Teknologiforståelse som udviklingsopgave for skolen – en guide til ledelsen

Hvis vi ikke padler i takt, når vores kano aldrig bredden

Af Thomas Illum Hansen og Roland Hachmann

Indledning

Den følgende tekst er en guide til skoleledelser og vejledere, der kan understøtte det forestående arbejde med udvikling af teknologiforståelse og den tilhørende nye fagplan.

Teknologiforståelse som ny faglighed er hverken en teknisk, administrativ eller pædagogisk implementeringsopgave. Det er en faglig og ledelsesmæssig udviklingsopgave, der kræver strategisk blik, tydelig rammesætning og en vis udviklingskapacitet på skolen til at arbejde med en faglighed under udvikling.

Selv om der snart foreligger et samlet bud på en fagplan for valgfaget, er det ikke realistisk at udvikle en sammenhængende faglighed på tværs af teknologiforståelse som selvstændigt valgfag og som integreret del af eksisterende fag. Fagfornyelsen kan bidrage som et første skridt i en sådan udvikling, men da der er tale om en samtidig udvikling inden for flere fag, må resultatet nødvendigvis blive en endnu ikke færdigudviklet og sammensat faglighed. Det betyder, at fagligheden ikke kan implementeres som en færdig pakke, men skal vokse frem i skolens egen praksis gennem lokale fortolkninger, prøvehandlinger og løbende faglig udvikling.

En særlig udfordring i forbindelse med teknologiforståelse er, at det er et valgfag, der ikke har et basisfag i skolen, som det gør sig gældende for andre valgfag. Elever og lærere har dermed et både videns- og kompetencemæssigt underskud, der over tid og i takt med fagets udvikling skal imødekommes gennem faglig opkvalificering. Derudover har de fleste lærere ikke teknologiforståelse som del af deres grunduddannelse. Det skaber et strukturelt kompetencegab, der ikke løses af kortvarige kurser alene. Der er behov for en langsigtet udviklingsplan for, hvordan den faglige opkvalificering organiseres.

Denne udviklingsopgave kalder på ledelse, der både involverer sig aktivt, skaber retning og giver rum for eksperimenter, hvor fejl og foreløbige løsninger betragtes som ressourcer i det fortsatte udviklingsarbejde. I den proces er det vigtigt at være opmærksom på, at modstand ofte vil være fagligt velbegrundet og udtryk for et reelt behov for udvikling og fortolkning af fagligheden i relation til skolens rammer og ressourcer. Det indebærer, at tvivl og usikkerhed ikke er udtryk for implementeringsbarrierer, men i mange tilfælde skal fortolkes som tegn på professionel dømmekraft og omsorg for kvalitet. Dette kan fra et ledelsesperspektiv danne vigtige afsæt for dialog, refleksion og kvalificering af det pædagogiske udviklingsarbejde.

En væsentlig organisatorisk risiko er, at teknologiforståelse som valgfag og som integreret del af dansk, matematik og natur/teknologi udvikler sig som parallelle spor. Konsekvensen kan være, at lærerne mangler indsigt i hinandens praksis, og at eleverne oplever undervisningen som usammenhængende eller i værste fald fagligt modstridende. Denne risiko kan imødegås ved at etablere strukturelle mødepunkter på tværs af faggrupperne og ved at gøre det til et ledelsesansvar at understøtte koordination, videndeling og faglig dialog. Samtidig rummer konstruktionen en risiko for skæv prioritering. Teknologiforståelse som valgfag er

et selvstændigt prøvefag, mens den integrerede teknologiforståelse i de øvrige fag ikke er knyttet til en tilsvarende prøveform. Det kan medføre, at valgfaget opnår større opmærksomhed og prioritet blandt både lærere og elever. Ledelsen bør derfor have fokus på, at den integrerede teknologiforståelse ikke nedprioriteres, men fastholdes som en central del af skolens samlede arbejde med teknologiforståelse.

Lederguidens opbygning

Guiden falder i to dele. Første del består af fem ledelsesmæssige opmærksomhedsfelter: *vision*, *status*, *rammesætning*, *understøttelse* og *forvaltning*. Den bevæger sig dermed fra det værdimæssige og retningsgivende over det konkret organisatoriske til det, der rækker ud over skolen selv. De fem felter kan læses hver for sig og tages op i den rækkefølge, der giver mening lokalt, men de peger også på hinanden.

Anden del er en sammenligning med New Zealand. New Zealand har haft *Technology* som et samlet, obligatorisk fag gennem hele skoleforløbet i mere end to årtier og har udviklet en tilsvarende ledelsesguide til lokal curriculumudvikling. En case som New Zealand giver dermed adgang til et langt tidsperspektiv. Hvor man i New Zealand leder mod sammenhæng i et fag, der allerede er defineret, skal man i Danmark lede i et felt, hvor fagligheden endnu er ved at tage form både som selvstændig faglighed og på tværs af flere fag. Sammenligningen kan derfor skabe et refleksionsrum i forhold, hvor danske skoler står med nu i forhold til f.eks. progression på tværs af skoletrin, sammenhæng mellem praktiske og vidensdimensioner samt fælles kvalitetsforståelse. Disse spørgsmål har man på newzealandske skoler arbejdet med gennem flere curriculumrevisioner og der ligger derfor en erfaringsbase, som er værd at konsultere.

