



UNDERVISNINGS
MINISTERIET

Tilføjelse til læseplan i dansk

Forsøgsprogrammet med
teknologiforståelse

Indhold

| | |
|-----------------------------------------------------------------------|----|
| 1 Læsevejledning | 3 |
| 2 Faget teknologiforståelse | 4 |
| 2.1 Tværfaglighed | 5 |
| 3 Introduktion til teknologiforståelse i dansk | 6 |
| 4 Udviklingen i indholdet frem mod kompetencemålet på de enkelte trin | 8 |
| 4.1 Trinforløb for 1.-2. klassetrin | 8 |
| 4.2 Trinforløb for 3.-4. klassetrin | 9 |
| 4.3 Trinforløb for 5.-6. klassetrin | 12 |
| 4.4 Trinforløb for 7.-9. klassetrin | 15 |

1 Læsevejledning

Læseplanen er opbygget af følgende afsnit:

Faget teknologiforståelse, som rammesætter tilføjelsen af teknologiforståelse til dansk som en delmængde af større faglighed udfoldet i det selvstændige fag teknologiforståelse. I underafsnittet tværfaglighed er formuleret krav til tværfaglighed med de øvrige forsøgsfag i programmet.

Introduktion til teknologiforståelse i dansk udfolder, hvilken overordnet faglighed fra det selvstændige fag teknologiforståelse der er blevet integreret i dansk.

Udviklingen i indholdet i undervisningen frem mod kompetencemålene på de enkelte trin beskriver indholdet af færdigheds- og vidensområderne, samt hvordan der med udgangspunkt heri arbejdes frem mod det kompetencemål, de er tilknyttet.

FORSØGS

2 Faget teknologiforståelse

Fagligheden i det selvstændige teknologiforståelsesfag er grundlaget for den teknologiforståelsesfaglighed, som er integreret i dansk i en progression fra 1.-9. klasse. Den samlede faglighed er beskrevet i læseplanen for det selvstændige fag “teknologiforståelse”. Den integrerede teknologiforståelsesfaglighed i dansk kan derfor betragtes som en delmængde af en noget større faglighed, som samlet set har til formål at danne og uddanne eleverne til at deltage som aktive, kritiske og demokratiske borgere i et digitaliseret samfund. Åndsfrihed og demokratisk medborgerskab udfolder sig i vid udstrækning i digitale omgivelser, hvorfor en fagligt funderet teknologiforståelse er en forudsætning for at kunne bidrage konstruktivt og aktivt i udviklingen af relationer, fællesskaber og samfund.

I en verden med øget digitalisering præges samfundsudviklingen i vid udstrækning af mennesker, der har adgang til og viden om digitale teknologier. Derfor har faget til formål at give alle børn lige adgang til den viden, som er nødvendig for at kunne konstruere digitale artefakter, og derigennem blive aktive medskabere af fremtidens samfund.

Samtidig bidrager faget til en myndiggørelse i et samfund med øget digitalisering. Gennem en faglig forståelse af digitale artefakter og deres implikationer for individ, fællesskab og samfund bliver eleverne i stand til at udøve et aktivt medborgerskab og deltage i dialogen om den verden, som vi sammen skaber med digitale teknologier.

Teknologiforståelse giver altså eleverne:

- mulighed og baggrund for selvstændigt at skabe nye digitale artefakter og tage stilling til digitale teknologier.
- at kunne deltage og handle kreativt og skabende i en digitaliseret verden.
- faglige forudsætninger for at forstå og forholde sig til det digitaliserede samfund.

Faget teknologiforståelse rummer fire sammenhængende og indbyrdes afhængige kompetenceområder: **digital myndiggørelse, digital design og designprocesser, computationel tankegang** og **teknologisk handleevne**.

2.1 Tværfaglighed

I forsøgsprogrammet "teknologiforståelse ind i fag" er den samlede teknologiforståelsesfaglighed delt ud over fire fag, på hvert sit trinforløb:

1.-3. klasse: dansk, matematik, natur/teknologi, billedkunst

4.-6. klasse: dansk, matematik, natur/teknologi, håndværk og design

7.-9. klasse: dansk, matematik, fysik/kemi, samfundsfag

Gennem den fagopdelte undervisning vil eleverne tilegne sig forskellige kompetencer, færdigheder og viden inden for teknologiforståelse, uafhængigt af hinanden. For at den samlede teknologiforståelsesfaglighed kan udvikles hos eleverne, er det nødvendigt at gennemføre helhedsorienterede og procesbaserede undervisningsforløb, hvor undervisningen integrerer teknologiforståelsesfaglighed fra alle fire forsøgsfag samtidig. Derfor skal eleverne mindst to gange i mellemtrinnet og i udskolingen gennemgå et samlet forløb, hvor faglighed fra alle fire fag bringes i spil. Et sådant forløb vil være afgørende for at imødekomme formålet med faget teknologiforståelse med en sammenhængende forståelse af de fire kompetenceområder.

FORSØG

3 Introduktion til teknologi- forståelse i dansk

Af den samlede faglighed i teknologiforståelsesfaget integrerer dansk elementer fra særligt to kompetenceområder: **digital design og designprocesser** og **digital myndiggørelse** samt færdigheds- og vidensområdet sikkerhed fra kompetenceområdet **teknologisk handleevne**. Det er således blevet til tre nye færdigheds- og vidensområder i fælles mål for dansk:

- Digital design og designprocesser under kompetenceområdet *fremstilling*.
- Digital myndiggørelse under kompetenceområdet *kommunikation*.
- Digital sikkerhed under kompetenceområdet *kommunikation*.

Fagligheden fra teknologiforståelse introducerer nogle nye perspektiver på den eksisterende faglighed i dansk, som er beskrevet i de tre nye færdigheds- og vidensområder.

