknologiske) indsats med øvrige indsatser omkring fx bæredygtighed, sundhed, trivsel, inklusion og Åben Skole. Det ses, at en sammenhængende indsats er afgørende for at skabe og fastholde en positiv udvikling på området og sikre, at de indsatser, som kommunerne tilbyder, ikke opleves som tilfældige, spredte og tidsbegrænsede af skolerne. Samtidig spiller det en afgørende rolle, at implementeringen af kommunernes naturfags- og

teknologistrategier har det rette organisatoriske ophæng. Undervisningsministeriets strategigruppe (Astra, 2017b) anbefaler mindst én naturfagskoordinator pr. kommune til at varetage denne funktion.

Hvordan sætter København Kommune ind – og hvad er resultaterne?

Som det ses af *tabel 2*, tegner der sig ikke et klart billede af eleverne i Københavns Kommunes præstation ift. landsgennemsnittet inden for STEM-fagene. Overordnet klarer eleverne i Københavns Kommune sig dårligere end landsgennemsnittet, men både ift. den bundne fællesprøve i fysik/kemi, biologi og geografi og ift. udtræksprøven i matematik mundtligt ligger Københavns Kommune over landsgennemsnittet. Det skal bemærkes at resultaterne for prøvefag til udtræk, *jf. tabel 1*, skal tages med forbehold, da kun dele af eleverne er oppe i disse fag.

Tabel 1. Karakterfordeling pr. fag i 9 klasses prøve for folkeskolen i Københavns Kommune og i hele landet, skoleåret 16/17

	Københavns Kommune	Landsgennemsnit
Bundne prøvefag		
Fællesprøve i fysik/kemi, biologi og geografi (mundtlig)	7,6 (2.393)	7,4 (41.671)
Matematik (skriftlig)	6,2 (4.981)	6,7 (87.090)
Prøvefag til udtræk		
Biologi (skriftlig)	6,4 (503)	6,6 (8.673)
Fysik/kemi (skriftlig)	5,5 (403)	6,2 (8.382)
Geografi (skriftlig)	5,7 (529)	6,3 (8.860)
Matematik (mundtlig)	7,7 (555)	7,2 (7.437)

Anm: Tallet i parentes angiver antallet af karakterer som gennemsnittet bygger på. Tal omfatter alene folkeskolen

Kilde: Uddannelsesstatistik.dk, Undervisningsministeriet

I Københavns Kommune er matematik et særligt fokusområde mhp. at opfylde den nationale målsætning om, at mindst 80 pct. af eleverne skal være gode til at regne i de nationale test. Matematikindsatsen støttes bl.a. via Københavns Kommunes kompetencecenter for matematik. For 3. klassernes vedkommende er målsætningen for første gang nået i 2017. For 6. klasserne har der været en positiv udvikling siden 2013, men København ligger stadig under landsniveauet med et godt stykke op til det nationale mål på 80 pct. (Københavns Kommune, 2017).

De øvrige STEM-fag er ikke pt. et fokusområde, men kommunen har en række indsatser, som støtter op om skolernes naturfaglige undervisning. Det gælder fx:

- Afdelingen for Bæredygtig Udvikling, som tilbyder en række natur- og miljøfaglige læringstilbud for børn i alderen 0-18 år

- Åben Skole tilbud
- BUF X – et makerspace for folkeskoler
- Coding Class Cph – underviser i kodning med afsæt i udfordringer fra virksomheder mv.
- Kompetencecenter for hhv. matematik og IT

Københavns Kommune har et naturfagligt implementeringsteam, som supportere skolerne i forhold til primær den grønne del af det naturfaglige område. Teamet består af en projektleder (1/5 årsværk) og tre projektmedarbejdere (hver 1/10 årsværk).