DEL 1

Teknologiforståelse som udviklingsopgave kræver faglig ledelse

Denne guide er udviklet som et refleksions- og dialogværktøj for skoleledelser og vejledere, der har ansvar for og bidrager til lokale udviklingsprocesser omkring teknologiforståelse. Guiden er ikke tænkt som en model, der kan implementeres direkte, men som inspiration til kvalificerede ledelsesmæssige overvejelser og prioriteringer i den enkelte skolekontekst.

Samtidig kan guiden læses som en skitse til kompetenceudvikling af faglig og pædagogisk ledelse. De perspektiver og opmærksomhedspunkter, der præsenteres, peger på centrale ledelseskompetencer, som er nødvendige, når skoler skal arbejde med komplekse og langsigtede udviklingsopgaver. Guiden kan derfor anvendes både i lokale udviklingsprocesser, i ledernetværk og i uddannelsesforløb for ledere.

En udviklingsopgave af denne karakter kan ikke løftes af ledelsen alene. Ledelsen kan derfor med fordel involvere skolebiblioteket, der har en tværgående placering og kendskab til læremidler, materialer og faglige ressourcer på tværs af fagene. Netop fordi skolebiblioteket ikke er forankret i ét bestemt fag, men arbejder på tværs af fag og skoletrin, er det organisatorisk velplaceret til at understøtte en faglighed, der skal realiseres både som selvstændigt valgfag og som integreret del af dansk, matematik og natur/teknologi. Skolebiblioteket kan fungere som knudepunkt for de læremidler og teknologier, fagligheden trækker på. Derudover er de tilknyttede vejlederfunktioner vigtige ressourcer for kollegial sparring og prøvehandlinger, og som den funktion, der kan holde øje med, om de forskellige spor faktisk udvikler sig i forhold til hinanden.

Det er vigtigt at være opmærksom på, at et velfungerende skolebibliotek ikke fritager ledelsen for rammesætningen. Vejlederfunktioner kan understøtte, kvalificere og oversætte, men de kan ikke prioritere på skolens vegne, og kan ikke uden aktiv involvering fra ledelsen skabe mødepunkter og forpligtende aftaler, der skal til. Omvendt bliver ledelsesmæssig rammesætning uden faglig og didaktisk sparring let til formelle strukturer, som lærerne ikke oplever som understøttende. Samarbejdet skal derfor organiseres gennem konkrete aftaler om, hvem der gør hvad, hvilke succeskriterier der evalueres på, og hvordan erfaringer og materialer deles.

Et velfungerende samarbejde mellem ledelse, skolebibliotek og lærere er dermed ikke en udmøntningsdetalje, men en af de bærende forudsætninger for, at teknologiforståelse kan udvikle sig som en sammenhængende faglighed på skolen — også når den første entusiasme aftager, og udviklingsarbejdet skal overleve i hverdagens drift.

De følgende fem anbefalinger skal ikke forstås som en tjekliste eller en lineær proces. De beskriver snarere fem ledelsesmæssige opmærksomhedsfelter, som på forskellig vis bliver centrale, når teknologiforståelse skal udvikles som en ny faglighed på skolen.

Anbefalingerne kan anvendes som afsæt for lokal analyse, refleksion og dialog om skolens aktuelle situation. Samtidig peger de på temaer og kompetenceområder, som med fordel kan indgå i uddannelse og kompetenceudvikling af faglige og pædagogiske ledere.

1. Vision – hvad vil vi med teknologiforståelse på vores skole?

Skoleledelsen skal sætte sig i spidsen for et udviklingsarbejde, hvor der i samarbejde med vejledere og involverede lærere i fællesskab formuleres en tydelig vision for, hvad teknologiforståelse skal bidrage med som faglighed både som selvstændigt valgfag og som integreret del af dansk, matematik og natur/teknologi som eksisterende fag med fagtraditioner. Skolelederen kan og skal ikke være ekspert i teknologiforståelsesfagligheden, men bør have nok baggrundsviden til at kunne tage en faglig og pædagogisk drøftelse med lærere og ressourcepersoner, der afspejler en velbegrundet og velovervejet strategi. I visionsarbejdet er det vigtigt at alle parter opmærksomme på at der ikke drøftes konkrete tiltag, men derimod mere værdimæssige diskussioner. Grundlæggende indgangsspørgsmål kunne være afsættet for en fælles vision:

- Hvordan passer teknologiforståelse ind i skolens pædagogisk-didaktiske profil og værdier?
- Hvordan sikrer vi, at teknologiforståelse ikke udvikler sig til flere parallelle spor (valgfag vs. de tre forsøg på at integrere teknologiforståelse som faglighed), men opleves som en sammenhængende (om end differentieret) faglighed?
- Hvordan forpligter og understøtter vi fagene i at udvikle et sammenhængende bud på en fordeling af indhold og en progression på tværs af skoletrin?
- Hvordan håndterer vi, at valgfaget afsluttes med prøve, mens den integrerede faglighed ikke gør?
- Hvilken rolle skal teknologiforståelse spille i elevernes dannelse og faglige progression frem mod og efter 2027?

Visionen bør fungere som pejlemærke for både organisering, prioritering og kompetenceudvikling. At formulere en fælles vision er ikke en engangsøvelse, men et løbende arbejde. Visionen skal være *funktionel*,

hvilket betyder, at den aktivt bruges til at træffe beslutninger om organisering, prioritering og ressourceallokering. I praksis betyder det, at ledelsen bringer visionen i spil, fx når der skal planlægges skemaer, fordeles timer, tilrettelægges fælles planlægningsdage og ansættes nye lærere.

