



Bilag 33: Arbejdsdokument: Udkast til anbefaling vedrørende forslag til integration af teknologiforståelse i eksisterende fag i folkeskolen samt ramme for valgfag i teknologiforståelse

Dette arbejdsdokument er udarbejdet som en del af sekretariatsbetjeningen af ekspertgruppen for Fagfornyelsen.

Baggrund

Folkeskoleforligskredsen har med Aftale om folkeskolens kvalitetsprogram – frihed og fordybelse (af 19. marts 2024) besluttet, at teknologiforståelse integreres i udvalgte eksisterende fag i 1. til 9. klasse og udbydes som et nyt femte toårigt praktisk/musisk valgfag i udkolingen i 7.-8. og 8.-9. klasse. Teknologiforståelse som valgfag i 7.-8. klasse afsluttes med en prøve, som det også er tilfældet for de fire øvrige obligatoriske praktiske/musiske valgfag.

Forligskredsen har gennem et tillæg til ekspertgruppens kommissorium præciseret ekspertgruppens opdrag. Følgende fremgår af tillægget om forståelsen af teknologiforståelse: *"Det ligger til grund for ekspertgruppens arbejde, at teknologi skal forstås som digital teknologi, idet øvrig teknologi indgår i andre eksisterende fag, fx natur/teknologi. Teknologiforståelse som integreret i fag skal sikre, at alle elever får en undervisning i teknologiforståelse, som gør dem i stand til at forstå og kritisk vurdere den digitale teknologi, de møder i deres hverdag, herunder anvendelsen og konsekvenserne af den. Teknologiforståelse som valgfag skal fokusere på de praktiske dimensioner i arbejdet med digitale teknologier; at skabe med og anvende digitale teknologier."*

Af tillægget til kommissoriet fremgår følgende om ekspertgruppens opgave: *"I beslutningsgrundlaget skal ekspertgruppen:*

- "Give anbefalinger til i hvilke fag og på hvilke klassetrin, teknologiforståelse skal integreres.
- Vurdere og give anbefalinger til, hvordan teknologiforståelse som integreret i fag skal understøtte elevernes forståelse for digitale teknologier samt elevernes digitale dannelse og myndiggørelse.

4. september 2024
Center for Folkeskole

Styrelsen for Undervisning og Kvalitet
Teglholmegade 1
2450 København SV

Telefon: +45 33 92 50 00
Mail: stuk@stukuvvm.dk
www.stukuvvm.dk

CVR-nr.: 29634750

Børne- og
Undervisningsministeriet

- Beskrive en overordnet ramme for indholdet i teknologiforståelse som et femte praktisk/musisk valgfag, og hvordan denne ramme understøtter, at eleverne kan forstå, anvende og skabe digitale teknologier."

Dette udkast til anbefaling beskriver et forslag til integration af teknologiforståelse i eksisterende fag, samt rammer for teknologiforståelse som valgfag. Udkastet bygger på ekspertgruppens tidligere drøftelse af teknologiforståelse samt det tidligere arbejdsdokument "*Baggrund om teknologiforståelse som ny faglighed i folkeskolen*", der bl.a. opsummerer konklusioner fra det gennemførte forsøg om teknologiforståelse.

Integration af teknologiforståelse i eksisterende fag og brug af digital teknologi

Teknologiforståelse skal give eleverne indsigt i, hvordan teknologi fungerer og påvirker vores samfund. Eleverne skal lære at forstå, skabe og interagere med digital teknologi (digital design, kodning, algoritmer, machine learning mv.) samtidig med, at de sætter teknologien i en bredere kontekst og fokuserer på etiske overvejelser og sociale konsekvenser af den digitale teknologi.

Brug af digital teknologi kan være relevant i de fleste af folkeskolens fag. Ligesom bøger og læsning også indgår bredt i undervisningen, kan det at bruge et computerprogram, en tablet eller en 3D-printer også indgå i den almene undervisning. Brug af digital teknologi som et redskab til at opnå læring i et fag er ikke det samme som at integrere teknologiforståelse som faglighed i et fag.

Undervisning i teknologiforståelse skal, som anden undervisning i folkeskolen, sikre en god balance mellem analog og digital undervisning. Teknologiforståelse er en alsidig faglighed, hvor anvendelse af digitale værktøjer indgår i undervisningen, når det er pædagogisk og didaktisk relevant, og kan understøtte en praktisk og skabende undervisning. Undervisning med teknologiforståelsesfagligt indhold foregår således også analogt. Teknologiforståelse kan ligeledes bidrage til elevernes viden om og kritisk stillingtagen til brug af digital teknologi fx betydningen af brug af skærme.

