

Utprøving og innføring av ny teknologi i skolen

– hva har vi lært?

■ AV CATHRINE TØMTE OG JØRGEN SJAASTAD

Når teknologi skal testes ut og innføres i skolen, hender det ofte at alt ikke går helt etter planen. Men etter hvert er det visse mønstre som avtegner seg og som man kan lære av når man planlegger nye prosjekter.

De siste årene har vi ved NIFU¹ vært involvert i mange prosjekter der teknologi i ulike varianter har vært testet ut og delvis innført i skolen. Prosjektene omfatter både 1.–10. trinn og VG1, og dels rettet mot skolen som helhet, dels mot grupper av lærere og dels mot utvalgte elevgrupper.²

Det disse prosjektene har felles, er at de involverte skal i gang med noe *nytt* som er *digitalt*. Det nye kan være alt fra å benytte en ny læringsressurs, lære å anvende nettbrett eller datamaskiner med 1:1-dekning, lære nye arbeidsmetoder eller endre faglig forståelse og undervisningspraksis. Hva som er nytt, kan henge innbyrdes sammen, som når alle lærere må endre undervisningspraksis for å lære 1.-klassinger matematikk gjennom et nytt pedagogisk læreverk (Dragonbox), når 10.-klassinger skal gjennomføre forsert løp i matematikk som nettbasert omvendt undervisning (Den virtuelle matematikkskolen), eller når VG1-elever skal teste ut adaptiv læringsteknologi i deler av 1T-pensumet.

Som forskere har vi hatt forskjellige tilnæringer til disse prosjektene. Ofte har vi hatt det som kalles et følgeforskningsdesign. Det betyr at

vi har studert et fenomen over tid, og at vi har samlet data i ulike faser i perioden uttestingen eller implementeringen har foregått. Basert på foreløpige data og observasjoner har vi kunnet komme med innspill underveis. Disse innspillene har oppdragsgivere kunnet ta i bruk for justering av utprøvingen eller implementeringsprosessen. Et slikt design er avhengig av tett dialog mellom forskere og oppdragsgivere og ikke minst av en felles forståelse av ulike roller (Baklien, 2003). Det er også viktig med en felles forståelse av hva som skal kommuniseres (Linøe, Mikkelsen & Olsen, 2001). Ikke overraskende gir et følgeforskningsdesign også gode muligheter for å komme tett på ulike involverte aktører. I mange av våre prosjekt har vi hatt trepartsamarbeid mellom oss, teknologiutviklere og skoler (og/eller relevant myndighetsaktør i kommune eller fylkeskommune). I slike samarbeidskonstellasjoner er det spesielt viktig med rolleavklaringer og felles forståelse av prosjektet – og ikke minst en tydelig kommunikasjonsstrategi.

For å forstå prosesser knyttet til implementering av innovasjon, er firetrinnsmodellen til Kirkpartick (1996) mye brukt. Modellen viser til



Illustrasjonsfoto: © Adobe Stock

fire stadier eller trinn som må forseres før man kan forvente å se endring knyttet til personlig adferd og til endring i institusjoner. Enkelt oppsummert kan det første trinnet vise til reaksjon på det nye, det andre til læring av det nye, mens de to siste viser til endring i adferd og institusjon. Prosesser som omfatter alle fire trinn, tar tid. Ingen av våre avsluttede studier har vært tilstrekkelig langvarige til at vi kan påvise endring. Studiene våre kan imidlertid vise til funn knyttet til modellens første trinn, om hvordan involverte reagerer på det nye, og om de har lært noe. I denne artikkelen vil vi derfor dele våre erfaringer fra utprøving og implementering av ny teknologi i skolen, i håp om å bidra til å øke kvaliteten i nye, fremtidige prosjekt.