3.2 Kompetenceløft af lærere og andre undervisere inden for STEM

Dygtige undervisere i STEM-fag anses for at være en vigtig faktor for undervisning af høj kvalitet og for elevernes motivation til at vælge en STEM-uddannelse fremadrettet (Astra, 2017a,b). To forhold er af betydning i den sammenhæng:

- kompetencedækningen i undervisningen, dvs. andelen af undervisningstimer, som varetages af en lærer med det relevante undervisningsfag eller tilsvarende kompetencer
- omfanget af lærernes efter/videreuddannelse

Lærernes kompetencedækning

Den tidligere regering og Kommunernes Landsforening har indgået en aftale om, at skolerne frem mod 2020 skal opnå fuld kompetencedækning, dvs. en kompetencedækning på 95 pct. på tværs af alle skolens fag. Dette er især en udfordring for en række af de små fag på STEM-området som natur/teknik, geografi og biologi. (Astra, 2017a,b). Dertil kommer, at mange lærere og pædagoger ikke har de fornødne kompetencer til at implementere IT og digitalisering i undervisningen. Som tidligere beskrevet er der en sammenhæng mellem folkeskoleelevernes præstation i ikke bare matematik, men også de øvrige STEM-fag og elevernes tendens til at vælge en STEM-studieretning efter folkeskolen. Det vurderes derfor afgørende, at se på lærernes kompetencer inden for alle naturfag (Epinion, 2017).

Lærernes efter/videreuddannelse

Det er en udfordring i Danmark, at opdateret viden om undervisningsmetoder og læreprocesser ikke udmøntes tilstrækkeligt i praksis (Astra, 2017a,b). Det betyder, at nye områder som teknologi, engineering og anvendelsesorienteret undervisning ikke i tilstrækkelig grad inddrages i undervisningen. Specifikt for matematik-området gælder desuden, at de øvrige fags evne til at inddrage matematik i undervisningen er afgørende for elevernes præstationer i matematik. Det stiller krav til lærernes kompetencer.

Som en del af lærernes efter/videreuddannelse er det afgørende, at lærerne har adgang til faglige fællesskaber på naturfags- og teknologiområdet samt tid og råderum til at indgå i disse (Astra,

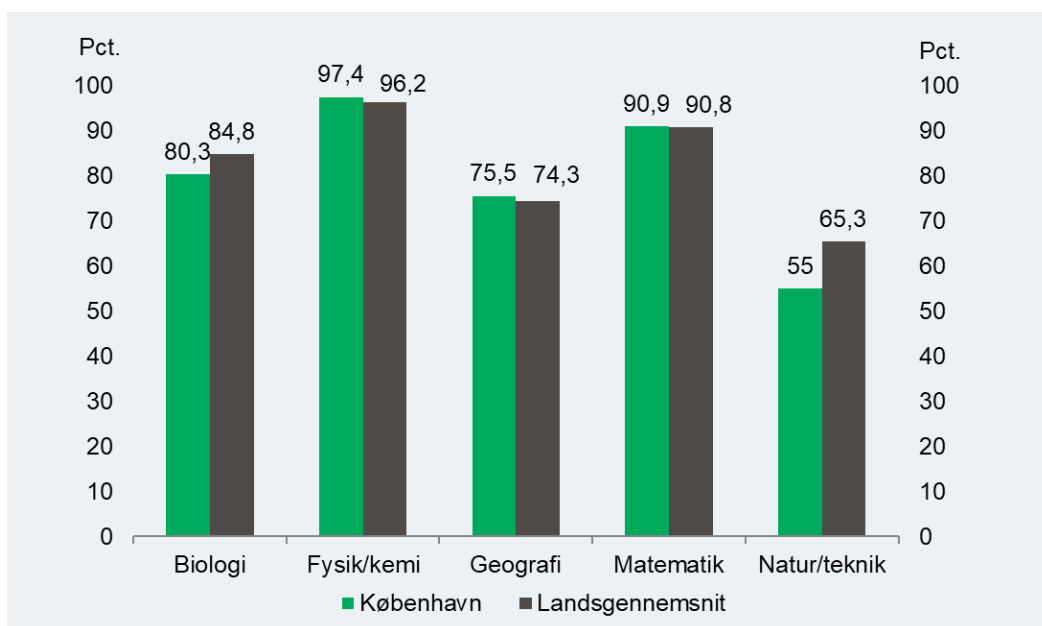
2017a,b). Det gælder fx ift. lærernes mulighed for at udvikle nye elevaktiviteter, brobygning til ungdomsuddannelser, samarbejder med erhvervsliv og institutioner og sammen drøfte, hvordan ny forskning såvel som IT og digitalisering kan implementeres i den praktiske undervisning. Strategigruppen anbefaler herunder, at der udpeges en ressourceperson, fx en naturfagsvejleder, på hver skole, som skal forestå den lokale koordinering og udvikling og som skal sikres løbende opkvalificering (Astra, 2017a,b).