Tekstbegrebet i dansk

I dansk arbejdes med begrebet tekst. Tekst omfatter i denne sammenhæng både mono- og multimodale tekster, der er produceret både i skrift, tale, billede og lyd, fx film, hjemmesider, artikler, taler, fotos osv. I arbejdet med teknologiforståelse i dansk vil tekstbegrebet også kunne omhandle digitale artefakter, hvor digitale artefakter forstås som en applikation eller et device, der er skabt med en særlig intentionalitet. Dette kunne fx være sociale medier som Snapchat, Instagram eller lignende.

Digital design og designprocesser i danskfaget

Et af de nye færdigheds- og vidensområder i dansk er digital design og designprocesser. Digital design og designprocesser omhandler tilrettelæggelse og gennemførelse af en iterativ designproces under hensyntagen til en fremtidig brugskontekst. Eleverne lærer at rammesætte komplekse problemstillinger med henblik på at tilrettelægge, gennemføre og argumentere for design af egne digitale artefakter. Her vil det nye kompetenceområde give udvidet forståelse af elementerne i en sådan proces. Designprocesser er altså både en ny faglighed og en rammesætning af den eksisterende faglighed.

Digital design og designprocesser indeholder en progression, så eleverne i indskolingen arbejder med udvalgte simple digitale teknologier i en lærerstyret iterativ proces og opnår en viden om egne designkompetencer. På mellemtrinet arbejder eleverne mere selvstændigt med at skabe egne digitale artefakter og med at gennemføre selvstændige iterative designprocesser til løsning af komplekse problemstillinger, relevante for individ og fællesskab, mens eleverne i udskolingen skaber artefakter ud fra en bredere forståelse for individ, fællesskab og samfund og på egen hånd styrer den iterative proces fra problemfelt til argumentation og introspektion.

Designprocesser deles i teknologiforståelse op i en række enkeltdele: rammesætning, idegenerering, konstruktion og argumentation og introspektion. Tilsammen fungerer de som forudsætninger for elevernes designkompetence.

I arbejdet med digital design og designprocesser ligger et naturligt skabende element. Eleverne skal i deres designproces fremstille forskellige digitale løsninger på problemstillinger, og her er der i danskfaget fokus på, at fremstillingen bliver afpasset til genre og situation. Samtidig bevidstgøres eleverne om design af digitale artefakter som en refleksiv praksis, hvor eleverne får en viden om egne designkompetencer og om digitale artefakters betydning for individ, fællesskab og samfund.

I fremstillingen af digitale artefakter inden for digitalt design og designprocesser vil eleverne arbejde med og bruge digital teknologi. Den viden og de færdigheder til digital teknologi, det kræver, skal eleverne ikke udelukkende lære i danskfaget. Her vil eleverne bruge noget af den viden og de færdigheder, de tilegner sig i undervisningen i teknologi-forståelsesfagligheden i andre fag.

Digital myndiggørelse i danskfaget

Som nyt færdigheds- og vidensområde under kompetenceområdet *kommunikation*, sætter digital myndiggørelse fokus på indlejring af holdninger og værdier i digitale artefakter – dels i eksisterende digitale artefakter, dels i elevernes egne konstruktioner.

Digital myndiggørelse består inden for teknologiforståelsesfagligheden af en række enkeltdele: teknologianalyse, formålsanalyse, brugsstudier, konsekvensvurdering og redesign. Fra 1.-9. klasse skal arbejdet med disse enkeltdele i færdigheds- og vidensområdet digital myndiggørelse gøre eleverne i stand til at analysere digitale artefakters funktioner og intentioner og reflektere over deres betydning for individ, fællesskab og samfund. Eleverne skal gennem den analyse og refleksion lære at udvikle nye forslag til redesign af digitale artefakter.

Færdigheds- og vidensområdet digital myndiggørelse rummer en progression, således at eleverne i indskolingen kan beskrive digitale artefakter og deres funktionalitet. Det kan ske gennem tegning, tekst eller argumentation. På mellemtrinnet kan eleverne gennem teknologianalyse, formålsanalyse og brugsstudier vurdere forskellige digitale artefakters intentionelitet og anvendelsesmuligheder, og i udskolingen kan eleverne handle med dømmekraft i komplekse situationer, der vedrører digitale artefakters betydning for individ, fællesskab og samfund. Undervisningen på alle trin har fokus på at understøtte elevernes evne til at træffe kritiske, refleksive og bevidste valg om digitale artefakter samt handle hensigtsmæssigt med og selv kunne redesigne disse.

Digital myndiggørelse er i teknologiforståelse tæt forbundet med digitalt design og designprocesser, og de nye færdigheds- og vidensområder i danskfaget kan med fordel kombineres i forløb. Det er en grundlæggende ide og præmis i teknologiforståelse, at eleverne lærer myndiggørelse, dømmekraft og evne til at afkode og konsekvensvurdere i den digitale verden, ikke blot gennem analyse, men i høj grad også gennem deres egne erfaringer med at designe og skabe digitale artefakter og selv have "fingrene i teknologien". Eleverne skal beherske digitale designprocesser til at kvalificere deres overvejelser ift. redesign af digitale artefakter. Eleverne skal lære, at de selv kan skabe og påvirke den digitale udvikling, hvilket der er fokus på gennem redesign af digitale artefakter.

Digital sikkerhed i danskfaget

Sikkerhed er et færdigheds- og vidensområde i faget teknologiforståelse under kompetenceområdet teknologisk handleevne. I danskfaget indgår elementer fra sikkerhed i et nyt færdigheds- og vidensområde, digital sikkerhed, under kompetenceområdet *kommunikation*. I danskfaget skal eleverne under arbejdet med færdigheds- og vidensområdet *it og kommunikation* lære at begå sig sikkert i et virtuelt univers med særligt fokus på kommunikation. Det nye færdigheds- og vidensområde udvider begrebet digital sikkerhed ifm. kommunikation, herunder til identifikation af trusler og risici samt viden om sikkerhedsmæssige aspekter ved færden i den digitale verden.

