

Teknologi og design

– en gjøkunge i norsk skole?

□ Tekst og foto: Liv Oddrun Voll

”Teknologi og design” kom inn i grunnskolen som nytt flerfaglig emne gjennom Kunnskapsløftet i 2006 (LK06). Fagene naturfag, kunst og håndverk og matematikk har fått hovedansvar for praktisk gjennomføring av det nye emnet. Teknologi og design som skoleemne har ingen lang tradisjon å bygge på og mangler de klare forventninger som preger veletablerte skolefag. Det betyr at det kan være ulike oppfatninger om innhold og hensikt, og at emnet kan bli fortolket og praktisert på svært ulike måter.

Etter noen års erfaring med teknologi og design kan det være nyttig å se på hvordan det nye emnet blir praktisert, og om det oppfyller myndighetenes og læreplanmakernes intensjoner. Har det blitt integrert i de tre hovedfagene slik som forutsatt, eller blir det oppfattet som en ”gjøkunge” som er plassert inn i fagene, men som ingen av fagene kjenner eierskap til?

Begrepene teknologi og design

Det finnes ulike definisjoner av begrepet teknologi. Felles er at teknologi omhandler den menneskeskapte verden i motsetning til naturen. Begrepet omfatter kunnskap om samt produksjon og bruk av verktøy og hjelpemidler menneskene har utviklet. Teknologi har et nært slektskap med tradisjonelle håndverkstradisjoner, og mennesket har til alle tider utviklet og forbedret redskaper og hjelpemidler. Teknologi som eget fagområde er knyttet til den industrielle revolusjon. Under denne perioden ble begrepet teknologi tett knyttet til maskiner og prosesser brukt i industrien og assosiert med økonomisk utvikling og vekst.

På tross av den nære sammenhengen mellom håndverkstradisjoner og teknologi hevder Svein Sjøberg at det er få lærere, elever eller foreldre som vil klassifisere de tradisjonelle fagene sløyd eller håndarbeid som teknologi. Jeg mener imidlertid at det er vanskelig å trekke grensene dit hen at de tradisjonelle fagene sløyd og håndarbeid *ikke* er teknologi. Man kan heller si at teknologi kan være en videreutvikling av sløyd og håndarbeid som også inkluderer nye teknikker og arbeidsmåter.

Teknologi har en klar sammenheng med naturfaget og kan betraktes som anvendt naturvitenskap. Berit Bungum har beskrevet ulike måter å betrakte forholdet mellom teknologi og naturvitenskap på og viser at å se på teknologi kun som anvendt naturvitenskap gir et svært begrenset og snevert bilde av hva teknologi er.

Design er et internasjonalt ord for formgivning. På den ene side kan det betegne



Hus fra arkitekturprosjekt.

Bildene på side 16 og 17 er fra prosjektet ”Lys i hus” på 9. trinn.



Hus med innlagt belysning.



Lampe til å plassere inne i huset.

håndverket eller prosessen med å forme en gjenstand slik at den blir funksjonell og estetisk tiltalende. På den annen side kan ordet betegne resultatet av denne prosessen, dvs. både måten gjenstanden fungerer på og dens visuelle form. Betegnelsen brukes ofte innen håndverk, industri og kunstindustri, og har tradisjonelt blitt plassert i grenselandet mellom håndverk og kunst.

Utvikling av teknologi og design som skolefag internasjonalt

Diskusjonene om hva begrepene teknologi og design inneholder, viser at det er vanskelig å definere hva teknologi og design faktisk er, og hva undervisningen i det bør omfatte. Ett av skolens mål er å utdanne eller forberede elevene for yrkeslivet, og skolen har i lang tid tilbudt utdanning i teknologi i form av tradisjonelle håndverksfag. Dette har vært en ikke-akademisk, yrkesrettet utdanning som tradisjonelt har vært svært kjønnsdelt. I tråd med den teknologiske utviklingen og utbredelsen av teknologiske produkter har behovet for teknologi endret seg. De gamle håndverksfagene reflekterer ikke lenger det moderne samfunnets behov og har fått lavere status og problemer med rekruttering. I løpet av de siste 20-30 årene har derfor teknologi blitt skilt fra håndverksfagene og innført som selvstendig obligatorisk fag for alle elever i skolen i en rekke land.