Hvordan sætter København Kommune ind – og hvad er resultaterne?

Københavns Kommune har over de seneste år fået en bedre kompetencedækning på STEM i folkeskolen. Kompetencedækningen ift. STEM-fagene ligger generelt omkring landsgennemsnittet med undtagelse af natur/teknik, hvor Københavns Kommune ligger 10 pct. under. Der er dog stadig et stykke vej mod at nå målet om 95 pct. kompetencedækning i alle STEM-fag. Det gælder især for de mindre fag som natur/teknik, geografi og biologi (Kvalitetsrapporten, 2017; Uddannelsesstatistik.dk), *jf. figur 10*.

Med det formål at opnå fuld kompetencedækning inden 2020 har Københavns Kommune formuleret en handleplan på området. Københavns Kommunes efter- og videreuddannelse af lærere, pædagoger og ledere følger fem politisk besluttede indsatser og prioriteres efter strategiske mål og lokale behov.

Figur 10: Kompetencedækning i undervisningen fordelt på fag 2016/17



Kilde: Uddannelsesstatistik.dk

2.3 Mere anvendelsesorienteret undervisning i STEM-fag

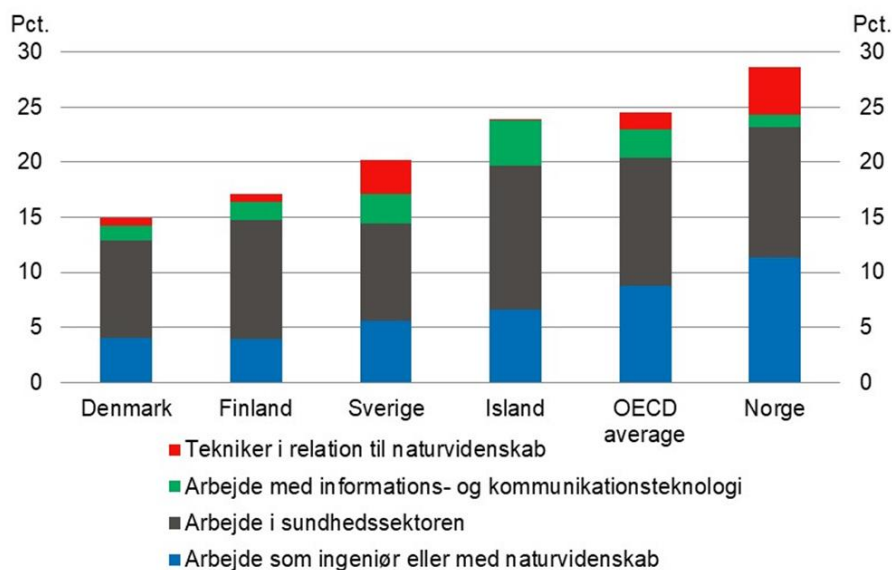
Børn og unges motivation for naturvidenskab bliver generelt mindre

gennem deres skoleforløb, hvilket har betydning for de unges valg af videre uddannelse (Astra, 2017b). Sammenlignet med resten af Norden angiver danske elever det mindste ønske om at have job inden for det naturvidenskabelige område (15 pct.). Det lave niveau skyldes dels en lav naturvidenskabelig og teknisk interesse, og dels at over halvdelen ikke ved, hvad de vil arbejde med, når de fylder 30 år, hvilket er en væsentlig større procentdel end, hvad der er tilfældet for de øvrige nordiske lande (Epinion, 2017), *jf. figur 11*.