4 Udviklingen i indholdet frem mod kompetencemålet på de enkelte trin

4.1 Trinforløb for 1.-2. klassetrin

Ift. elevernes teknologiforståelse arbejdes der i denne fase med at give eleverne en begyndende forståelse af enkle problemfelter, og hvordan eleverne kan afgrænse dem. Eleverne skal også lære udvalgte teknikker til at udvikle ideer inden for disse problemfelter. Dette sker gennem arbejdet med færdigheds- og vidensområdet digital design og designprocesser. Denne forståelse af problemfelter og idegenerering inden for problemfelter skal i samspil med færdigheds- og vidensområdet digital myndiggørelse gøre eleverne i stand til at beskrive digitale artefakters formål i hverdagen.

4.1.1. Fremstilling – 1.-2. klassetrin

Digital design og designprocesser (1.-2. klassetrin)

| Færdigheds- og vidensmål | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Eleven kan deltage i at rammesætte problemstillinger og foretage tilrettelagte undersøgelser ift. et problemfelt | Eleven har viden om forholdet mellem et problemfelt og en problemstilling og om undersøgelsesteknikker |
| Eleven kan anvende udvalgte idegenereringsteknikker | Eleven har viden om udvalgte idegenereringsteknikker |

Eleven skal lære at deltage i iterative designprocesser og lære at arbejde med problemstillinger. De skal lære i fællesskab med læreren at genkende komplekse problemer i deres nærhed og at afgrænse et problemfelt til en konkret problemstilling. De skal desuden arbejde med forskellige måder at idegenerere på. Ift. arbejdet med idegenerering i iterative designprocesser skal eleven lære at se en problemstilling fra mange forskellige vinkler og opnå erfaringer med, at den umiddelbare løsning ikke nødvendigvis er den mest optimale. Desuden får eleven færdigheder i at benytte simple undersøgelsesteknikker såsom simple observationsstudier, simple forsøg eller interviewundersøgelser, hvor eleverne selv henter information om et givet problemfelt. Eleverne bliver præsenteret for simple undersøgelsesmetoder, hvormed de kan arbejde med komplekse problemer. Undersøgelserne på 1. trinforløb vil ofte være lærerstyrede og didaktisk stilladserede med simple skabeloner og redskaber til brug i undersøgelserne. Undervisningen kan med fordel tage udgangspunkt i temaer og problemer, der er tæt knyttet til elevernes umiddelbare livsverden. Det er vigtigt, at undervisningen betoner forholdet mellem et ikke rammesat problemfelt og en undersøgt og rammesat problemstilling og den rolle, som forskellige typer af undersøgelser kan spille i dette forhold.

Eleverne skal lære at afgrænse og indkapsle en simpel problemstilling i en iterativ proces, og de skal lære at anvende forskellige undersøgelsesteknikker og idegenereringsteknikker. Den iterative proces skal understøtte, at eleverne opnår begyndende indsigt i egen designkompetence.

I 1. trinforløb lærer eleverne at bruge enkle idegenererings- og eksternaliseringsteknikker. Derved får eleverne en begyndende forståelse af de enkelte teknikkers muligheder. Eleverne skal lære et begyndende fagsprog om de væsentlige elementer af idegenereringsprocesser for at kvalificere elevens evne til at argumentere for og imod de enkelte valg i designprocessen.

4.1.2. Kommunikation – 1.-2. klasse

Digital myndiggørelse (1.-2. klassetrin)

| Færdigheds- og vidensmål | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Eleven kan benævne forskellige typer af digitale artefakters funktionalitet og grænseflade | Eleven har viden om funktion, grænseflader og deres samspil |
| Eleven kan beskrive forskellige typer af digitale artefakters formål i hverdagen | Eleven har viden om forskellige formål for digitale artefakter |

Eleverne skal lære om digitale artefakters funktionaliteter og formål. Eleverne skal derfor arbejde med digitale artefakter fra deres hverdag og deltage i samtale om disse.

I 1. trinforløb leder undervisningen hen mod, at eleverne kan lave simple analyser af digitale artefakter fra deres nære omgivelser. Derigennem bliver eleverne i stand til at danne sig en forståelse af, hvad et givent digitalt artefakt gør, og hvordan det betjenes. Undervisningen tilrettelægges, så eleverne bliver fortrolige med at undersøge digitale artefakter gennem konkret afprøvning for herigennem at få en forståelse for det digitale artefakts forskellige komponenter.

Undervisningen skal fokusere på, at eleverne får en begyndende forståelse for simple begreber som input og output, upload og download, sensorer og algoritmer samt et begyndende fagligt sprog til at tale om, hvordan teknologiers formål kommet til udtryk.

Undervisningen tilrettelægges, så den understøtter elevernes lyst til at deltage i fælles samtale om digitale artefakter og deres formål i hverdagen. Undervisningen lader eleverne tage udgangspunkt i teknologier fra deres egen livsverden, og der arbejdes med eksempler på, hvordan teknologier på forskellig vis inviterer os til at handle som brugere. Dette kan gøres ved at liste, hvilke konkrete handlinger man kan foretage med teknologien og ved en bredere plenumdiskussion af de situationer og formål, som teknologien er egnet til.

4.2 Trinforløb for 3.-4. klassetrin

I arbejdet med elevernes teknologiforståelse på 2. trinforløb er designprocessen styret, og fokus vil være på elevernes nysgerrighed og virkelyst som en væsentlig drivkraft. Eleverne skal blive mere bevidste om deres tillærte teknikker og blive mere fortrolige med designprocessens faser. Eleverne skal lære om konsekvenser af brugen af digitale artefakter fra elevernes egen hverdag. Undervisningen skal fokusere på, at klassen skaber en fælles forståelse af de anvendelsesmuligheder fra tidligere trinmål og omsætter denne forståelse til konkrete fordele og ulemper ved brugen af digitale artefakter. Eleverne skal under digital sikkerhed lære om risici og risikoadfærd i den digitale verden.