2. Status – hvilke rammer, ressourcer og kapacitet har vi?

Inden iværksættelse af det pædagogiske udviklingsarbejde er det afgørende, at ledelsen foretager en realistisk vurdering af skolens nuværende situation i form af en GAP-analyse. Dette kan gøres på forskellige måde, men herunder gives seks punkter og forslag til, hvordan de konkret kan operationaliseres:

- Hvilke kompetencer findes allerede blandt lærerne – og hvor er der klare kompetencegab?
  Gennemfør en enkel selvvurdering blandt de involverede lærere. Registrér samtidig, hvilke fag og årgange den enkelte underviser i, så det bliver muligt at se, om kompetencerne er placeret der, hvor fagligheden skal realiseres.

- Hvor er skolens og lærernes nærmeste udviklingszoner i forhold til teknologiforståelse?
  Bed hvert fagteam formulere ét konkret skridt for det kommende skoleår. Det kunne være en beskrivelse af et forløb eller en prøvehandling, teamet tror på kan gennemføres. Sortér derefter behovene i tre kategorier: Hvad kræver egentlig kompetenceudvikling, hvad kræver kollegial sparring, og hvad kræver blot tid, materialer og adgang. De tre kategorier har vidt forskellige omkostninger og bør ikke håndteres ens.

- Hvilken forandrings- og udviklingskapacitet har skolen aktuelt?
  Lav en samlet liste over alle igangværende udviklingsindsatser på skolen. Tal åbent med personalet om erfaringerne fra de seneste to-tre udviklingsprojekter: Blev de afsluttet? Blev de forankret? Hvad skete der, da projektperioden sluttede? Hvilke erfaringer kan vi tage med os videre?

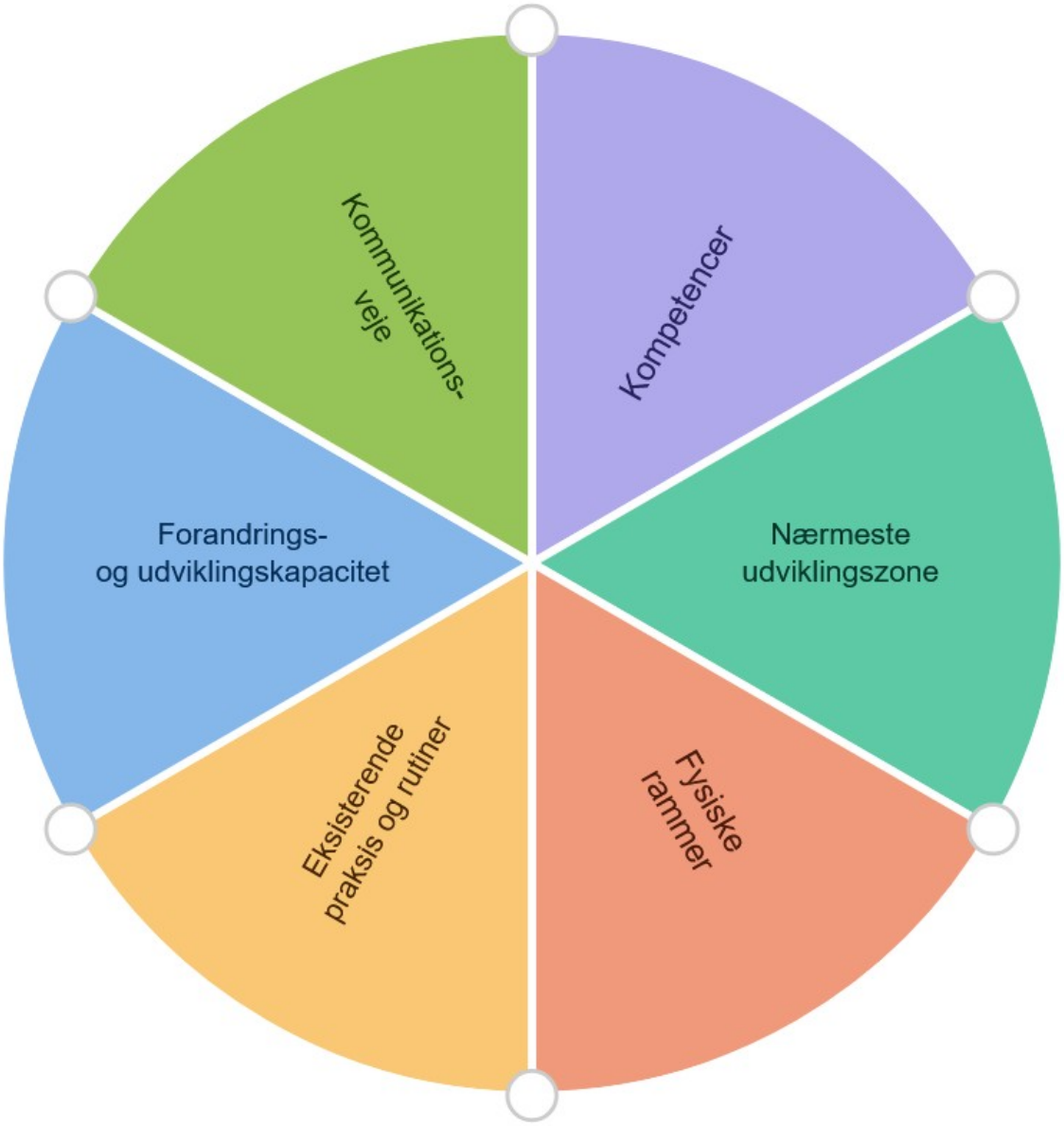
- Hvilke fysiske rammer råder skolen over (faglokaler, makerspaces, inde- og udearealer), som kan understøtte fagligheden?
  Gå en runde på skolen sammen med skolebiblioteket og en eller to lærere, og registrér for hvert relevant lokale: hvad findes, hvem har adgang og hvordan, hvor opbevares materialer, hvem har ansvaret for vedligehold, og hvad står reelt ubrugt hen.

