

Forsøg med teknologiforståelse i folkeskolens obligatoriske undervisning

Hvad kræver det?
Perspektiver fra forundersøgelsen

Agenda

- Forundersøgelsens afsæt
- Virkningsfulde pædagogiske og didaktiske tilgange
- Kompetencebehov og -udvikling hos det pædagogiske personale
- Organisatoriske rammer og adgang til teknologier
- Hvad nu? Fortsatte vidensbehov og opmærksomhedspunkter

Formål med forundersøgelsen

- Forundersøgelsen er udført for at skabe et **kvalificeret afsæt** for forsøgsprogrammets udviklings- og afprøvningsindsats og er en opsamling af national og international viden om og erfaringer med at arbejde med teknologiforståelse i grundskolen.
- Forundersøgelsen skal **informere og inspirere udviklingen af de undervisningsforløb og -materialer**, som afprøves i forsøgsprogrammet, samt tilrettelæggelsen af kompetenceudvikling for de deltagende skoler, så de klædes på til at udvikle, afprøve og implementere teknologiforståelse i undervisningen.



Om forundersøgelsen

- En **videnskortlægning** – identifikation af relevant viden om pædagogiske og didaktiske tilgange med betydning for udviklingen af elevernes kompetencer i teknologiforståelse
- En **praksiskortlægning** – identifikation af undervisningsforløb og -materialer med relevans for teknologiforståelse i en dansk kontekst samt kortlægning af eksisterende erfaringer med implementering af teknologiforståelse som fag og faglighed

Samlet overblik over forundersøgelsens resultater

- Arbejdet med teknologiforståelse som ny faglighed i grundskolen er en kompleks opgave som forudsætter et tæt samspil mellem **indhold, kompetencer og rammer**
- Det kræver **udvikling og etablering** af:
 - Virkningsfuld pædagogik og didaktik
 - Nye kompetencer og et nyt mindset ift. bl.a. lærer-/elevroller
 - Understøttende organisatoriske rammer



Pædagogiske og didaktiske tilgange

Indsigter fra videnskortlægningen

Problembaseret læring

- Eleverne arbejder med autentiske, virkelighedsnære og komplekse problemstillinger i undervisningen.
- Positiv betydning for motivation og læringsudbytte
 - Digital myndiggørelse, digital design og designprocesser, computationel tænkning samt teknologisk handleevne
- Virkningsfulde pædagogiske greb til at styrke problembaseret læring:
 - Undervisning med udgangspunkt i **konkrete problemer** eller problemstillinger
 - Understøttelse af elevernes arbejde med **kreative og åbne problemstillinger** uden et endeligt facit
 - Undervisning baseret på **autentiske problemstillinger**, fx reelle udfordringer hos en virksomhed

Elevcentret læring

- Eleverne har en høj grad af medbestemmelse og arbejder i lærerstøttede processer uden endeligt facit.
- Positiv betydning for motivation og læringsudbytte.
 - Digital design og designprocesser (fx idegenerering og konstruktion) og digital myndiggørelse
- Virkningsfulde pædagogiske greb til at styrke elevcentreret læring:
 - Eleverne er **med til at bestemme**, hvilke løsninger og materialer, de ønsker at arbejde med
 - Undervisningens indhold og form tager afsæt i og følger **elevernes interesser**
 - **Læreren faciliterer** – men instruerer ikke – elevernes kreative læreprocesser

Didaktiske tilgange indenfor design

- Evne til at forstå og undersøge problemstillinger, generere ideer og udvikle løsninger med digital teknologi.
- Positiv betydning for motivation og læringsudbytte.
 - Digital design og designprocesser (fx idegenerering og konstruktion) og digital myndiggørelse (fx redesign)
- Virkningsfulde didaktiske greb til at styrke designundervisning i teknologiforståelse:
 - Eleverne arbejder **åbent, kreativt og eksperimenterende** med problemstillinger i undervisningen
 - Intet facit og **fejl** ses som **en naturlig del af læreprocessen** og fungerer som positive læringsmuligheder
 - Undervisningen bygges op omkring **designprocesmodeller**, der muliggør den eksperimenterende tilgang
 - Eleverne **samarbejder om problemløsningen** i designprocessen
 - Eleverne har **adgang til analoge og digitale redskaber**, så de har mulighed for at designe prototyper
 - Elevernes udbytte **evalueres på nye måder**, hvor både elevernes processer og produkter indgår i vurderingen