Særligt for undervisning i teknologiforståelse ind i dansk på indskoling eller mellemtrin som led i forsøget

Målmatrice og læseplan for dansk er inddelt i fire trinforløb, hvorimod teknologiforståelse som selvstændigt fag har tre trinforløb/tre faser:

- Indskoling 1.-3.
- Mellemtrin 4.-6.
- Udsikling 7.-9.

Skolerne i forsøgsordningen har valgt at deltage i forsøget med en af faserne. Det vil derfor medføre et overlap i tilføjelsen til læseplanen for dansk med teknologiforståelse, som man skal være opmærksom på.

For skoler, der har valgt indskoling eller mellemtrin, vil det være nødvendigt at inddrage elementer fra 2. trinforløb i dansk. Det giver anledning til overvejelser over, hvordan elementer fra 2. trinforløb i dansk inddrages henholdsvis i indskoling og på mellemtrin.

A. Særligt for skoler med teknologiforståelse ind i fag – indskoling

I løbet af trinforløbet er et opmærksomhedspunkt ift. færdigheds- og vidensområdet digital design og designprocesser, at eleverne bliver mere bevidste om deres tillærte teknikker og bliver mere fortrolige i designprocessens faser. Eleverne skal gradvist kunne arbejde mere selvstændigt i en mindre styret designproces. Det er lærerens opgave at sikre arbejdet med denne progression.

For digital myndiggørelse bør et opmærksomhedspunkt være, at eleverne under vejledning bliver introduceret til begreberne brugsstudier og konsekvensvurdering fra 2. trinforløb, så eleverne gennem egne undersøgelser og lærerstyret undervisning lærer om fordele, ulemper og konsekvenser af brugen af digitale artefakter fra elevernes hverdag.

Digital sikkerhed indgår ikke i 1. trinforløb for dansk, men eleverne i indskoling kan i slutningen af forløbet lære om typiske risici ved brugen af digitale teknologier og lære om simple former for digital beskyttelse.

B. Særligt for skoler med teknologiforståelse ind i fag – mellemtrin

I færdigheds- og vidensområdet digital design og designprocesser bør man være opmærksom på at introducere og arbejde med begreber fra 2. trinforløb. Kendskabet til begreberne er centralt i arbejdet med designproces og egen designkompetence. Man bør også være opmærksom på, at de første forløb bør foregå i en styret iterativ proces. Det gælder i alle processens forskellige delelementer fra rammesættelse til argumentation og refleksion. Det skal være styret, så eleverne opnår sikkerhed i og fortrolighed med brug af forskellige teknikker og metoder i rammesættelse, idegenerering, undersøgelse, fremstilling og argumentation. Det er især graden af lærerstyring, der skal rettes fokus mod.

I færdigheds- og vidensområdet digital myndiggørelse er der i 3. trinforløb for 5.-6. klasse fokus på, at eleverne skal lære at lave analyse af digitale artefakter med fokus på intentionalitet, funktionalitet og anvendelsesmuligheder. For at sikre at eleverne har forudsætninger for at lave en sådan analyse, bør undervisningen fokusere på at arbejde med delelementerne fra digital myndiggørelse. Det bør ske i en styret læringssituation, så eleverne får forståelse for og sikkerhed i brugen af begreberne. Det bør ligeledes være et fokuspunkt at lave simple brugsstudier med udgangspunkt i egen anvendelse af digitale artefakter, så eleverne arbejder praktisk med undersøgelser af digitale artefakter.

4.2.1 Fremstilling – 3.-4. klassesettrin

Digital design og designprocesser (3.-4. klassesettrin)

| Færdigheds- og vidensmål | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Eleven kan fremstille digitale artefakter, der udtrykker egne ideer | Eleven har viden om udvalgte digitale teknologier og deres egenskaber |
| Eleven kan argumentere for enkelte designvalg og samtale om egen designkompetence | Eleven har viden om at give og modtage feedback i en designproces |

I dette trinforløb skal eleverne lære at føre en simpel argumentation for deres designvalg. Den vil som oftest tage form af en simpel fortælling om, hvorfor forskellige valg blev foretaget, og fremhæve, hvordan egenskaber ved artefaktet afspejler den viden, der er skabt i designprocessen. Argumentation bringes i spil, for at eleverne kan øve sig i at se kvaliteter, mangler og potentialer i eget design, hvilket kan give anledning til en ny iteration i processen. Hvad angår introspektion, skal eleven, støttet af læreren, kunne formulere (på skrift eller mundtligt) eksempler på, hvilken viden og hvilke færdigheder vedkommende har tilegnet sig i processen. På dette trinforløb kan det være basale færdigheder ift. teknologi, samarbejde eller viden om specifikke emner og teknologiske redskaber.

På dette trinforløb får eleverne en begyndende sproglighed for udvalgte designfaglige begreber såsom argumentation, feedback og kritik og vil, under vejledning, kunne bruge disse ift. egen designproces. Eleven skal lære forskellige undersøgelses- og idegenererings-teknikker til brug i en iterativ designproces og skal i denne fase lære at fremstille enkle digitale artefakter i en designproces. Eleverne skal lære at argumentere for til- og fravalg ift. deres design og designproces med henblik på at få indsigt i egen designkompetence.

Eleverne skal lære at anvende forskellige teknikker til idegenerering og forskellige former for undersøgelsesteknikker, som de skal lære at anvende hensigtsmæssigt i arbejdet med at rammesætte problemstillinger. Fremstillingen foregår på dette trinforløb i relation til elevernes egen livsverden, så eleverne har en umiddelbar forståelse for det artefakt, de skaber. Der arbejdes med kendte teknologier. Der er fokus på at lære en iterativ tilgang til fremstilling med refleksion og argumentation om eget arbejde, som er relevant i samspil med øvrige færdigheds- og vidensområder i danskfaget på dette trinforløb, herunder præsentation og evaluering.