- Hvad kan allerede eksisterende praksisser og ressourcer bruges til og hvad mangler?
  At bygge videre på eksisterende forløb er både hurtigere og mere bæredygtigt end at udvikle fra bunden. Kortlæg derfor, hvad der allerede eksisterer på skolen og hvordan dette kan kvalificeres med mindre greb. Afklar om udviklingsarbejdet kan hægtes på noget, der allerede foregår og er en del af skolens rutiner.

- Hvilke kommunikationsveje har skolen i forhold til udviklingsprojekter? Hvem evaluerer, indsamler data og understøtter kommunikation mellem deltagerne?
  Gør det synligt og forpligtende, hvem der har det overordnede ansvar, hvem der dokumenterer, indsamler data og evaluerer og hvem kommunikerer udadtil. Fastlæg, hvordan f.eks. forløb og materialer placeres, deles og hvor ofte der samles op på processen. Uafklarede roller er en hyppigste årsag til, at et velfungerende udviklingsarbejde ikke efterlader synlige forandringer.

Statusafklaringen som den lægges op til her, udgør et vigtigt grundlag for et realistisk ambitionsniveau og prioriteringer i udviklingsarbejdet på skolen. Nedenfor er en grafisk repræsentation af de seks punkter, der

har til formål at støtte en systematisk samtale om, hvor skolen står i forbindelse med det pædagogiske udviklingsarbejde.



3. Rammesætning – hvordan organiseres en fremvoksende faglighed?

Det pædagogiske udviklingsarbejde bør ikke forstås som en lineær implementeringsproces, men som en faglighed der udvikler sig gradvist og vokser frem gennem lokale eksperimenter inden for skolens konkrete rammer. Det betyder, at der ikke findes ét rigtigt svar på, hvordan teknologiforståelse bedst forankres, og at den vej, skolen vælger, nødvendigvis vil bære præg af de lærere, fag og fagkulturer, der eksisterer. Rammesætning skal derfor være en balancegang mellem tydelige rammer fra ledelsen, der skal have ansvar og overblik, og ejerskab hos lærerne i en udviklingspraksis, der hylder trygge fejlkulturer og eksperimentvillighed. Endelig er det vigtigt at holde fast i, at udviklingsopgaven eksisterer i et krydspres. På den ene side er der politisk betingede krav om fagfornyelse og integration af en ny faglighed, og på den

anden side er der de faktiske ressourcer, kompetencer og kulturer, der sætter rammerne for, hvad der er muligt her og nu.

Det herunder eksempler på centrale organisatoriske greb:

- Etabler et klart organisatorisk ophæng. Gør det klart, hvem der har det overordnede ansvar for teknologiforståelse på tværs af fag og årgange.

- Udvikl teamstrukturer, fx tværfaglige teams, undersøgende og eksperimentelle fagfællesskaber og *co-teaching*-formater.

- Skab tid og rum til, at lærere kan afprøve forløb selv, før de gennemføres med elever.

- Sæt konkrete mål, og indgå forpligtende aftaler om et samarbejde, der gør det muligt at etablere en substantiel faglig progression på tværs af de involverede fag og skoletrin.

- Find en realistisk balance mellem de politisk betingede krav og udviklingsbehov (at fagene skal fornys og integrere en ny faglighed) og de faktiske rammer og ressourcer på skolen.

- Overvej en balanceret strategi mellem få faglige fyrtårne med dybe kompetencer og vejlederfunktioner og en bredere, mindre sårbar kompetenceudvikling.

- Anerkend, at modstand, tvivl og usikkerhed kan være naturlige reaktioner i mødet med en ny faglighed, og behandl dem som afsæt for professionel dialog frem for som barrierer, der blot skal overvindes.

- Arbejd bevidst med psykologisk tryghed i et undersøgende teamsamarbejde, så lærere kan eksperimentere, stille spørgsmål og dele usikkerheder uden frygt for at fejle.

- Positionér fejl og foreløbige løsninger som ressourcer i udviklingsarbejdet, snarere end som tegn på manglende kvalitet.

- Undgå at reducere udviklingen til færdige forløb og skabeloner – lærerne skal selv udvikle og gøre fagligheden til deres egen.

- Etabler et format og en organisering af ressourcer, hvor lærerne kan dele materialer med hinanden. Det kan lette arbejdsbyrden, hvis man som en del af udviklingsarbejdet oparbejder en fælles forståelse og en struktur for, hvordan aktiviteter og forløb ser ud.