Åben Skole

Ifølge Undervisningsministeriets strategigruppe (Astra, 2017b) foregår læringen i STEM-fagene for de fleste elever optimalt ved en mere anvendelsesorienteret undervisning, hvor de unge skal løse konkrete og vedkommende problemstillinger, som skaber koblinger mellem det faglige indhold i undervisningen og anvendelsen i samfundet og i den unges eget liv.

Figur 11: Andelen af elever, som forventer at arbejde med et job med et indhold af STEM som 30-årig



Kilde: Pisa, 2015

Folkeskolereformens forpligtigelse om at etablere Åben Skole kan medvirke til at sikre denne anvendelsesorientering af STEM-undervisningen og samtidig vise eleverne rollemodeller for fremtidige jobmuligheder. Gennem Åben Skole samarbejdet kan skolerne fx indgå i forløb med virksomheder eller eksterne læringsmiljøer, som stiller konkrete problemstillinger til rådighed for eleverne eller præsenterer dem for fx hands-on IT- og digitaliseringsforløb, som mange undervisere ikke pt har kompetencer til at undervise i. Denne anvendelsesorienterede undervisningsform har den sidegevinst, at den i særlig grad engagerer de elever, som den mere traditionelle undervisning har svært ved at motivere (Astra, 2017a). Undervisningsministeriets strategigruppe peger på vigtigheden af, at

der opstilles klare kriterier for Åben Skole-samarbejder, så de tilpasses elevernes faglige niveau og målene med undervisningen (Astra, 2017b), jf. boks 4 for eksempel på Åben Skole samarbejder.

Boks 4: Skole-virksomhedssamarbejde i Lyngby-Taarbæk Kommune

Ved årets Naturvidenskabsfestival engageres og inspireres 3.000 børn og unge i Lyngby til naturvidenskab og IT ved en Science Festival skabt i tæt samarbejde mellem virksomheder, uddannelsesinstitutioner og kommune. Elever fra i alt 9 grundskoler, 3 ungdomsuddannelser og 1 universitet engageres i mere end 20 aktiviteter med i alt 12 virksomheder. Det er ikke kun virksomheder, der er kendt for naturvidenskab, som byder ind med naturvidenskabelige og teknologiske udfordringer, men også virksomheder som fx Magasin, som har stillet eleverne til opgave at komme med forslag til optimering af deres belysning og deres håndtering af affald. Formålet med indsatsen er at lære eleverne at samarbejde på tværs og bringe deres viden i anvendelse i forhold til konkrete problemstillinger. Lyngby-Taarbæk Kommune har netop vedtaget en naturvidenskabsstrategi for børn fra 0-18 år, som skal gøre kommunen førende inden for det naturfaglige felt.

Hvordan sætter København Kommune ind – og hvad er resultaterne?

I Københavns Kommune har man en målsætning om, at der skal være tilknyttet en virksomhed pr. skole, men der er ikke pt. en målsætning for, hvor mange elever der skal være i berøring med virksomheden.

I Københavns Kommune er der etableret samarbejder med en lang række aktører, hvoraf en stor del administreres centralt i BUF og udbydes gratis til skolerne. Forløbene strækker sig fra mindre plug'n'play-forløb af et par timers varighed til dybdegående partnerskaber på op til to uger. I København foregår størstedelen af Åben Skole samarbejdet med institutioner, fx kulturinstitutioner og museer, og kun i mindre grad med foreninger og virksomheder. Det vurderes, at der i dag er omkring 120 virksomhedspartnerskaber, hvor en virksomhed samarbejder med en skole om undervisningen af en klasse (skolepraktik er ikke medregnet). Det svarer til, at ca. 7 % af de i alt 1627 københavnske folkeskoleklasser årligt arbejder sammen med virksomheder i regi af Åben Skole.