4.2.2 Kommunikation 3.-4. klasse

Digital myndiggørelse (3.-4. klassesettrin)

| Færdigheds- og vidensmål | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Eleven kan undersøge brug af digital artefakter i sin hverdag | Eleven har viden om enkle teknikker til at undersøge brug af digitale artefakter i hverdagen |
| Eleven kan beskrive fordele og ulemper ved anvendelse af egne og andres digitale artefakter | Eleven har viden om konsekvenser ved anvendelse af digitale artefakter |

Eleverne skal på dette trinforløb forstå og forholde sig til egen brug af digitale artefakter. Det gælder brug af teknologier i undervisningen, men også brug af digitale artefakter i elevernes egen hverdag uden for skolen. Det udmønter sig i en undervisning, hvor fokus er på at give eleven en grundlæggende forståelse af, hvordan man foretager empirisk dataindsamling ift. brug af digitale artefakter. Det kan ske gennem anvendelse af simple og lærerstyrede undersøgelses- og dataindsamlingsmetoder som eksempelvis observation af brug, spørgeskemaer eller interviews. Efterfølgende kan eleverne gennem lærerstyrede og stilladserede processer lave små og simple analyser af den indsamlede data. Det kan ske gennem simple visuelle repræsentationer over de indsamlede data, scenarier for teknologi-brug eller små videofilm, som illustrerer teknologianvendelsen.

Undervisningen skal give eleverne et begyndende fagsprog om brugen af digitale artefakter i deres hverdag. Eleverne skal gennem brug af enkle fagbegreber beskrive fordele og ulemper ved anvendelsen af et konkret digitalt artefakt. Det kan både være andres artefakter og de artefakter, eleverne selv arbejder med at fremstille under digitalt design og designprocesser.

Undervisningen skal give eleverne mulighed for at diskutere digitale artefakter ift. en konkret og for eleverne velkendt brug.

Eleverne skal lære om konsekvensvurdering i dette trinforløb. Det omhandler konsekvenser ved anvendelse af digitale artefakter i elevernes egen livsverden. Gennem brug af enkle fagbegreber kan eleven argumentere for fordele og ulemper ved anvendelse af et konkret digitalt artefakt og forstå, hvordan det digitale artefakt er med til at påvirke konkrete menneskelige handlinger.

Digital sikkerhed (3.-4. klassestrin)

Færdigheds- og vidensmål

Eleven kan identificere risikoadfærd i forbindelse med brug af digitale teknologier

Eleven har viden om typiske risici ved brug af digital teknologi

Eleverne skal kende til typiske risici ved brugen af digitale teknologier, så de kan identificere adfærd, der kunne være forbundet med risici, og eleverne skal lære om simple former for digital beskyttelse.

Undervisningen skal handle om simple beskyttelsesformer som password og backup af data og give eleverne viden om, hvordan man kan beskytte sig i den digitale verden.

4.3 Trinforløb for 5.-6. klassestrin

Eleverne skal på 3. trin videreudvikle deres teknologiforståelse. Der stilles større krav til deres selvstændighed. Dette gælder især deres evne til at rammesætte, idegenerere, undersøge og argumentere for deres valg og fravalg i designprocessen. Eleverne skal udvikle en mere selvstændig og nuanceret kritisk tilgang, og de skal analysere, hvordan digitale artefakter kan påvirke vores kommunikation og adfærd. Eleverne skal kunne forstå og identificere risikoadfærd i kontakten med digitale teknologier.

4.3.1 Fremstilling 5.-6. klassetrin

Digital design og designprocesser (5.-6. klassetrin)

| Færdigheds- og vidensmål | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Eleven kan undersøge komplekse problemfelter med relevante undersøgelser | Eleven har viden om forskellige typer af problemfelter og teknikker til indsamling af empirisk data, der er relevant for et problemfelt |
| Eleven kan anvende idegenereringsteknikker til eksternalisering af ideer og kan udtrykke en ide i fremstillingen af digitale artefakter | Eleven har viden om idegenererings- og eksternaliseringsteknikker og om digitale teknologiers anvendelsesmuligheder til fremstilling af digitale artefakter |

Eleverne skal lære at rammesætte en problemstilling ud fra et komplekst problemfelt. Det kan ske i samspil med andre elever og med tæt vejledning fra en lærer. De skal kunne vælge relevante undersøgelses- og idegenereringsteknikker ift. problemfeltet. Eleverne skal kunne anvende deres undersøgelser og ideer til konstruktion af egne digitale artefakter. Konstruktionsaktiviteterne har ofte karakter af stilladserede forløb. Det kan være i form af skabelonøvelser, understøttede konstruktionsforløb eller simple didaktiserede konstruktionsmiljøer. Eleverne skal have kendskab til, at valg af præsentationsform afhænger af modtageren. De skal lære at forholde sig til egen designproces og kunne argumentere for valg af præsentationsform og design.

Undervisningen skal fokusere på, at eleverne lærer at genkende og afkode forskellige problemfelter. Dette kan gøres ved systematisk at kategorisere forskellige problemer i komplekse og ikke-komplekse problemer. Hvor eleverne i tidligere trinforløb primært arbejder med enkeltstående problemstillinger og simple undersøgelsesteknikker, der er lærerstyrede og stilladserede, kan eleverne efter 3. trinforløb, under vejledning, selv identificere et problemfelt og skelne mellem komplekse og ikke-komplekse problemer. Desuden kan eleverne, under vejledning, identificere flere problemstillinger baseret på samme problemfelt. Eleverne kan udvælge undersøgelsesteknikker, der er afstemt til det givne problemfelt. Problemfeltet vil i dette trinforløb stadig være hentet i elevernes umiddelbare livsverden, så de kan relatere til problemet og problemfeltet.