Håndverksfagene hadde ofte størst vekt på å lage gjenstander og å lære eller kopiere eksisterende teknikker. Man har i utviklingen av teknologi som skolefag sett

behov for å gå ut over dette og i større grad oppøve og utvikle et breiere spekter av ferdigheter og egenskaper. Teknologi som skolefag er fortsatt et praktisk fag, men inneholder også kunnskap om teknologiens rolle i kultur og samfunn, kunnskap og ferdigheter knyttet til teknologi som kreativ prosess og teknologi som utgangspunkt for økonomisk verdiskaping.

Teknologi er nært knyttet til aktiviteter som å designe eller løse problemer. Både design og teknologiutvikling er knyttet til menneskets ønske om forbedring ("betterment"). Det engelske faget "Design & Technology" legger stor vekt på design eller problemløsning som en sentral aktivitet, og dette faget har vært en stor inspirasjon for innføring av teknologi og design i den norske skolen.

Argumentene for å innføre teknologi eller teknologi og design som skolefag er i stor grad felles for de ulike land, og økonomiske argumenter danner hovedtyngden i begrunnelsen. Ett av hovedmålene med teknologiutdanning er å bidra til den økonomiske utviklingen i et land. Teknologiutdanning ble sett på som et middel til å utvikle kunnskap, ferdigheter, holdninger og verdier som gjør elevene fleksible og tilpasningsdyktige til et framtidig arbeidsliv. Man ønsker å heve statusen for praktisk arbeid og bedre rekruttering til teknologiske studier og yrker.

Behovet for teknologisk kunnskap har ikke bare utgangspunkt i et lands behov for kvalifisert arbeidskraft, men samfunnet har også behov for et visst kunnskapsnivå i befolkningen. I USA ble det identifisert at

en konsekvens av den raske teknologiske utviklingen er en økende forskjell mellom folks forståelse av og evne til å bruke teknologi. En viss teknologisk forståelse er viktig, både for å leve i en teknologisk verden og for å kunne delta i de demokratiske prosesser.

De yrkesrettede håndverksfagene har vært og er sterkt kjønnsdelt. Det er behov for å rekruttere fra begge kjønn til teknologiske yrker. Likt tilbud for begge kjønn har derfor vært en del av hensikten med å innføre et obligatorisk allmenndannende teknologifag felles for alle elever.

Teknologi og design i den norske skolen

Proessen bak innføring av teknologi og design i den norske skolen har mange paralleller med utviklingen internasjonalt. Prøveprosjektet "Teknologi i skolen" ble startet i 1996 etter initiativ fra blant annet NITO (norsk Ingeniør- og Teknikerorganisasjon). Også i Norge var behovet for økt rekruttering til teknologiske studier et viktig argument for innføring av først prøveprosjektet og siden det tverrfaglige emnet *teknologi og design* i skolen. Hovedbegrunnelsen var å innføre teknologi som eget emne i skolen, og så har design kommet med fordi man også har sett behov for å utvikle kreative og problemløsende evner hos elevene.

Berit Bungum har studert hvordan norske lærere tolket og overførte erfaringene fra det engelske faget over til den norske skolen. Vekt på design og praktiske

aktiviteter er stort sett beholdt, men først og fremst ser norske lærere et stort potensial i teknologiundervisning som middel til å gjøre skolehverdagen mer praktisk og engasjerende for elevene. I tillegg er det en metode for å få variasjon i undervisningen. Læreren ser i liten grad teknologi som et eget fagområde med et selvstendig innhold, men hevder at faget må settes sammen av elementer som allerede finnes i andre fag. Dette står i motsetning til andre land, hvor det har vært lagt stor vekt på å skape et nytt fag med et teknologispesifikt innhold.