2.4 En uddannelsesvejledning, som viser STEM som en attraktiv karrierevej

Betydningen af kendskab til uddannelsessteder og arbejdspladser

En undersøgelse fra CEFU (2013) indikerer, at eleverne oplever, at 'hands-on' aktiviteter, der kan give dem et indblik i hverdagen og kravene på et muligt uddannelsessted eller en mulig arbejdsplads, er særligt brugbare i relation til afklaring af uddannelsesvalg. Det kan f.eks. være i form af Åben Skole forløb med en virksomhed eller det kan ske gennem øget samarbejde mellem folkeskolen og ungdomsuddannelser om valgfag og forløb, som introducerer

udskolingseleverne til et bredere spektrum af uddannelsesmuligheder og uddannelsessteder (Astra, 2017a), jf. boks 6.

Boks 6: Valgfag for grundskoler på erhvervsuddannelser og gymnasier

Technical Education Copenhagen (TEC) tilbyder valgfag for 7.-10. klasse på eud/eux i fx teknologiværksted, teknologi og kommunikation, produktudvikling og formgivning samt iværksætterier og metal/motorværksted

Herning gymnasium tilbyder valgfaget 'naturvidenskabelig linje' som valgfag for grundskolerne.

Kilde: tec.dk/for-skoler/valgfag, herning-gym.dk/aktiviteter/til-folkeskolerne/valgfag/naturvidenskab-2017/

En rapport fra CEFU (2013) fremhæver tre faktorer af betydning for de unges uddannelsesvalg:

- at beskæftige sig med fag, som interesserer dem
- at holde dørene åbne for flest muligheder for videregående uddannelse og
- at der er et 'fedt' socialt miljø.

Rapporten fra CEFU peger på, at eleverne ikke nødvendigvis vælger erhvervsuddannelser fra, men snarere vælger de gymnasiale uddannelser til, fordi de mener, at disse giver flere muligheder – og fordi det giver dem længere betænkningstid ift. at træffe et karrierevalg. Rapporten peger endvidere på, at dem, som vælger erhvervsuddannelser, typisk har en klarere forestilling om, hvad de vil arbejde med. Dette understreger betydningen af, at unge introduceres til mulige arbejdspladser som en del af folkeskolen, fx i regi af Åben Skole samarbejder med virksomheder, jf. afsnit 2.3.

Der er en national målsætning om, at 25 pct. skal søge en erhvervsuddannelse i 2020. Der har ikke hidtil været målsætninger på STEM-området, men i januar 2018 lancerede Regeringen en teknologipagt, som bl.a. har en målsætning om, at 20 pct. flere skal fuldføre en videregående STEM-uddannelse og 20 pct. flere skal fuldføre en STEM-erhvervsuddannelse om 10 år. (Regeringen, 2018).

Betydningen af lærere og forældre for uddannelsesvalg

Vejledning mellem folkeskole og ungdomsuddannelse varetages bl.a. af Ungdommens Uddannelsesvejledning, som giver kollektiv vejledning til alle unge fra 7. klasse samt i 10. klasse. Individuel vejledning er rettet mod de elever, som er vurderet ikke-uddannelsesparate i 8. klasse. Derved bliver lærere og i høj grad også forældres kendskab til ungdomsuddannelserne væsentlig for, hvilke ungdomsuddannelser de unge, som er erklæret uddannelsesparate, præsenteres for (Astra, 2017a). Som det ses af boks 5 føler lærere og forældre generelt, at de har bedst kendskab til de almengymnasiale uddannelser, mens kendskabet til en række af de øvrige uddannelser i flere tilfælde er begrænset. Det kan have indflydelse på de unges valg.