Overgangen fra 2. til 3. trinforløb markeres i særlig grad ved, at undervisningen gradvist bevæger sig fra lærerstyrede og stilladserede forløb mod elevernes selvstændige anvendelse af undersøgelsesteknikker og rammesætning.

Der skal være fokus på at arbejde iterativt med rammesætning, undersøgelse og idegenerering, hvor eleverne afprøver forskellige undersøgelses- og idegenereringsteknikker. Undervisningen skal give anledning til refleksion over de forskellige teknikkers anvendelsesmuligheder i en designproces.

Eleverne skal lære at eksternalisere deres ideer ved at vælge forskellige præsentationsformer for deres ide (fx tegning, små stikord til scenarier, papmodel, digital/grafisk præsentation, video eller lignende, som gør, at andre kan forholde sig til og diskutere ideen). Eksternalisering indebærer, at eleverne opnår begyndende indsigt i valg af teknik til at præsentere en ide afstemt efter målgruppe, medie og kontekst, og eleverne skal kunne argumentere for valg af præsentationsform. Hvor arbejdet med eksternalisering af ideer handler om at præsentere ideen på en hensigtsmæssig måde gennem forskellige eksternaliseringsteknikker, så andre kan forholde sig til den, går eleverne her et skridt videre i realiseringen af ideen i form af fremstilling af et konkret digitalt artefakt, som andre kan anvende.

Eleverne arbejder med digitale prototyper, som kan bestå af ufærdige delelementer. Der er i højere grad fokus på, at eleverne kan omsætte designideer til digitale artefakter som tænkes igennem, end at de behersker særlige digitale teknologier til fremstilling fuldstændigt. Fremstillingen af artefakter foregår i en iterativ proces med afprøvning og videreudvikling og med fokus på den iterative fremstillingsproces frem for det endelige produkt.

4.3.2. Kommunikation

Digital myndiggørelse (5.-6. klassetrin)

| Færdigheds- og vidensmål | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Eleven kan identificere og analysere sammenhænge mellem digitale artefakters formål, intentionalitet og anvendelsesmuligheder i konkrete situationer | Eleven har viden om formål og intentionalitet udtrykt i digitale artefakter |
| Eleven kan argumentere for redesign af egne og andres digitale artefakter på baggrund af brugsmønstre og konsekvensvurderinger | Eleven har viden om redesign af digitale artefakter |

Eleverne skal lære, hvordan et artefakt er udarbejdet med et bestemt formål, som kommer til udtryk i designet.

Undervisningen skal, gennem simple analyser af digitale teknologier, give eleverne et fagligt sprog, der gør dem i stand til at kunne analysere digitale artefakters funktionalitet, intentionalitet og anvendelsesmuligheder. Fagsproget bygges op om forhold som funktionalitet, etik, æstetik, brugspraksis, strukturelle eller organisatoriske forhold omkring anvendelsen af et digitalt artefakt.

Med intentionalitet menes den viden, de holdninger og værdier, som er indlejret i et digitalt artefakt, og de interesser, der ligger bag designet, således at det digitale artefakt opfylder et særligt formål og indbyder til en særlig brug. Eleverne skal lære at anvende deres analyser og brugsstudier til at redesigne digitale artefakter.

Formålsanalyse sigter mod, at eleverne kan identificere og analysere sammenhænge mellem et digital artefakts opbygning og betjening og dets intentionalitet. Eleven skal lære at kunne se og forstå, hvordan designere har udarbejdet artefaktet med et formål, som kommer til udtryk i designet.

I 3. trinforløb skal undervisningen lægge vægt på, at eleverne, gennem egne afprøvninger af digitale artefakter og ved at læse udvalgte dele af manualer eller andre tekster om digitale artefakter, bliver i stand til at beskrive den intentionalitet, der er udtrykt i artefaktet. Undervisningen tilrettelægges, så eleverne veksler mellem analyser af, hvordan digitale artefakters formål kommer til udtryk, og en fortolkning af, hvilke intentioner dette afspejler. Vekslen mellem analyse og fortolkning vil på dette trinmål i nogen grad være lærerstyret og stilladseret.

Efter 3. trinforløb kan eleverne argumentere for et redesign af et eksisterende digitalt artefakt på baggrund af eksisterende brugsmønstre og egne eller andres konsekvensvurdering. Undervisningen i redesign rummer ligesom på 1. og 2. trinforløb elementer af hands-on arbejde med eksternalisering af ideer til redesign.

Progression inden for det 3. trinforløb går mod en selvstændiggørelse af den enkelte elev i den kreative designproces. Herunder udvikles elevernes evne til at argumentere for et redesign i henhold til konkrete brugskontekster og med hensyntagen til det digitale artefakts betydning for individ, fællesskab og samfund.

Digital sikkerhed (5.-6. klassetrin)

Færdigheds- og vidensmål

Eleven kan forholde sig til sikker adfærd ved brug af computere og netværk i konkrete situationer

Eleven har viden om hvordan aktuelle, specifikke typer af trusler fungerer

Eleverne skal lære om digitale trusler og de digitale spor, man efterlader, når man færdes på internettet, og de skal lære om de grundlæggende regler for beskyttelse af personfølsomme data. På dette trinforløb er der fokus på, at eleverne tilegner sig en større forståelse for sikker adfærd ved brugen af digitale værktøjer og netværk.

Undervisningen skal belyse eksisterende og væsentlige former for risici, og eleverne skal kende til begreber som phishing, malware, hacking, virus, spyware, digitale fodspor m.m. Formålet er, at eleverne kan udvise en forståelse af de mekanismer og konsekvenser, som skadelige programmer forårsager, og kan agere hensigtsmæssigt ved brugen af digitale artefakter.