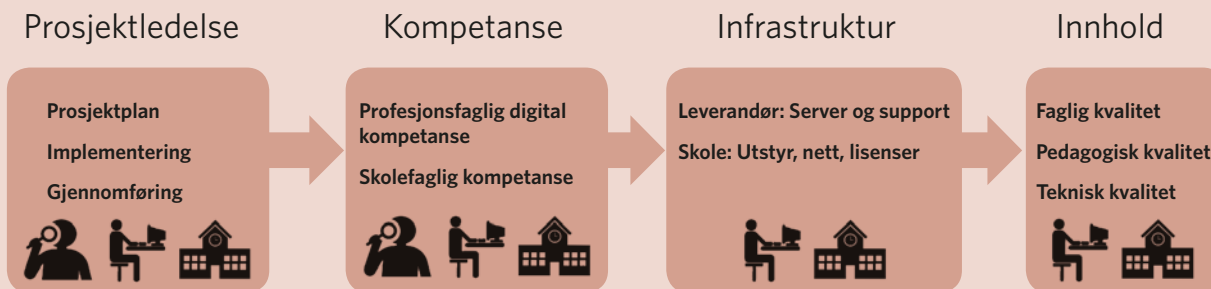
I hovedsak handler dette om fire momenter. Relasjonen mellom disse er angitt i figur 1, neste side. Først og fremst må *prosjektledelsen* lykkes. Alle partene i trepartssamarbeidet må involveres. Det man må sikre seg, er at partene har den

nødvendige *kompetansen*. Teknologitvikerne trenger kunnskap om skolen, skolen og lærerne trenger profesjonsfaglig digital kompetanse, og forskerne trenger begge deler. Alle trenger skolefaglig kompetanse for å lede et prosjekt som involverer mange ledd og ulike nivåer i skolesystemet. Videre må den teknologiske *infrastrukturen* sikres. Svært ofte tar man feilaktig for gitt at skolenes utstyr og nett tåler datatrafikken som oppstår ved bruk, og at utviklernes server og supportsystem har stor nok kapasitet til å håndtere et hundretalls brukere. Teknologitvikerne og lærerne må også diskutere *innholdet* i teknologien. Det må holde en viss faglig, pedagogisk og teknisk kvalitet for at lærerne skal kunne utsette elevene for dette nye over tid.

Plan og prosjektbeskrivelse

Det foreligger gjerne planer eller prosjektbeskrivelser når skoler skal prøve ut noe nytt og digitalt.

UTPRØVING AV TEKNOLOGI I SKOLEN



Figur 1: Oversikt over aktører og prosesser

Her presenterer vi to typer planer: en overordnet prosjektbeskrivelse som involverer de tre partene (FoU-miljø, skoleeier/skoler, teknologiutviklere), og en spesialtilpasset utprøvningsplan rettet mot brukere. Begge typer planer fungerer best når de er tilpasset skolenes årshjul.

En overordnet prosjektbeskrivelse bør ta hensyn til skolers lokale organisering. Der noen skoler organiserer lærerkollegiet i fagteam, jobber andre faglærere mer på egenhånd i klassen sin. Dette kan få betydning for hvordan prosjektet skal presenteres og følges opp. For eksempel har vi sett at et prosjekt oftere har blitt forstått og fortolket mer homogent i lærerteam enn ved skoler der lærere jobber autonomt. Det betyr igjen at innsatsen med innføring og forankring av planen må justeres i henhold til skolenes lokale organisering.

Lærerne må i tillegg overbevises om hvorfor dette nye er bedre enn det som allerede finnes, eller i hvert fall like bra, og ikke minst må de føle seg trygge på at elevene vil gjøre det like godt på kommende prøver og eksamener. Det siste poenget er kanskje det mest utfordrende, men har man arbeidet systematisk med god kvalitetssikring, vil man kunne komme langt med den kunnskapen som er utviklet i denne prosessen.

Det er også viktig at alle parter opplever eierskap til planen og at planen er tydelig på hvem som skal gjøre hva. Erfaringsmessig blir roller og ansvar ikke uttrykt eksplisitt nok. For lærerens del

betyr dette at de må forstå graden av forpliktelse til å bruke det som skal piloteres. Har de sagt ja til å delta, må de forholde seg til oppgavene som prosjektet har tillagt dem. Det kan for eksempel være at de må bruke ny programvare et visst antall ganger i egen undervisning, at de må fylle ut et loggskjema eller at de må ha forskere til stede i klasserommet når de selv underviser.

Vi har sett at det å etablere en sentral koordinatorrolle er avgjørende for satsinger av denne typen. En slik koordinator bør ha solid erfaring fra læreryrket, siden mange av utfordringene er knyttet til etablerte praksiser i skolen. Dessuten vil en koordinator med egen erfaring som lærer bidra til å skape ansvarsfølelse for satsingen som helhet, i tillegg til å koordinere relevant informasjon for alle. Ofte kan koordinatorene samarbeide med en mindre gruppe lærere som kan fungere som et ressursteam inn mot skolen.