4. Understøttelse – hvordan støttes udviklingen konkret?

Faglig udvikling kræver målrettet og vedvarende understøttelse. For at teknologiforståelse kan vokse frem som en levende faglighed på skolen, er det nødvendigt at skabe de organisatoriske, fysiske og kulturelle betingelser, der gør det muligt for lærerne at hente hjælp og materialer. Understøttelsen skal forstås i bred forstand. Den handler ikke kun om adgang til de rette materialer og redskaber, men i mindst lige så høj grad om, at lærerne har adgang til faglig sparring i forbindelse med prøvehandlinger. Understøttelsen bør desuden tænkes ind i skolens eksisterende strukturer og ressourcer frem for at blive lagt oven på dem. Skolebiblioteket, de fysiske læringsmiljøer og de allerede etablerede samarbejdsformer rummer potentiale,

der med strategisk rammesætning kan aktiveres og gentænkes i lyset af teknologiforståelsesfaglighedens behov. En langsigtet og bæredygtig understøttelse bygger på det, skolen allerede har og udvider det gradvist.

Indsatser i forbindelse med understøttelse kan bl.a. være:

- Strategisk indkøb og brug af læremidler, der understøtter elevernes alsidige, faglige udvikling i overensstemmelse med de nye fagplaner.

- Arbejde med lærervejledninger, der kan inspirere og stilladsere læreren og bidrage til kompetenceudvikling. Herunder også læremiddelanalyser der undersøger, hvordan læremidlet bidrager til faglig integration og sammenhæng på tværs af teknologiforståelse i fag og som valgfag.

- Udvikling eller gentænkning af fysiske læringsmiljøer. Har skolen faglokaler, der afspejler arbejdet med fagligheden. Eksempler kunne være makerspaces, fleksible læringsrum, playlabs.

- Tildeling af tydelig rolle til skolebiblioteket som aktiv medspiller med adgang til specialistviden, læremidler vejledning og sparring. Skolebiblioteket har gennem bekendtgørelsen en understøttelsesfunktion i forbindelse med faglig og pædagogisk udvikling.

- Etablering af understøttende prøvehandlinger, hvor lærere kan afprøve mindre didaktiske eksperimenter med lav risiko og høj refleksion.

- Ledelsesmæssig understøttelse af en kultur, hvor usikkerhed og fejl ikke alene tolereres, men bruges aktivt som kilde til didaktisk udvikling.

- Systematisk brug af kollegial sparring, feedback og fælles refleksion over både vellykkede og mindre vellykkede erfaringer.

- Didaktisk fokus på et skabe rum for såvel elevernes som lærernes kundskaber, engagement og myndighed.

5. Forvaltningen – at lede opad og sikre bæredygtighed

Skolelederen er ikke alene om denne opgave – og bør heller ikke agere, som om vedkommende er det. Kommunen sætter rammer, prioriterer ressourcer og træffer beslutninger, der direkte påvirker, hvad der er muligt på skolen. Det gør dialogen med forvaltningen til en ledelsesopgave i sig selv. Det handler grundlæggende om at sikre, at skolens indsats ikke udvikler sig i en retning, der ikke matcher kommunens strategi, og omvendt at kommunens beslutninger træffes med et realistisk billede af, hvad skolerne faktisk har brug for. Skolelederen skal aktivt lede opad og skabe sammenhæng mellem skolens ambitioner og kommunens prioriteringer, herunder varetage følgende ledelsesopgaver:

- Være opsøgende i dialogen med forvaltningen om kommunens strategi for teknologiforståelse og hvilke fremtidige planer der er for investeringer i rammer, lokaler og udstyr.

- Spørg ind til, hvordan indsatsen omkring teknologiforståelse hænger sammen med kommunernes øvrige indsatser på skoleområdet. F.eks. arbejdet med de nye fagplaner, fagligt løft eller andre lokale initiativer.

- Overvej, hvordan du som leder kan påvirke beslutningsprocesser gennem konkrete input og behovsbeskrivelser til forvaltningen. Taget arbejdet med teknologiforståelse op på ledernætværksmøder? Hvad forventes centralt og hvad skal skolerne hver især eller i fællesskab iværksætte?

- Hav særligt opmærksomheden rettet imod at skolens indsats er realistisk, tydeligt prioriteret og bæredygtig over tid, så opgaven hverken falder mellem stole eller kvæles i drift. Dette indebærer også løbende at afstemme ambitioner, ressourcer og tidsforbrug, så udviklingsarbejdet kan fastholdes, når den første entusiasme erstattes af hverdagens mange konkurrerende opgaver.

DEL 2

Sammenligning af New Zealand og Danmark

New Zealand og Danmark repræsenterer to markant forskellige måder at organisere og legitimere elevernes møde med teknologi og teknologiforståelse i skolen, og denne forskel kan meget præcist indfanges gennem metaforerne føderation og heterogen konføderation. I New Zealand er *Technology* etableret som ét samlet, obligatorisk fagligt genstandsfelt, der dækker hele skoleforløbet og fungerer som en faglig helhed med egen identitet, fælles formål og klar progression. Inden for dette fag findes der betydelig intern mangfoldighed i form af forskellige teknologiske områder – materialer, processer, design, computationelle og digitale teknologier – som hver har deres egne praksisser, traditioner og vidensformer. Disse områder er imidlertid forbundet gennem en fælles "forfatning": de tre gennemgående strenge om teknologisk praksis, teknologisk viden og teknologiens natur. Strengene fungerer som bindingen mellem delområderne og sikrer, at elevernes arbejde med teknologi, uanset kontekst, orienterer sig mod samme overordnede forståelse af teknologi som målrettet, værdiladet og samfundsmæssigt indlejret intervention gennem design. På den måde ligner teknologifaget i New Zealand en føderation, hvor de enkelte delområder har autonomi, men er tydeligt underlagt en fælles faglig og didaktisk ramme, som giver faget sammenhæng og genkendelighed for både elever og lærere.