Sidst i trinforløbet introduceres eleverne til lovmæssige og etiske regler for deling af personfølsomme data.

4.4 Trinforløb for 7.-9. klassetrin

Eleverne skal på 4. trinforløb selvstændigt kunne formulere en problemstilling ud fra et komplekst problemfelt, og de skal selvstændigt kunne strukturere en designproces fra rammesætning til fremstilling, argumentation og refleksion. De skal kunne forholde sig kritisk analyserende til egen proces med valg og fravalg og herigennem opnå indsigt i egen designkompetence. Eleverne skal selvstændigt kunne vurdere digitale artefakter ift. komposition, funktionalitet, intentionalitet og potentialer for at kunne anvende dem hensigtsmæssigt i situationer, som har betydning for individ og samfund.

Eleverne skal lære at handle sikkert og hensigtsmæssigt i mødet med digitale teknologier ud fra en viden om forskellige digitale trusler.

4.4.1 Fremstilling

Digital design og designprocesser (7.-9. klassetrin)

Færdigheds- og vidensmål

Eleven kan gennem konvergente og divergente processer undersøge og analysere komplekse problemfelter og derigennem rammesætte problemstillinger

Eleven har viden om teknikker og metoder til at undersøge og analysere komplekse problemfelter og om rammesættelse af problemstillinger

Eleven kan med digitale teknologier fremstille digitale artefakter, der passer til genre og situation

Eleven har viden om fremstilling med digitale teknologier

Eleven kan argumentere for egne valg og fravalg i en designproces og reflektere over egen designkompetence

Eleven har viden om forskellige argumentationstyper og om udvikling af egen designkompetence

Eleverne skal lære at rammesætte en problemstilling ud fra et komplekst problemfelt ved hjælp af divergente og konvergente processer. De skal kunne fremstille digitale artefakter, der er afpasset situation og genre, og de skal lære at forholde sig kritisk til deres egne valg og fravalg i den iterative designproces.

Undervisningen indeholder elementer af divergente processer, hvor eleverne gennem undersøgelser udvider deres viden om et givent problemfelt, og konvergente processer, hvor eleverne analyserer deres egne undersøgelser og herigennem indsnævrer deres forståelse af problemfeltet. Denne iterative proces gentages, indtil de opnår en tilfredsstillende rammesættelse af deres problemstilling. Som tilføjelse til elevens repertoire af undersøgelsesteknikker sigter undervisningen mod at give eleven en introduktion til simple modeller og metoder til at fortolke resultater fra de gennemførte undersøgelser. Dette kunne eksempelvis være brug af simple statistiske fremstillinger af spørgeskemadata eller metoder til meningskondensering af interviews. Ved afslutningen af trinforløbet vil eleverne have en nuanceret forståelse for simple undersøgelsesteknikker samt evnen til at vurdere og diskutere undersøgelsesteknikkers egenskaber og anvendelighed.

Færdigheds- og vidensmålet for rammesættelse bidrager til digital design og designprocessers kompetencemål ved at opøve elevens færdigheder og viden i relation til at gøre komplekse problemfelter til konkrete problemstillinger, der kan håndteres i en designproces.

I idegenereringsarbejdet skal eleverne også lære at arbejde i divergente processer, hvor eleverne skal lære at udvide deres ideer på baggrund af den indsamlede viden og arbejde med at få en stor bredde i ideerne. Eleverne skal lære at arbejde i konvergente processer, hvor de afprøver ideerne og gennem feedback lærer at udvælge og færdiggøre ideen eller konceptet.

Eleverne skal arbejde med at fremstille digitale artefakter, hvor det i danskfaget er vigtigt med en analyserende tilgang til fremstillingen. Undervisningen skal lære eleverne at fremstille digitale artefakter i iterative processer, hvor eleverne også lærer at reflektere over, hvordan de digitale artefakter kan anvendes. Undervisningen med fremstilling kan med fordel tage udgangspunkt i autentiske problemstillinger.

Undervisningen udmønter sig i en konstruktionskompetence med digitale teknologier og sætter eleverne i stand til at overveje, hvordan det digitale artefakt kan opfylde funktionelle, organisatoriske, strukturelle, æstetiske eller etiske dimensioner ift. deres ide. Det gøres gennem aktiviteter, hvor eleverne gennem iterative processer konstruerer digitale artefakter og reflekterer over, hvordan det digitale artefakt vil bidrage til en ny brugspraksis, hvis det skulle bringes i anvendelse.

Refleksionerne kan give grobund for nye overvejelser ifm. formgivning, indhold og betjeningsdesign og føre til nye iterationer. Det er vigtigt, at undervisningsaktiviteter rettes mod konstruktion af digitale artefakter i relation til autentiske problemstillinger. Således fastholdes eleverne i at forstå færdigheder og viden om konstruktionen i relation til en fremtidig brugspraksis.

Konstruktion bidrager til kompetencemålet for digital design og designproces ved at give eleverne færdigheder og viden til at skabe digitale artefakter under hensyntagen til en fremtidig brugs kontekst og i overensstemmelse med en systematisk idegenerering.

I undervisningen er der særligt fokus på det argumentative og introspektive element. Det argumentative, så eleverne får mulighed for at argumentere med bevidsthed om belæg, påstand og hjemmel. Introspektivt, så eleverne kan forholde sig til egen proces og med vejledning kan identificere områder, hvor den enkelte elev kan udvikle sig.

Undervisningen betoner den selvstændige argumentation, præsentation og feedback med anvendelse af et nuanceret fagsprog. Eleverne skal lære at kunne identificere og vurdere typen, strukturen og styrken af enkelte argumenter baseret på en analyse af disse. Som analyseredskab introduceres eleven for mere komplekse argumentationsmodeller.