En tydelig beskrivelse av hvem som kan besvare tekniske spørsmål og fagdidaktiske spørsmål, er også viktig. Skal disse henvendelsene gå gjennom koordinator, eller er det andre personer som skal svare? Som for eksempel teknologiutviklerne? Hvordan kommer skolene i kontakt med rette personer? Via e-post? Et lokalt nettforum? Via telefon? Tydeliggjøring av hvem som er ansvarlige for disse områdene er helt avgjørende når en lærer står i et klasserom og plutselig ikke kommer på nett, eller når en av elevene har problemer med

sin maskin. Da må han eller hun vite hvor det er hjelp å få og hvor lang tid det eventuelt vil ta å løse problemet.

For å lykkes med selve utprøvsplanen er det viktig at denne er mest mulig konkret, for da ser lærerne nytten ved å skulle gå i gang med det nye og digitale. Dersom planen i tillegg kan vise til merverdi for den enkelte, har man kommet langt. I mange tilfeller er det også viktig å spille på lag med foreldre (f.eks. gjennom FAU) og skoleledere. Et av de ofte stilte spørsmålene er om det som skal gjøres, er forankret i forskning, og i så fall hva forskningen viser.

Kompetanse

Når ny teknologi skal testes ut og eventuelt innføres, vil mye avhenge av skolens teknologikompetanse og teknologiutviklernes skolekompetanse. For å ta det siste først, hvis utviklere ikke forstår den skolekonteksten de skal arbeide i, vil problemene komme til å stå i kø. Ikke bare er det viktig at utviklere forstår lærernes hektiske hverdag, men de må også kjenne til skolens formelle strukturer. For eksempel har vi sett at det er avgjørende at utviklerne kjenner til skolens generelle retningslinjer og lokale strategier. Blant annet trengs innsikt i skolens eller skoleeiers lokale organisering av IT-drift. Videre nytter det ikke å ha laget «kul teknologi» dersom den ikke er tilpasset norsk skole. Innholdet må være tydelig forankret i kompetansemål, gi relevant læringsutbytte og ikke minst være fagdidaktisk kvalitetssikret.

Som nevnt er også skolens teknologikompetanse viktig, både i skoleledelsen og for hver enkelt lærer. Begrepet profesjonsfaglig digital kompetanse innebærer at lærere har tilstrekkelig teknologisk, faglig og pedagogisk kompetanse som gjør dem i stand til å tilpasse egen undervisning til kompetansemål, klasse og elev. Et teoretisk rammeverk som ofte benyttes i denne sammenhengen er det som kalles TPACK; *Technology, Pedagogy and Content Knowledge*, det vil si fagkunnskap (CK), pedagogisk kunnskap (PK) og teknologisk kunnskap (TK) (Mishra & Koehler, 2008). Rammeverket viser til at en god balanse av disse tre kompetanseområdene er det som skal til for å være en profesjonsfaglig digital kompetent lærer. Slik kompetanse kan variere mellom skoler

og innenfor hver enkelt skole. Dette har betydning for hvordan uttesting og implementering av nye digitale læringsressurser blir mottatt av lærere som involveres. En lærer med liten erfaring i bruk av teknologi i undervisningen vil reagere forskjellig fra en lærer med mye erfaring.

Av og til er kompetanseutvikling en eksplisitt del av prosjektet. Også i slike tilfeller bør man kjenne til status på skolens profesjonsfaglige digitale kompetanse på forhånd. Dessuten kan det være viktig med konkrete arenaer for refleksjoner og dialog knyttet til utprøvingen, slike kan være både formelle og uformelle, og de kan finne sted lokalt ved skolen eller på tvers av skoler, dersom flere er involvert.

Videre er skoleleders digitale kompetanse viktig for å lykkes med et prosjekt. Mye står og faller på at skoleleder forstår omfang og konsekvens av uttesting og implementering for lærere, elever og foresatte. Dersom ikke skoleleder legger til rette for at lærere får nok tid til å bli kjent med den nye ressursen eller arbeidsmåten, kan det medføre at lærerne ikke agerer slik prosjektgruppen hadde lagt opp til. Vi har opplevd dette ved flere tilfeller, noe som blant annet har resultert i utsettelse og nye piloteringer.