I Danmark er situationen grundlæggende anderledes. Her er teknologiforståelse ikke organiseret som ét samlet fag, men tænkt som et bidrag, der realiseres gennem flere eksisterende fag og fagtraditioner samt – i begrænset omfang – gennem et selvstændigt valgfag. Dansk, matematik og natur/teknologi er fag, der hver især får til opgave at adressere teknologiforståelse ud fra deres egne formål, metoder og erkendelsesinteresser. Det betyder, at teknologiforståelse i praksis får forskellig betydning og vægt afhængigt af, hvilket fag der er afsenderen: nogle steder knyttes den tæt til problemløsning, data og modeller, andre steder til design, materialitet eller samfundskritik. Der findes ikke en fælles overordnet faglig "forfatning", som binder disse bidrag sammen på tværs af fagene, og heller ikke en entydig progression, som sikrer, at elever systematisk opbygger en samlet forståelse af teknologi gennem skoleforløbet. Denne organisering minder derfor om en heterogen konføderation, hvor selvstændige enheder samarbejder om et fælles anliggende, men uden at afgive egentlig suverænitet eller underlægge sig en fælles normeringsramme.

Metaforen gør det tydeligt, at forskellen ikke blot handler om omfang eller timetal, men om selve den faglige arkitektur. Hvor New Zealand prioriterer sammenhæng, kontinuitet og en tydelig teknologifaglig identitet, prioriterer Danmark pluralisme, faglig differentiering og lokal fortolkning. Begge modeller rummer styrker og risici: Føderationen giver klarhed og progression, men kræver høj grad af faglig konsensus og central styring, mens konføderationen giver fleksibilitet og respekt for eksisterende fag, men risikerer fragmentering og ujævn realisering. At beskrive den danske tilgang som en heterogen konføderation er derfor ikke en kritik i sig selv, men en præcis måde at indfange, at teknologiforståelse i forbindelse med fagfornyelsen udvikles i spændingsfeltet mellem flere faglige suveræniteter – snarere end som ét samlet fag med fælles grundlov.

Hvis vi ikke padler i takt, når vores kano aldrig bredden

I New Zealand er formuleringen "Don't paddle out of unison; our canoe will never reach the shore" en whakataukī – et traditionelt maorisk ordsprog – som bruges bevidst og gentagne gange i

curriculum-materialer for teknologi. Den skal ikke forstås bogstaveligt, men som en tæt kulturel og pædagogisk metafor.

Billedet er en waka (kano), der bevæger sig mod kysten. Hvis roerne padler i hver sin takt, vil kanoen enten stå stille, drive i cirkler eller kæntre. Kun når alle padler koordineret, i fælles rytme og med samme retning, er det muligt at nå i mål. I maorisk tænkning er dette ikke blot et billede på samarbejde, men på kollektiv ansvarlighed: fremdrift er noget, man skaber sammen, og ingen del kan fungere isoleret fra helheden.

I den teknologifaglige sammenhæng betyder ordsproget først og fremmest, at teknologiundervisning ikke kan reduceres til enkeltdele, der arbejder uafhængigt af hinanden. De tre strenge – *Technological Practice*, *Technological Knowledge* og *Nature of Technology* – skal forstås og realiseres i sammenhæng. Hvis undervisningen fx fokuserer stærkt på praktisk fremstilling uden refleksion over teknologiens samfundsmæssige betydning, eller hvis elever lærer abstrakte begreber uden at anvende dem i designpraksis, "padler man ude af takt". Resultatet bliver fragmenteret læring, som ikke fører til den dannelse og handlekompetence, curriculum lægger op til.

Samtidig tematiserer ordsproget også professionel praksis og curriculum-implementering. Det bruges som en påmindelse til lærere, skoleledere og systemniveauet om, at teknologifaget kun lykkes, hvis der er fælles forståelse af formål, progression og kernebegreber. Hvis enkelte skoler, faggrupper eller lærere fortolker teknologifaget helt løsrevet fra de fælles rammer, undergraves den sammenhæng, som netop er faget store styrke i NZ-modellen. Wakaen er her ikke den enkelte klasse, men hele skolesystemet.

Endelig rummer ordsproget en tydelig normativ og etisk dimension, som er karakteristisk for maorisk tænkning og for NZ's curriculum som helhed: Man når ikke i land alene. Teknologi er ikke blot et individuelt kompetenceområde, men en kollektiv, samfundsmæssig praksis, der kræver fælles orientering, ansvar og dømmekraft. At padle i takt er derfor både et didaktisk princip og et dannelsesideal.

New Zealand bruger således ordsproget til at signalere, at sammenhæng er en forudsætning for fremdrift – i undervisning, i læreprocesser, i faglighed og i uddannelsessystemet som helhed. Uden fælles rytme når man ikke frem.