I undervisningen kan der med fordel bruges tid på i plenum at diskutere og analysere de argumenter, som eleverne selv producerer, og gennemgå eksemplariske argumenter og deres struktur.

4.4.2 Kommunikation

Digital myndiggørelse (7.-9. klassesettrin)

| Færdigheds- og vidensmål | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Eleven kan vurdere egne og andres digitale artefakter ift. artefaktets komposition | Eleven har viden om modeller til analyse af digitale artefakters komposition og anvendelsesmuligheder |
| Eleven kan kritisk reflektere over digitale artefakters betydning for individ og samfund | Eleven har viden om digitale artefakters betydning for individ og samfund |
| Eleven kan, på baggrund af kritisk analyse og vurdering, udvikle konkrete forslag til redesign af digitale artefakter og de situationer, artefaktet indgår i | |

Eleverne skal selvstændigt kunne foretage og præsentere en teknologianalyse, formålsanalyse, brugsstudie og konsekvensvurdering og kunne argumentere for et redesign af et digitalt artefakt.

Undervisningen skal have fokus på, at eleverne skal kunne vurdere et digitalt artefakts funktionalitet og brugergrænseflade ift. dets komposition med afsæt i elevernes egne erfaringer og analyser af andre tilsvarende digitale artefakter. Undervisningen i redesign skal lære eleverne at udvikle forslag til redesign på baggrund af egne analyser og vurderinger.

Eleverne skal lære at analysere egne og andres digitale artefakter ift. input, databehandling og output samt kunne diskutere og vurdere, hvordan enkelte elementer bidrager til artefaktets samlede komposition.

I 4. trinforløb omhandler teknologianalyse særlig de iterative processer, hvor digitale artefakter analyseres og vurderes ift. hele artefaktets komposition. Eleverne skal lære at bevæge sig fra detaljer, såsom konkrete inputteknologier, til helheden i form af den samlede komposition.

Eleverne skal selvstændigt kunne initiere, foretage og præsentere en teknologianalyse. Undervisningen i teknologianalyse foregår gennem elevernes afprøvning og undersøgelse. Analysen sætter eleverne i stand til at vurdere et digitalt artefakts funktionalitet og brugergrænseflade ift. dets komposition. Viden kan hentes fra egne erfaringer, specificationsbeskrivelser og analyser af andre tilsvarende digitale artefakter.

Eleverne kan efter endt trinforløb drage paralleller mellem konsekvenserne ved egen brug af digitale artefakter og samfundets udvikling generelt. Herunder får de særlig opmærksomhed på de etiske dilemmaer, der opstår ved brug af digitale artefakter i samfundet. Undervisningen omhandler analyser af konkrete digitale artefakter, men kan også rumme tekstanalyse, hvor eksperter, teknologiproducenter eller politikere ytrer sig om digitale artefakters betydning.

Konsekvensanalyse giver eleverne en forudsætning for at forholde sig kritisk og reflektivt til digitale artefakters betydning for individ, fællesskaber og samfund, herunder vurdere etiske dilemmaer.

Efter 4. trinforløb kan eleverne give konkrete forslag til redesign af digitale artefakter og selvstændigt fremføre et argument for redesignet. Herunder skal eleverne kunne redegøre for, hvordan et redesign fører til en forbedret brugspraksis ud fra en kritisk analyse og en vurdering af den eksisterende brugspraksis. Den faglige argumentation kan derfor rumme elementer af etiske, æstetiske, funktionelle eller strukturelle forhold for gennemførelse af et redesign.

Undervisningen i redesign rummer elementer af selvstændigt arbejde, hvor eleverne individuelt eller i grupper udvikler designforslag på baggrund af egne analyser og vurderinger. Eleverne modtager feedback fra andre elever og deltager også i undervisningen ved at give konstruktiv og faglig feedback til andre elevgrupper. I undervisningen drøftes elevernes egne handlemuligheder (her forstået som redesign, hacking, remixing eller valg og fravalg af digital teknologi) ift. digitale artefacters generelle betydning for individ og samfund.

Redesign bidrager til den digitale myndiggørelseskompetence ved at bevidstgøre eleverne om deres egne muligheder som mennesker til at gøre op med u hensigtsmæssige digitale teknologier i deres livsverden og samtidig give dem færdigheder og viden til selv at forandre eller forbedre digitale teknologier i deres omgivelser.

Digital sikkerhed (7.-9. klassetrin)

Færdigheds- og vidensmål

Eleven kan handle sikkert og hensigtsmæssigt i interaktionen med digitale teknologier

Eleven har viden om sikkerhedsmæssige aspekter ved færden i den digitale verden

Undervisningen i digital sikkerhed skal handle om datalogiske teknikker, der introducerer eleverne for arbejdet med de mest almindelige trusler mod fortrolighed (privathed), integritet (anonymitet) og adgang (sikker opbevaring) af personlige data. Eleverne skal opnå viden om datalogiske teknikker til sikring af adfærd på netværk, det gælder både ved design med digitale teknologier og i forståelse af eksisterende digitale artefakter.

Gennem analyser af gængse trusler (scams, trojanske heste, malware m.m.) og sikkerhedsmekanismer vil eleverne lære om principperne bag kryptering ved at arbejde med simple krypteringsalgoritmer, som basalt kan forklares som en instruktion, retningslinje eller et regelsæt konstrueret til at løse et problem. Eleverne skal desuden opnå forståelse af kryptering som en underliggende digital teknik til sikring af adfærd på nettet, herunder også passwordsikkerhed og forskellen mellem HTTP og HTTPS i kommunikation via en browser.

Eleverne skal lære at agere med større bemyndigelse ved at arbejde med fx angrebs-scenarier, hvor der vil blive introduceret til principperne bag mere sofistikerede og udbredte digitale krypteringsalgoritmer.



UNDERVISNINGS
MINISTERIET