Kvalitetssikring

Skolehverdagen er travel for lærere og ledelse. Skal man i gang med noe nytt, er det derfor helt avgjørende at det nye er av en slik kvalitet og med en slik brukervennlighet at det er enkelt å begripe hvordan det skal anvendes i klasserommet. Det er kanskje innlysende at det er lite poeng i å innføre noe som ikke er godt nok og som man ikke enkelt kan ta i bruk. Gjennom våre studier har vi likevel erfart at ressurser og teknologier som er valgt, ikke nødvendigvis er tilstrekkelig velfungerende når lærere skal benytte disse i egen skolehverdag. Kvalitetssikring handler slik både om faglig-pedagogisk kvalitetssikring og teknisk kvalitetssikring.

Teknologiselskaper har ofte et ønske om å prøve ut teknologien eller den digitale læringsressursen i skolen, for i neste runde å arbeide med ytterligere produktutvikling. Dette kan være en fornuftig tilnærming. Likevel bør man tenke nøye gjennom hvor uferdig man kan tillate teknologien å være før man involverer skoler

og lærere for uttesting av produktene. Lærerne må kunne se lovende resultater på et tidlig tidspunkt, selv med en pilotversjon. Hvis ikke, er ikke grunnlaget for utprøving i større skala til stede. En mulig tilnærming for å sikre at teknologien har tilstrekkelig kvalitet før uttesting, kan være å nedsette en arbeidsgruppe bestående av lærere, utviklere og forskere. Disse gruppene vil ha ulike erfaringer som kan være verdifulle å ha med i kvalitetssikringsarbeidet. I slike prosesser er det viktig at særlig lærere får en god forståelse av hvordan dette vil se ut i klasserommet og hvordan det skal integreres med alt det andre de allerede gjør. Lærernes tidlige forsøk med å bruke ressursen i egen undervisning vil danne et viktig kunnskapsgrunnlag for utviklerne. Dersom utviklerne tar hensyn til læreres reaksjoner i møte med den nye ressursen eller teknologien, vil det trolig danne et godt utgangspunkt for hvordan det nye best skal presenteres ved videre uttesting og bruk.

Lærernes perspektiver er også viktige med tanke på at teknologien skal introduseres for å bygge opp om pedagogiske ideer, og ikke motsatt: at aktivitetene skal tilpasses teknologien man benytter. Forskere på sin side vil kunne trekke på erfaringer fra andre lignende studier, og teknologiutviklerne vil kunne foreta nødvendige justeringer og tilpasninger før ressursen testes ut på et større lærerkollegium.

Infrastruktur

Selv om skolens digitale tilstand nok er bedre enn noensinne, finnes det fortsatt utfordringer knyttet til infrastruktur. Selv om det høres litt elementært ut, anbefaler vi at man ikke undervurderer hvor stor plass slike praktiske utfordringer ofte har i klasserommet. Når slike inntreffer, svekkes prosjektets faglige og pedagogiske fokus. I verste fall har vi sett at man må gjenta pilotstudier for å kvalitetssikre det faglig-pedagogiske innholdet, da første pilot først og fremst handlet om å få teknologien til å fungere. Et typisk eksempel er netthastighet. Skal utprøvingen av ny undervisning støtte seg på et trådløst nettverk, bør det være sterkt nok til at det nye kan foregå parallelt med skolens pågående aktiviteter. Da vi studerte nettbasert forsert matematikkundervisning for ungdomsskoleelever (Den virtuelle matematikkskolen, DVM),

viste det seg at dette ikke gikk bra ved de skolene der man strømmet filmer i andre klasser parallelt med DVM-undervisningen.

Vi har også sett at andre momenter som har med skolens infrastruktur å gjøre, kan få betydning for uttesting og eventuell innføring av det nye og digitale. Skal alle elever i klassen, på trinnet eller ved skolen benytte den nye ressursen eller teknologien, forutsetter det at de har tilgang på adekvat maskinvare med riktig brukergrensesnitt for ressursen. Da kan man sjekke: Er ressursen plattformuavhengig? Kan den fungere i skoler som har satsset på nettbrett, eller bare på pc-er? Det hjelper dessuten lite å teste ut en ny ressurs dersom den kun virker på et fåtall nettlelere som skolen i verste fall ikke har tilgang til, eller at maskinparken er for gammel til å håndtere aktuelle animasjoner. Flere skoler driftes dessuten av kommunenes sentrale IT-avdeling, og da kan det ta tid å få autorisasjon til å laste ned nyeste versjon av nødvendig programvare for å ta i bruk ressursene. Kommunale brannvegger kan også bidra til store forsinkelser. Lærere kan ikke ta seg tid til å vente på at slike tekniske utfordringer løses.