Leading local curriculum design in the revised technology learning area

Guiden tager udgangspunkt i, at *Technology* i New Zealand er mere end et samlingspunkt for praktiske aktiviteter eller digitale færdigheder; det er et dannelsesorienteret indholdsområde, der sigter mod, at alle elever bliver i stand til at forstå, forme og vurdere teknologiske interventioner i verden. Teknologi defineres grundlæggende som "*intervention by design*", hvilket betyder, at elever ikke blot skal bruge eller analysere teknologi, men aktivt deltage i skabende processer, hvor behov identificeres, løsninger udvikles, og konsekvenser vurderes – både teknisk, socialt, kulturelt og etisk.

Et centralt budskab i guiden er, at lokal curriculumudvikling skal ske inden for en fælles national ramme, ikke ved siden af den. Skoler har betydelig frihed til at forme deres egen tilgang til at omsætte denne teknologifaglighed, men denne frihed er forpligtende: Alle elever skal over tid møde undervisning, der integrerer de tre uadskillelige strenge *Technological Practice*, *Technological Knowledge og Nature of Technology*. Guiden understreger, at elevernes faglige udvikling bliver fragmenteret og overfladisk, hvis strengenes indbyrdes sammenhæng brydes, eller hvis enkelte dele prioriteres på bekostning af helheden.

Guiden fremhæver videre, at samstemt progression er afgørende. Lokal curriculumdesign skal sikre, at elevernes arbejde med teknologi udvikler sig i kompleksitet fra år til år, både hvad angår teknisk kunnen, begrebsforståelse og refleksion over teknologiens rolle i samfundet. Progression forstås ikke som

gentagelse af de samme aktiviteter på højere klassetrin, men som en gradvis bevægelse mod mere åbne problemstillinger, større elevansvar og dybere forståelse af designbeslutningers konsekvenser. Skolens curriculum skal derfor være planlagt på tværs af klassetrin og lærere, snarere end som isolerede undervisningsforløb.

Et gennemgående tema i guiden er ledelse og fælles faglig kultur. Teknologiundervisning lykkes ikke, hvis den overlades til individuelle ildsjæle; den kræver aktiv pædagogisk ledelse, fælles sprog og kollektive beslutninger. Skoleledere og fagansvarlige opfordres til at facilitere professionelle drøftelser om, hvad kvalitet i teknologiundervisning er, hvordan de teknologiske områder kan integreres meningsfuldt, og hvordan undervisningen afspejler både lokale kontekster og nationale mål. Whakataukīet "Don't paddle out of unison; our canoe will never reach the shore" bruges netop til at illustrere, at uden fælles retning og rytme vil hverken elever eller skoler nå de ønskede udviklingsmål.

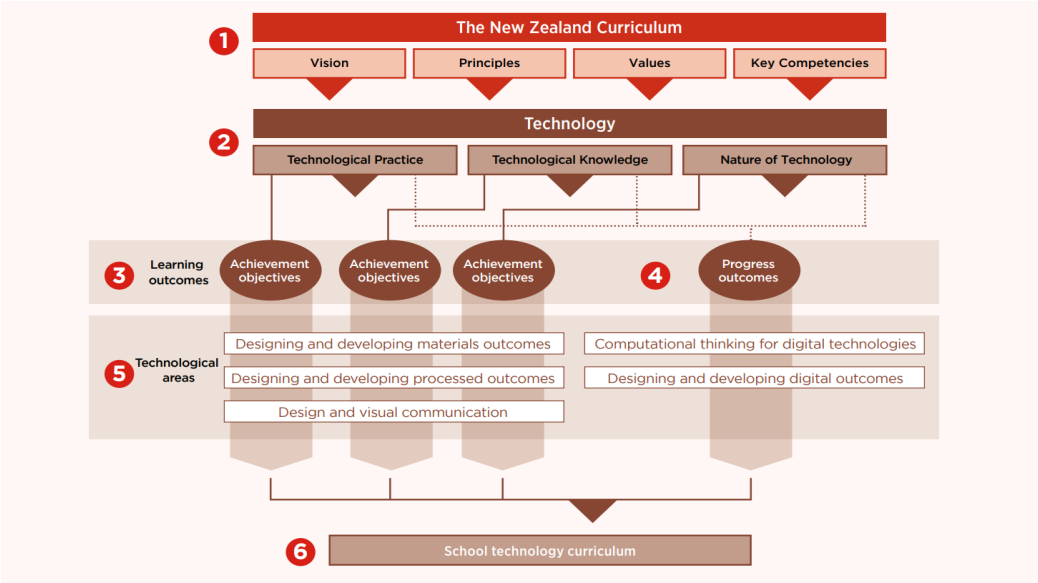
Endelig betoner guiden, at teknologiundervisning skal være værdimæssigt og kulturelt forankret. Elever skal lære, at teknologiske løsninger altid er situerede og indebærer valg, som påvirker mennesker, miljø og samfund forskelligt. Derfor skal undervisningen åbne for kritiske og etiske perspektiver og inddrage både te ao Māori og andre kulturelle vidensformer som legitime ressourcer i teknologisk praksis. Teknologi er dermed ikke udelukkende et middel til innovation og økonomisk vækst, men et centralt redskab i elevernes demokratiske og samfundsmæssige dannelse.