Boks 5: Lærere og forældres kendskab til ungdomsuddannelserne

Lærerrådgivning

Forældrerådgivning (mindre undersøgelse)

43 pct. af lærerne vurderer, at de har et stort kendskab til de almengymnasiale ungdomsuddannelser

24 pct. af forældrene føler sig godt klædt på til at vejlede deres børn om valg af ungdomsuddannelse

25 pct. at de har et stort kendskab til de erhvervsgymnasiale uddannelser

Flertallet (81 pct.) angiver, at de ved mest om de gymnasiale uddannelser, mens flertallet (69 pct.) angiver, at de ved mindst om eux og erhvervsuddannelserne.

12 pct. vurderer, at de har et stort kendskab til de erhvervsrettede ungdomsuddannelser,

Kun 8 pct. af forældrene regner med at vejlede/har vejledt deres børn mod en erhvervsuddannelse og kun 2 pct. mod eux

7 pct. vurderer, at de har et stort kendskab til eux

Kilde: Astra 2017a

Hvordan sætter København Kommune ind – og hvad er resultaterne?

I Københavns Kommune gik 11,5 pct. af eleverne i 2015/2016 på en erhvervsfaglig uddannelse 15 måneder efter afsluttet 9. klasse, og det ses at tendensen har været nedadgående, *jf. tabel 2* (Københavns Kommune, 2017).

Tabel 2: Elevernes placering 15 måneder efter afsluttet 9. klasse

Elevernes placering 15 måneder efter afsluttet 9. klasse	Andel fra 9. klasse i 2012/13	Andel fra 9. klasse i 2013/14	Andel fra 9. klasse i 2014/15	Andel fra 9. klasse i 2015/16
Andel i gymnasial uddannelse	68,0pct.	68,5pct.	71,9pct.	73,7pct.
Andel i erhvervsfaglig uddannelse	13,6pct.	13,8pct.	12,0pct.	11,5pct.
Andel i anden ungdomsuddannelse	1,1pct.	1,6pct.	1,9pct.	1,3pct.
Andel i ungdomsuddannelse i alt	82,6pct.	83,9pct.	85,7pct.	86,5pct.

Elever i alment skoler og specialskoler

Kilde: Københavns Kommune, Kvalitetsrapporten, 2017

Dette skal ses i forhold til tallene på nationalt plan, hvor 74, 3 pct. og 18, 4 pct. søgte hhv. en gymnasial og en erhvervsuddannelse i 2016 (Epinion, 2017).

Ift. ungdomsuddannelserne gjaldt det i 2016, at 80 pct. af htx-eleverne havde valgt en STEM-studieretning, mens 32 pct. af stx-eleverne havde en STEM-studieretning. Da der er væsentligt færre htx-elever end stx-elever, udgør den samlede søgning til STEM-studieretninger 38 pct. på de gymnasiale uddannelser (Astra, 2017a). Der findes ikke opgørelser over, hvor mange eleverne der har valgt en STEM-rettet

erhvervsfaglig uddannelser eller en STEM-studieretning på de øvrige gymnasiale uddannelser.

Børne- og Ungdomsforvaltningen i Københavns Kommune har siden august 2016 være i gang med en bydækkende indsats, som har til formål at skabe flere uddannelsesparate elever i både 8. og 9. klasse, flere som vælger – den rette – ungdomsuddannelse efter 9. klasse samt en øget søgning til erhvervsuddannelserne. Som en del af dette skal alle elever fra 8. klasse på alle skoler deltage i et 14. dages forløb på en erhvervsuddannelse for at skabe viden og bedre brobygning til EUD (Københavns Kommune, 2017) Der pågår endvidere en oplysningskampagne for lærerne, hvor de klædes på til bedre at kunne informere om forskellige uddannelsestyper, og der etableres uddannelsesambassadører på alle skoler, som har til opgave at understøtte lærernes uddannelsesvejledning. Mange steder bistår UU skolerne i vejledningen, hvor elever og forældre sammen orienteres om optagelseskrav mv. Med budgetbevillingen om styrket udskolingsindsats er det desuden intentionen at styrke brobygningen mellem folkeskolen og ungdomsuddannelserne – blandt andet med flere undervisningsforløb på erhvervsskolerne.