Intensjonen med å innføre teknologi og design som et flerfaglig emne integrert i andre fag var blant annet at det skulle bidra til økt kunnskap og forståelse i matematikk og naturfag. Emnet har blitt mest synlig i læreplanen for naturfag der det er ett av seks hovedområder med definerte kompetansemål etter alle alderstrinn. Ut fra læreplanen kan det synes naturlig å tenke at det er faget naturfag som skal ha hovedansvaret for emnet teknologi og design, siden det er i dette faget emnet er mest synliggjort. Faget kunst og håndverk blir knyttet til emnet teknologi og design først og fremst via det estetiske aspektet ved design. Håndverksfagene sterke tilknytning til teknologi blir ikke framhevet. I læreplanen for kunst og håndverk heter det blant annet:

I tverrfaglig samarbeid om design og teknologi bidrar faget spesielt med det praktisk-estetiske aspektet ved design.” (LK06, 2006, p. 129)

Design er et eget hovedområde for faget kunst og håndverk, men i omtalen av hovedområdet er ikke koblingen til teknologi nevnt spesielt. Mange av kompetansemålene innen hovedområdet ”design” kan knyttes til emnet teknologi og design, men koblingen er lite synliggjort i kompetansemålene.

I matematikkplanen er teknologi og design lite synlig i kompetansemålene, men det står tydelig i formålet med faget at matematikk i arbeid med teknologi og design og i praktisk bruk skal vise sin nytte som redskapsfag.

Teknologi og design er kommet inn i skolen gjennom LK06 og skal være et flerfaglig emne der de tre fagene naturfag, matematikk og kunst og håndverk samarbeider. I Teknologi og design er det snakk om et møte mellom to profesjoner – teknologi og design – som tradisjonelt ikke har hatt plass som egne fag i grunnskolen. Hvis man betrakter teknologi som anvendt naturvitenskap, kan det være naturlig å tenke at naturfag er knyttet til teknologi, mens faget kunst og håndverk har mer forbindelse med design. Hvis man derimot betrakter teknologi som en forlengelse av håndverkstradisjonene, kan man kanskje si at faget kunst og håndverk har større slektskap til emnet

teknologi og design enn faget naturfag, som har sin base i den naturvitenskapelige tradisjon. Dette fordi faget kunst og håndverk omfatter både den håndverksmessige tradisjonen innenfor teknologi og det estetiske aspektet ved design. Det er vanskelig å se hvilken dokumentasjon som ligger til grunn for antakelsen om en sammenheng mellom teknologiundervisning i skolen og senere søkning til teknologiske studier og yrker. Det synes som det mer er et sterkt ønske om at teknologifag i skolen skal føre til oftere valg av teknologiske yrker enn faktisk kunnskap om en slik sammenheng.

Teknologi og design i praksis

Jeg gjennomførte høsten 2008 en studie og analyse av 7 ulike prosjekter i teknologi og design fra 3. til 10. trinn. Min erfaring fra disse prosjektene var at elevene var begeistret, arbeidet iherdig og var stolt av de gjenstandene de laget. Dette gjaldt i særlig grad de yngste elevene. I de fleste prosjektene var det lagt stor vekt på praktisk arbeid og å lage en gjenstand. Men selv om det praktiske arbeidet har stor plass i prosjektene, er det liten vektlegging på kvaliteten på selve utførelsen. Det er heller ikke vekt på arbeidsteknikker og sikkerhet i forbindelse med det praktiske arbeidet. Utførelse av det praktiske arbeidet var også i liten grad reflektert i vurderingskriteriene for prosjektene. For meg var dette et paradoks. Dersom lærere ser på teknologiprojekter som en arena hvor elever som strever med teoretiske fag kan få hevde seg, bør nettopp det praktiske arbeidet være gjenstand for vurdering.

Både matematikk og naturfag var lite synlig i prosjektene, og det var vanskelig å se at elevene gjennom disse prosjektene fikk større forståelse i fagene eller erfarte at de hadde behov for kunnskaper i matematikk eller naturfag for å løse de aktuelle oppgavene. Men prosjektene kan eventuelt danne en verdifull erfaringsplattform for videre læring i fagene.