Samlet set kan guidens kerne sammenfattes således: Lokal frihed i teknologiundervisning forudsætter fælles faglig retning. Kun når lærere, ledelse og curriculum "padler i takt" inden for den fælles forståelse af teknologi som designet intervention, kan teknologifaget fungere som et sammenhængende, progressivt og dannende læringsområde for alle elever.

Sammenligning af de to tilgange til at guide skoleledelse

Her følger en analytisk sammenligning i af den newzealandske guide *Leading local curriculum design in the revised technology learning area* og vores bud på en dansk ledelsesguide Teknologiforståelse som ny faglighed. Sammenligningen fokuserer på forskelle i fagforståelse, ledelseslogik og styringsambition.

Billede: En grafisk oversigt over de seks komponenter, der i et teknologiforståelsesperspektiv udgør relationen mellem det nationale og lokale curriculum. https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://tenz.org.nz/wp-content/uploads/2025/03/Leading-local-curriculum-design-in-the-revised-technology-learning-area-2023.pdf



Begge guider henvender sig eksplicit til skoleledelse og faglige nøglepersoner og deler en grundlæggende erkendelse af, at udvikling af teknologi/teknologiforståelse ikke kan reduceres til teknisk implementering. Alligevel repræsenterer de to tilgange to markant forskellige styrings- og faglighedsforståelser, som afspejler de nationale curriculumkontekster, de er indlejret i. Hvor den newzealandske guide tager afsæt i et allerede etableret og obligatorisk teknologifag, opererer vores bud på en guide i et landskab, hvor teknologiforståelse er en ny, tværgående og endnu uafklaret faglighed.

Den newzealandske guide har som sit grundlæggende udgangspunkt, at *Technology* er et fuldt konstitueret læringsområde med klart defineret formål, epistemologi og progression. Ledelsesopgaven består derfor i at sikre, at skolens lokale curriculum realiserer en allerede fastlagt national faglig ramme på en sammenhængende måde. Lokal frihed forstås som frihed inden for klare faglige bindinger. Guiden er normativ i sin fagforståelse: der er bestemte strenge, bestemte teknologiske områder og bestemte kvalitetskriterier, som ikke er til forhandling, men som skal gøres levende gennem lokal oversættelse. Metaforen om *wakaen* og det at padle i takt bruges netop til at markere, at manglende faglig samstemthed fører til stillestående eller fragmenteret praksis. Ledelse bliver her i høj grad en opgave i at etablere fælles sprog, fælles progression og fælles ansvar for et fag, der allerede er defineret som helhed.

Med vores guide anlægger vi en fundamentalt anderledes tilgang. Her fremstilles teknologiforståelse eksplicit som en faglighed under udvikling, uden én fast form, én fælles progression eller én entydig organisatorisk placering. Hvor den newzealandske guide tager udgangspunkt i implementering af sammenhæng, tager vores danske bud på en guide udgangspunkt i muliggørelse af udvikling. Ledelsesopgaven beskrives ikke som at sikre overensstemmelse med et nationalt fag, men som at skabe rum for lokale, eksperimenterende tolkninger på tværs af fag. Visionen er ikke en afklaring, men et pejlemærke; progressionen er ikke givet, men noget der må udvikles gennem praksis; og fagligheden er ikke stabil, men fremvoksende (*emergent*).

Denne forskel kommer tydeligt til udtryk i guidernes syn på usikkerhed og variation. I NZ-guiden forstås variation som noget, der skal holdes sammen gennem fælles faglig struktur: forskellighed er legitim, så længe den er indlejret i de samme strenge og den samme grundforståelse af teknologi som designet intervention. I DK-guiden er variation derimod ikke noget, der skal reduceres, men noget, der aktivt skal rummes og bruges som innovationspotentiale. Tvivl, skepsis og modstand betragtes ikke som

implementeringsproblemer, men som udtryk for legitime faglige spændinger mellem forskellige traditioner. Hvor NZ-guiden advarer mod at "padle ude af takt", accepterer DK-guiden, at der endnu ikke findes én fælles takt, og at arbejdet netop består i at undersøge, om og hvordan en sådan kan opstå.

Ledelsesrollen forskydes tilsvarende. I NZ fremstår skolelederen som garant for sammenhæng: en, der skal sikre, at teknologi ikke bliver reduceret til løsrevne aktiviteter eller individuelle lærerpraksisser, men udvikles som et kollektivt og progressivt fag. I den danske fremstilling bliver lederen snarere procesholder, oversætter og rammesætter – én, der skærmer et mulighedsrum for eksperimenterende praksisser mod for høje forventninger, urealistiske krav og for tidlig standardisering, både opad mod forvaltningen og indad i organisationen.

Sammenfattende kan man sige, at den newzealandske guide hviler på en føderal faglighedslogik, hvor lokal udvikling forudsætter loyalitet over for en stærk fælles struktur, mens vores bud på en dansk guide hviler på en konføderal udviklingslogik, hvor fagligheden netop skabes gennem midlertidige alliancer mellem selvstændige fag og aktører. Begge guider forsøger at stilladserer skoleledelse inden for deres egne systemer, og som følge heraf sætter de fokus på to forskellige problemer: NZ-guiden søger at forhindre fragmentering af et eksisterende fag, mens den danske guide søger at undgå en præmatur fiksering af en faglighed, der endnu ikke er færdigudviklet som en sammenhængende faglighed på tværs af fag og skoletrin.