2.5 Opsummering

På baggrund af ovenstående afsnit kan der peges på følgende virkemidler til at få flere unge til at tage en STEM-uddannelse og få flere unge til at tage deres ”endelige” uddannelse umiddelbart efter afsluttet folkeskole:

- Sikre en politisk forankring af en STEM-indsats og ressourcer i forvaltningen til at implementere en sammenhængende indsats inden for de politisk besluttede rammer
- Sikre et kompetenceløft af lærer- og pædagogkompetencer inden for STEM-området i form af efter- og videreuddannelse og i form af ressourcer til at udvikle undervisningen i teams på skolerne. Dette gælder også ift. implementering af it og digitalisering i undervisningen
- Styrke Aben Skole samarbejdet med virksomheder, som kan vise de unge rollemodeller for fremtidige karriereveje samt øge læringen og motivationen, bl.a. for de elever som det ellers kan være svært at engagere.
- Styrke elevernes kendskab til uddannelses- og karriereperspektiver gennem brobygningsforløb mellem folkeskolen og erhvervs- og ungdomsuddannelserne.

Kilder

Udgivelser:

Aftale mellem regeringen (2016), *Socialdemokraterne, Dansk Folkeparti, Liberal Alliance, Det Radikale Venstre, Socialistisk Folkeparti og Det Konservative Folkeparti om styrkede gymnasiale uddannelser*

Aftale mellem regeringen (2013), *(Socialdemokraterne, Radikale Venstre og Socialistisk Folkeparti), Venstre og Dansk Folkeparti om et fagligt løft af folkeskolen*

Astra (2017a), *Sammenfatning af udfordringer – til arbejdet med en national naturfagsstrategi, 2017*

Astra (2017b), *Sammen om naturvidenskab – anbefalinger til en national strategi for de naturvidenskabelige fag, 2017*

Berlingske Tidende (2017), *Teknologipagt skal afskaffe mangel på ingeniører og IT-specialister, 25. januar 2017*

Center for ungdomsforskning(2015), *Unges uddannelsesvalg i tal – Midtvejsrapport i forsøgs- og udviklingsprojektet 'Fremtidens Valg og Vejledning*

Danmarks Statistik

Deloitte (2017), *Small Great Nation: Muligheder og udfordringer*

Disruptionrådet (2017), *Uddannelser til fremtiden*

Epinion (2017), *Registeranalyse til arbejdet med en national naturvidenskabsstrategi*

Finansministeriet (2016), *Økonomisk analyse: Uddannelse og arbejdsmarkedet*

Jensen og Sølberg (2012), *Tidsskriftet Mona – matematik og naturfagsdidaktik: Hvad kan vi lære af Sciencekommune-projektet?*

Kraka (2015), *Løngevinster ved faglige 3F-uddannelser*

Københavns Kommune (2017), *Kvalitetsrapporten*

Regeringen (2018), *Strategi for Danmarks digitale vækst*

Rockwoolfonden (2018), *Afkast af uddannelse*

Links:

<https://www.uddannelsesstatistik.dk/grundskolen/karakterer>

[tec.dk/for-skoler/valgfag](https://www.uddannelsesstatistik.dk/for-skoler/valgfag)

[herning-gym.dk/aktiviteter/til-folkeskolerne/valgfag/naturvidenskab-2017/](https://www.herning-gym.dk/aktiviteter/til-folkeskolerne/valgfag/naturvidenskab-2017/)

Samtaler:

Derudover er der indhentet information fra samtaler med Børne- og Ungeforvaltningen i Københavns Kommune, DEA, Undervisningsministeriet, Astra og Engineer the Future