Ekspertgruppens anbefalinger om teknologiforståelse

Anbefalingerne tager udgangspunkt i den forsøgsfaglighed, der blev udviklet i forbindelse med forsøg med teknologiforståelse i folkeskolen. Der er i forsøgsfagligheden udviklet en faglighed med indholdsområder og formål til folkeskolen. Der skal ved implementeringen af teknologiforståelse i folkeskolen ske en gentænkning og tilpasning af teknologiforståelse ud fra de politisk bestemte rammer for integrationen, det vil sige bl.a. hvilke fag og klassetrin teknologiforståelse skal integreres i og rammerne for valgfaget. Gentænkningen skal også tage højde for formatet for de nye og slankere fagplaner. Gentænkningen skal ske med opmærksomhed på, at teknologiforståelse har både et teknisk, praktisk og myndiggørende perspektiv. Fagudvalget for teknologiforståelse får ansvaret for at udvikle

indholdet af fagligheden i samarbejde med fagudvalgene for de fag, teknologiforståelse besluttes integreret i (se særskilt afsnit om fagudvalg).

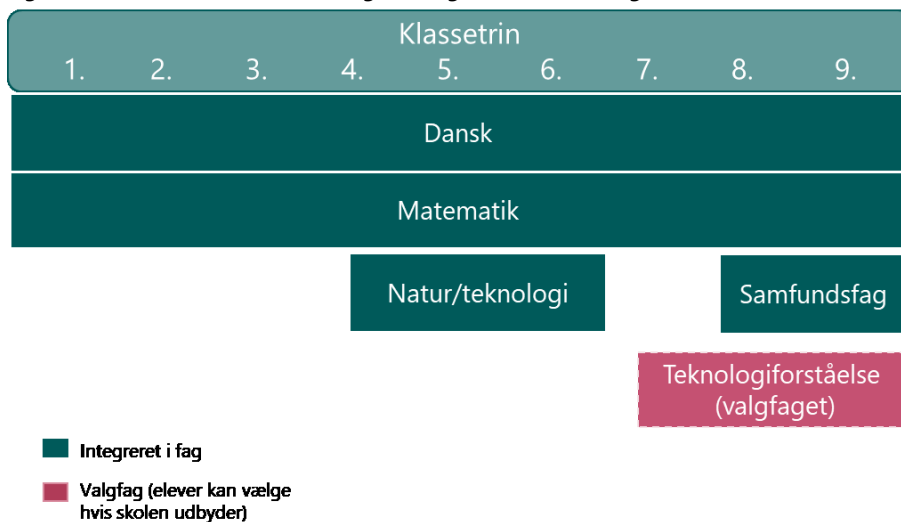
Integration af teknologiforståelse i eksisterende fag

Følgende principper ligger til grund for, hvor mange og hvilke fag teknologiforståelse foreslås integreret i:

- Faglige sammenhænge mellem det eksisterende fag og teknologiforståelse
- Balance mellem integration af teknologiforståelse og en samlet slankning af fagenes indhold og begrænsning af stoftrængsel.
- Hensyn til at flere fagblokke indgår, eksisterende fags timetal, samt mulighed for progression i teknologiforståelse.
- Eleverne møder fagligheden i flere forskellige fag mellemtrinnet, så de er klædt på til at kunne træffe beslutning om eventuelt at vælge teknologifag i 7.-8. klasse.

Herunder præsenteres forslag til integration af teknologiforståelse i eksisterende fag på udvalgte klassetrin, jf. figur 1. Forslaget tager højde for, at der er faglige sammenhænge mellem teknologiforståelse og de enkelte fag, samt at forskellige indholdselementer i teknologiforståelse kan dækkes.

Figur 1: Grafisk illustration af forslag til integration af teknologiforståelse



Det foreslås:

- at teknologiforståelse integreres i dansk og matematik fra 1. til 9. klasse,
- at teknologiforståelse integreres i natur/teknologi i 4.-6. klasse, og
- at teknologiforståelse integreres i samfundsfag i 8.-9. klasse.

I 7.-8. klasse og 8.-9. klasse er der endvidere mulighed for at vælge teknologiforståelse som valgfag på skoler, der udbyder valgfaget.

Omfanget af indhold fra teknologiforståelse, der integreres i det enkelte fag på de forskellige klassetrin vil variere alt efter samspil og snitflader med øvrigt indhold i fagene.

Dansk og matematik

Med integration af teknologiforståelse i dansk og matematik fra 1.-9. klasse vil disse fag være bærende og få hovedansvar for at sikre, at elevernes forståelse for digitale teknologier samt elevernes digitale dannelse og myndiggørelse understøttes, ligesom det kan understøtte den generelle ambition om mere praktisk og anvendelsesorienteret undervisning. Integrationen sikrer endvidere, at alle elever møder fagligheden gennem hele deres skoletid, og at teknologiforståelse får en almendannende karakter, idet fagligheden integreres i de to største obligatoriske fag i folkeskolen.