Oppsummering og veien videre

Som forskere har vi lært betydningen av alle disse punktene nevnt ovenfor. Noe av dette høres elementært ut, men vi har altfor ofte sett eksempler på avvik fra disse punktene og de negative konsekvensene det får for uttesting og implementering av ulike former for ny teknologi. Vi har vist betydningen av å ha en plan med tydelig rollefordeling og ansvar. Det er også viktig med kvalitetssikring av innholdet, både faglig-pedagogisk og teknisk, og denne må gjøres av personer utenfor utviklergruppen. Dessuten må nødvendig teknologisk infrastruktur være på plass før man kan gå i gang med det nye. Kompetanse hos teknologiutviklere, skoleledere og lærere er sentralt, ikke bare må man ta hensyn til skoleledere og lærernes profesjonsfaglige digital kompetanse, men også teknologiutviklernes skolefaglige kompetanse. Et siste punkt handler om forankring: når lærere og utviklere jobber sammen i en prosjektgruppe som er tett på skolen, og med ansvarsfølelse for helheten, vil sjansene være større for å lykkes med det nye og digitale.

NOTER

- 1 Nordisk institutt for studier av innovasjon, forskning og utdanning
- 2 NIFU har i denne anledning publisert rapporter og notater vedrørende Den virtuelle matematikkskolen (DVM), innføring av adaptiv læring i matematikk, MatAdapt, nettbasert videreutdanning av matematikklærere, Matematikk 1 og 2 MOOC, begynneropplæring i matematikk, Dragonbox, og begynneropplæring i skriving med nettbrett, Pennal eller Pad-studiene. I tillegg har noen av prosjektene vært rettet mot spesifikke elevgrupper, for eksempel sterkt- eller svakt presenterende, eller mot spesifikke trinn (DVM), og/ eller fag (DVM, MatAdapt, Matematikk MOOC, Dragonbox, Pennal Pad).

LITTERATUR

- BAKLIEN, B.** (2000). Evalueringsforskning for og om forvaltningen I: O. Foss & J. Monnesland (red): *Evaluering av offentlig virksomhet*. NIBRs pluss-serie 4:2000. Oslo: NIBR s 53–78
- KIRKPATRICKS TRAINING MODEL.** Hentet fra <<https://www.kirkpatrickpartners.com/Our-Philosophy/The-Kirkpatrick-Model>>
- KOEHLER, M.J. & MISHRA, P.** (2008). Introducing technological pedagogical knowledge. I: AACTE (red.), *The handbook of technological pedagogical content knowledge for educators*. Routledge/Taylor & Francis Group for the American Association of Colleges of Teacher Education.
- LINDØE, P., H., MIKKELSEN, A. & OLSEN, O.E.** (2001). Fallgruver i følgeforskning, *Tidsskrift for samfunnsforskning vol. 43, nr 2*, s. 191–217

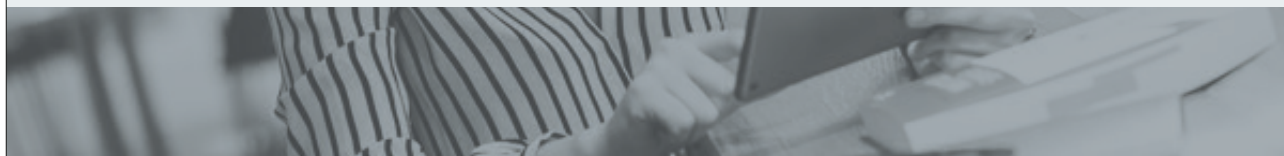


Cathrine Tømte har i over ti år studert teknologi og utdanning. Ved NIFU har hun ledet flere studier om teknologibruk i skoler og innenfor høyere utdanning. Tømte har doktorgrad fra NTNU og jobber som forsker 1 ved NIFU.



Jørgen Sjaastad er lektor i matematikk og har en doktorgrad i realfagsdidaktikk. I NIFU har han ledet og deltatt i evalueringer av tiltak i grunnopplæringen, i særlig grad knyttet til prosjekter innenfor matematikk, realfag og teknologi. Han jobber nå som førsteamanuensis ved NLA Høgskolen.

ANNONSE



Har du det du trenger til pensumlisten?



gyldendal.no/faglitteratur