Måten prosjektene var utformet på, gjorde at de lå nærmere de tradisjonelle håndverksfagene enn naturvitenskap eller matematikk. Ut fra disse prosjektene kan det synes som faget kunst og håndverk bør få en mer sentral rolle i faget enn det har i dag, og da ikke bare i form av økt vektlegging av designområdet, men heller i form av økt oppmerksomhet på håndverkstradisjonen. Dersom faget skal få den rolle lærerne ønsker i form av økt status for ”ikke-akademiske” elever, er det viktig at den praktiske delen av faget blir vurdert på egne premisser og ikke bare som et redskap for å lære andre fag (matematikk og naturfag). Som det ble sagt fra en lærer: *Denne skolen distanserer seg fra argumenter for teknologi og design som redskap for å lære andre fag.*

I de prosjektene jeg observerte, var det

også vanskelig å se hva elevene egentlig skulle lære, og det var liten sammenheng mellom kompetansemål, aktiviteter og vurderingskriterier. Man kan kanskje si at prosjektene føyer seg inn i tradisjonen fra norske klasserom påvist både av Klette i 2003 og Kjærnsli, Lie og Turmo i 2005. De påviser at aktiviteter ofte blir gjennomført isolert fra den øvrige undervisningen og at de ikke blir satt inn i en helhetlig sammenheng med klart definerte læringsmål. Resultatet av mye ”doing” kan lett bli ”confusion” i stedet for ”learning”.

Konklusjon

Mine observasjoner og erfaringer er alt for begrenset til å kunne trekke noen basante konklusjoner. Men erfaring fra prosjektene jeg observerte høsten 2008 og ytterligere kontakt jeg har hatt med noen ungdomsskoler, kan tyde på at verken naturfag, kunst og håndverk eller matematikk opplever eierskap til det nye flerfaglige emnet.

Ut fra min erfaring er det naturfaglærere som føler størst ansvar for å igangsette aktiviteter knyttet til teknologi og design. Men aktivitetene oppleves ofte fremmede for fagets egenart. Og det er uklart for naturfaglærerne om aktiviteter i teknologi og design fremmer læring i naturfag. Dette fører til at lærerne viser liten motivasjon for emnet, og det blir nedprioritert. Lærere i kunst og håndverk og matematikk opplever, etter min erfaring, liten grad av eierskap og ansvar for å legge til rette for gode flerfaglige prosjekter i teknologi og design.

En engelsk studie beskriver hvordan faget Design & Technology blir praktisert i engelske klasserom. De har funnet at teknikker for å lage gjenstander ofte får større oppmerksomhet enn designprosessen. For å gjøre prosjektene håndterbare i klasserommet gjør lærerne om prosjektene til det som kalles ”skolekunnskap”. Her får designaktivitetene et rituell preg og har en tendens til å bli sett på som en slags algoritme som anvendes i alle situasjoner. Aktivitetene preges ofte av å lage ting etter oppskrift, og designdelen blir redusert til dekorasjon av det ferdige produktet. Det er uklart om hensikten med prosjektene er design som egen aktivitet, å tilegne seg spesifikke ferdigheter eller praktisk ”seeing-is-believing” dokumentasjon av naturfaglige prinsipper. Og vurderingsformene som blir praktisert, fremmer ikke refleksjon eller tenkning knyttet til designprosessen.

Mange av erfaringene fra den engelske studien kan også overføres til den norske praksisen. Ingen av de fagene som har fått ansvar for emnet, opplever det som helt relevant for fagets egenart. Det er vanskelig å integrere inn i fagets rammer, og dermed er det vanskelig å oppleve et godt eierskap