Fagenes karakter og fagligheder giver mulighed for, at teknologiforståelse kan udfoldes praktisk og teoretisk, og for at viden og færdigheder relateret til ét område af teknologiforståelse bidrager til dybere forståelse af andre områder af teknologiforståelse.

Teknologiforståelse vil være relevant i danskfaget i arbejdet med kommunikation og fremstilling, hvor eleverne bl.a. skal lære at forholde sig kritisk til og være opmærksom på digitale teknologiers formål – både de synlige og de bagvedliggende (indlejret intentionalitet).

Eksempelvis kan snitflader mellem teknologiforståelse og dansk være digital myndiggørelse og teknologisk handleevne, herunder fx:

- At kunne læse bag om linjerne og forstå hensigten i computer spil, applikationer, sociale medier osv.
- At kunne navigere etisk, selvbevidst og reflekteret i digitale kommunikationssituationer
- At kunne forstå, anvende og reflektere over betydningen af generativ AI i arbejdet med tekster og kommunikation
- At kunne designe og fremstille digitale produkter tilpasset kommunikationssituationen.

Teknologiforståelse har også flere faglige snitflader med matematik. Elementer ift. teknologisk handleevne vil være relevant ift. at understøtte eleverne i at kunne begå sig hensigtsmæssigt i matematikrelaterede situationer, og faglighedens elementer vil være relevant i arbejdet med de matematiske kompetencer.

Udover teknologisk handleevne, kan snitflader mellem teknologiforståelse og matematik eksempelvis være computationel tankegang, herunder fx:

- At kunne lave dataopsamlingerne og beskrive dem
- At undersøge hvor meget data eleverne producerer i deres dagligdag, og hvad denne kan bruges til.
- At begå sig i et samfund med store mængder data og være kritiske overfor, hvordan disse data anvendes.

- At fremstille matematiske modeller ved bl.a. brug af programmering.

Natur/teknologi

Integration af teknologiforståelse i natur/teknologi i 4.-6. klasse tilgodeser faglige overlap i undervisningen vedrørende fx den teknologiske udvikling og teknologiske problemstillinger. Gennem integrationen vil der være et yderligere fagligt fokus på digital teknologi og brug af denne ift. modellering, algoritmer, brug af data og teknologianalyse. Gennem integration i natur/teknologi understøttes det, at den praktiske del af teknologiforståelse kan udfoldes. Dertil har natur/teknologi og teknologiforståelse den undersøgende undervisningstilgang og iterative proces til fælles. Her kan det teoretiske og praktiske spille sammen, hvor eleverne gennem en undersøgelsesbaseret tilgang designer løsninger til problemstillinger, der arbejder med naturen og anvender og reflekterer over både digitale og ikke-digitale teknologier.

Der er ligeledes faglige snitflader mellem natur/teknologi, matematik og teknologiforståelse, fx programmering. Integration af teknologiforståelse i disse to fag kan dermed også supplere hinanden.

Samfundsfag

Med integrationen af teknologiforståelse i samfundsfag øges fokus på samspillet mellem digital myndiggørelse og elevernes evner til kritisk tænkning og stillingtagen til digitale teknologiers påvirkning i vores samfund og demokrati. Digitale medier spiller en stadig større rolle i vores samfund, og med integration i samfundsfag kan der sættes større fokus på at understøtte elevernes forståelse for digitale teknologier samt elevernes digitale dannelse og myndiggørelse samt betydningen af brugen af digitale medier for fx demokratiet. Emner som digital valgmanipulation og sociale mediers påvirkning på demokratier, herunder fx fake news, cybersikkerhed og betydningen af regulering af digitale teknologi vil være relevant at arbejde med.

Integrationen af teknologiforståelse i samfundsfag giver desuden anledning til at styrke samfundsfaglærernes kompetencer i samspillet mellem det digitale og samfundet.

Vejledninger for fag

Undervisningsvejledninger i de fag hvor teknologiforståelse integreres (dansk, matematik, natur/teknologi og samfundsfag) kan adressere flerfagligt samarbejde og eventuelt andre organisatoriske greb, der kan understøtte, at teknologiforståelse får karakter af en sammenhængende faglighed, og at dette er tydeligt for eleverne.

Digital teknologi anvendes i stort set alle fagligheder i folkeskolen, og det er derfor relevant at tilegne sig kompetencer og evne kritisk stillingtagen til digital teknologi i flere af folkeskolens fag. De enkelte fags fagudvalg

kan inddrage teknologiforståelsesfaglige elementer i deres vejledende materiale, såfremt det vurderes relevant for undervisning i faget.