Didaktiske tilgange indenfor programmering

- Grundlæggende forståelse for programmering som redskab til at løse komplekse problemstillinger.
- Positiv betydning for motivation og læringsudbytte.
 - Computational tankegang (fx algoritmer og strukturering) og teknologisk handleevne (fx programmering og computersystemer)
- Virkningsfulde didaktiske greb til at styrke undervisning i programmering:
 - Elevernes får **gradvist større og større frihed** til at arbejde kreativt og frit med programmering
 - Stilladsering af elevernes **dybere forståelse** af programmering
 - **Kobling af fysiske teknologier til programmeringsarbejdet** (fx en robot, der reagerer på programmeringen)
 - Anvendelse af forskellige **programmeringsværktøjer** i undervisningen
 - **Udvikling af spil** i undervisningen som indgangsvinkel til programmeringsarbejde
 - Strukturering af undervisning omkring samarbejdsformer som **co-coding og parvis programmering**

Kompetencebehov hos det pædagogiske personale og -udvikling heraf

Indsigter fra videns- og praksiskortlægningen

Kompetencebehov hos det pædagogiske personale

- Det pædagogiske personale skal besidde særligt **fire kompetencer** for at kunne levere en undervisning i teknologiforståelse, der har positiv betydning for elevernes motivation og læringsudbytte
- Det pædagogiske personale skal have:
 - Viden om indholdet i **fagligheden**, herunder virkningsfulde pædagogiske og didaktiske tilgange
 - Grundlæggende **viden om teknologierne**, der anvendes
 - Et **mindset**, hvor det pædagogiske personale "slipper kontrollen" og lader eleverne eksperimentere
 - Tilstrækkelig viden til at kunne tage **kritisk stilling til tilgængelige teknologier**

Kompetenceudvikling

- I praksis er der gode erfaringer med kompetenceudvikling, der involverer:
 - **Vekselvirkning mellem teori og praksis**, hvor pædagogiske personale får mulighed for på egen hånd at afprøve og eksperimentere med teknologier.
 - **Co-teaching og sidemandsoplæring** fungerer særligt godt for pædagogisk personale, der føler sig usikre ift. at arbejde med teknologi, og det kan være med til at synliggøre, hvordan teknologiforståelse kan integreres meningsfuldt i undervisningen.
 - **Kompetenceudvikling kombineret med udvikling af undervisningsforløb** kan medvirke til at skabe mening og ejerskab for pædagogiske personale og stilladsere ved at afspejle den måde, eleverne skal arbejde på i designprocesser
 - **Stilladsering i form af konkrete undervisningsforløb og –materialer**, der kan anvendes direkte i undervisningen i teknologiforståelse

Organisatoriske rammer

Indsigter fra praksiskortlægningen

Organisering på skolen

- I praksis er der gode erfaringer en organisering, der involverer:
 - Brug af ressourcepersoner som fx it-vejledere til at supportere og vejlede skolens pædagogiske personale i at implementere teknologiforståelse i undervisningen
 - Udvikling, evaluering og justering af undervisningen i teknologiforståelse i **professionelle læringsfællesskaber**, hvor det pædagogiske personale, ledelse samt ressourcepersoner indgår

Adgang til teknologi

- I praksis er der erfaringer med, at de rette fysiske rammer fremmer implementeringen af teknologiforståelse.
- Det indebærer særligt adgang til forskellige **analoge og digitale redskaber og teknologier**, fordi:
 - Det kan være givende for læringsprocessen, at en fysisk robot reagerer på baggrund af elevernes kodning på en computer. Det tydeliggør for eleverne, **hvordan digital og fysisk teknologi hænger sammen**
 - Forskellige teknologier og redskaber **skaber deltagelsesmuligheder** for flere forskellige elever
 - Adgang til forskellige teknologier giver mulighed for, at eleverne træner deres **kritisk stillingtagen** til forskellige digitale teknologiers anvendelighed ift. at løse komplekse problemstillinger

Hvad nu?

Fremadrettede vidensbehov og opmærksomhedspunkter

Fortsat vidensbehov

- Der er endnu **ikke** tale om et veletableret forskningsfelt. Begrænset empirisk viden.
- Begrænset viden om **progression i fag og faglighed** på tværs af klassetrin (særligt i indskoling og udskoling)
- **Digital myndiggørelse** berøres ofte kun implicit i forskningen, hvor evt. afledte effekter ikke dokumenteres
- Begrænset viden om metoder til **undervisningsdifferentiering** (køn, alder, interesser for teknologi mv.)
- Viden om **integration af teknologiforståelse i fag** mangler fortsat



Fremadrettede opmærksomhedspunkter

- Fra enkeltstående aktiviteter til en ny faglighed
- Fra tekniske færdigheder til almindannelse
- Fra fokus på teknologier til fokus på didaktikker



KØBENHAVNS
PROFESSIONS
HØJSKOLE

XP

LÆRE
MIDDEL
ODK

VIA University
College

UCN

RAMBOLL

VÆR TILBAGE KL. 11.15