Teknologi og design

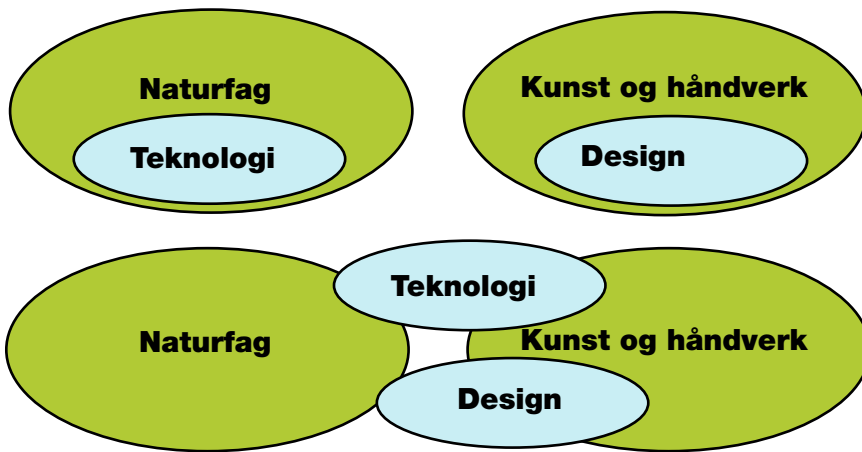
FORM gjengir debattsvar i Klassekampen 18.11.10 av styreleder i Kunst og design i skolen, Eivind Moe og styremedlem Rolf Øidvin.

På debattsiden tirsdag 9. november har John Dinesen m.fl. et innlegg hvor de argumenterer for at Teknologi og design bør være et eget fag i grunnskolen. Teknologi og design er i dag, som de skriver, en del av Kunst og håndverk, og realfagene. Og slik bør det være, å stjele timer til enda et nytt fag er ikke løsningen.

Å lære om teknologi uten å sette det i sammenheng med design, arkitektur, visuell kommunikasjon og kunst (Kunst og håndverksfagets fire hovedemner), har liten relevans for den virkelighet elevene skal orientere seg i videre i livet. Som en del av Kunst og håndverk ivaretas en praktisk og estetisk dimensjon som er helt nødvendig. Det som mangler er å ansette, kurse, videre- og etterutdanne Kunst og håndverkslærere. I dag prioriteres lærere i realfag, norsk, matte og engelsk når kompetanse skal premieres og oppdateres.

Skal teknologi og design få større betydning i skolen må vi ha faglig kompetente lærere. Forskning viser at god undervisning i praktisk estetiske fag har stor betydning for barn og ungdoms utvikling senere i livet (Catterall, 2009). Og at skoler med god undervisning i kunstfag gjør det bedre i alle fag, mens dårlig undervisning er verre enn ingen undervisning i det hele tatt. (Bamford, 2006). Entusiastiske lærere med god kompetanse i teknologi og design oppnås ved at emnet blir vektlagt i utdanningen av kunst og håndverkslærere. Samtidig er det avgjørende at lærerne som allerede er i jobb får utvidet sin kompetanse i emnet, at de kurses, etter og videreutdannes!

Debattsvarer ble skrevet til artikkelen "Bygg på opparbeidet kompetanse!" skrevet av John Dinesen, Eva Celine Jørgensen, Tore Fagerli, Rolf Ingebrigtsen og Svein Briså i Klassekampen tirsdag 9. november 2010.



Figuren over viser to ulike måter man kan betrakte forholdet mellom fagene naturfag og kunst og håndverk på og det nye flerfaglige emnet teknologi og design.

til det nye emnet. Etter min vurdering bør kunst og håndverk ta større ansvar for teknologi og design, siden det i stor grad bygger på håndverkstradisjonene, og det praktiske elementet bør i større grad danne utgangspunkt for vurdering. Så kan fagene naturfag og matematikk bygge videre på den praktiske erfaringsplattformen

elevene har fått gjennom aktiviteter i teknologi og design. Men slik emnet i dag er implementert i læreplanen og praktisert i skolen, kan man absolutt stille spørsmål om det har fått rollen som "gjøkunge" – plassert i feil reir og med umotiverte foreldre.

Modeller av fyr utstyrt med blinkediode og plassert på et stort kart i klasserommet. Prosjektet het "Fyr langs Norges kyst" og ble gjort på 3. trinn.