Teknologiforståelse som valgfag

Teknologiforståelse som valgfag skal ligge i naturlig forlængelse af elevernes møde med teknologiforståelse som en integreret del af eksisterende fag fra 1. til 6. klasse og dermed bidrage til, at eleverne bliver i stand til at forholde sig kritisk og konstruktivt til samfundets digitalisering. Jf. tillægget til ekspertgruppens kommissorium skal valgfaget *"fokusere på de praktiske dimensioner i arbejdet med digitale teknologier; at skabe med og anvende digitale teknologier"*.

Valgfaget skal særligt bygge videre på de praktiske og anvendelsesorienterede kundskaber og kompetencer, som eleverne har tilegnet sig fra 1.-6. klasse.

Ekspertgruppen anbefaler, at fagudvalget for teknologiforståelses arbejde med formulering af fagplanen for valgfaget bl.a. tager afsæt i elementer fra forsøgsfagligheden, hvor kreative og skabende elementer indgår, fx *computational tankegang, programmering samt digital design og designprocesser*. Dertil kan fagudvalget overveje, hvordan der skabes sammenhæng til bl.a. digital myndiggørelse.

Ekspertgruppen anbefaler endvidere, at forsøgsfaglighedens fokus på at arbejdet med fagligheden skal ske med inddragelse af flere indholdsområder samtidig bevares, så programmeringskompetencer fx udvikles i relation til løsningen af et konkret problem tæt på eleven gennem en designproces. Valgfagets karakter som selvstændigt fag i udskolingen giver mulighed for at eleverne kan opnå dyb teoretisk og praktisk forståelse for digitale teknologiers virkemåde og anvendelse. Det kan understøtte refleksioner over teknologiernes konsekvenser for individ og samfund, og dermed elevernes myndiggørelse, på et niveau, der kan udgøre et solidt fundament for at gennemføre en ungdomsuddannelse med fokus på digitale teknologier.

Valgfagets faglige ambitionsniveau skal fastlægges med opmærksomhed på, hvilke kompetencer eleverne forventeligt vil besidde efter 6. klasse fra undervisningen i teknologiforståelse integreret i fag, herunder på baggrund af erfaringerne med forsøgsfagligheden. Dette skal sikres gennem dialog mellem fagudvalg for teknologiforståelse og øvrige relevante fagudvalg, jf. nedenstående om fagudvalg.

Prøve

Ekspertgruppen noterer sig, at fagudvalget for teknologiforståelse, jf. tillægget til kommissorium, skal tage i betragtning, at elever, der modtager undervisning i teknologiforståelse i 7. og 8. klasse, skal aflægge prøve i faget i 8. klasse.

Ekspertgruppen anbefaler, at der i tilrettelæggelsen af prøven er særlig opmærksomhed på, at udprøvningen lægger sig i forlængelse af den didaktiske tilgang, som fagudvalget indkredser med inspiration fra forsøgsfaglighedens fokus på designprocesser.

Fagudvalg for teknologiforståelse

Ekspertgruppen anbefaler, at der nedsættes et fagudvalg for teknologiforståelse, der skal udvikle indholdet i folkeskolens fagplan og vejledende materiale for valgfaget teknologiforståelse.

Fagudvalget for teknologiforståelse forventes derudover at understøtte og samarbejde med fagudvalgene for de eksisterende fag, hvor teknologiforståelse integreres. Samarbejdet mellem fagudvalg skal, med understøttelse fra STUK og eventuel ekspertunderstøttelse, sikre, at der findes den rette balance mellem at integrere teknologiforståelse og de eksisterende fags faglighed.

Fagudvalget for teknologiforståelse skal i arbejdet inddrage erfaringer fra forsøgsprogrammet med teknologiforståelse.

Ekspertgruppen anbefaler, at fagudvalget for teknologiforståelse rummer viden og kompetencer om teknologiforståelse samt i nogen udstrækning de fag, som teknologiforståelse integreres i. Der skal i sammensætningen af fagudvalget tages højde for, at fagudvalget for teknologiforståelse har en anderledes opgave end de øvrige fagudvalg, da teknologiforståelse i højere grad skal udvikles og skal integreres i andre fag.

Viden om erfaringer med teknologiforståelse som faglighed i folkeskolen

Det er komplekst at indføre en ny faglighed i folkeskolen. Ekspertgruppen foreslår derfor, at der skal gennemføres en evaluering af integrationen. Evalueringen vil kunne give indblik i relevansen af at justere indhold og ambitionsniveau i fagplanerne og eventuelt relevansen af at integrere teknologiforståelse i andre fag.