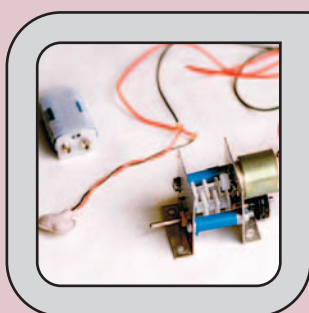
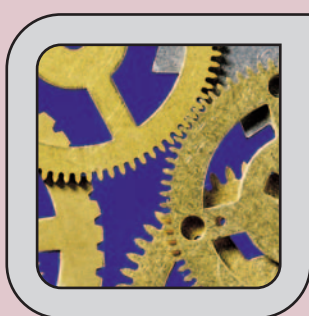
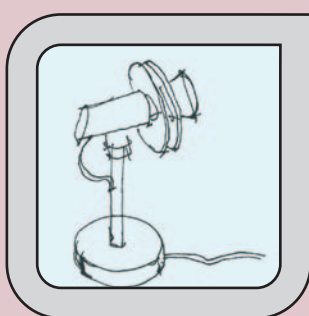


ET IDÉ- OG VEILEDNINGSHEFTE I

TEKNOLOGI design



DESIGNPROSESSEN SOM ARBEIDSMETODE

Elisabeth Killie Kanebog

Heftet er utarbeidet med støtte av
RENATEsenteret

OM FORFATTEREN.

Elisabeth Rebekka Killie Kanebog

Født 1972. Hun har 2 års utdannelse fra Ålesund Kunsthøgskole og er utdannet adjunkt fra Høgskolen i Sør-Trøndelag. Fra 2002 har hun arbeidet med utvikling av faget Teknologi og design ved Rosenborg skole i Trondheim. I dag er hun ansatt ved Langnes skole i Tromsø kommune.

"Design det som skal lages - lag det som er designet!"

Serie: Idè - og veiledningshefter i Teknologi & Design
Redaktør Svein Briså, programkoordinator for *Teknologi i Skolen*
Nasjonalt senter for kontakt med arbeidslivet om rekruttering til realfag - RENATE
For ytterligere info: www.renatesenteret.no og www.teknologiforum.no.
Kontaktperson Svein Briså tlf 23 35 30 90
Idé til forside: Elisabeth Killie Kanebog, Langnes skole, Tromsø
Kopiering tillatt for bruk i grunnskolen når kilde oppgis: Teknologi i Skolen + forfattere.
1.utgave 1. opplag 2004

Innhold

Om forfatteren	3
Innhold	4
Forord	7
Fagområdet Teknologi og design	8
<i>(Til læreren - generell del)</i>	
Målområder	8
Flerfaglighet	8
Tilknytning til realfagene	9
Allmenndannelse og samfunn	9
Likestilling	9
Samspill med samfunnet	10
Arbeidsmåter	10
Tema eller prosjektarbeid	11
Proessen fra idé til produkt	12
Trøst	13
Produktmappe - dokumentasjon	14
Differensiering	14
Organisering	14
Valg av prosjekter	15
Hva er design?	16
<i>(For elev og lærer)</i>	
Opprinnelsen	16
Designbegrepet	17
Form contra funksjon	19
Å se mulighetene innenfor begrensningene	21
Miljøhensyn og pris	22
Emballasje	22
Markedsføring - påvirkning og reklame	23
Å tenke helhetlig	26
Designprosessen som arbeidsmetode	26
Designprosessen	29
<i>(For elev og lærer)</i>	
Designprosessen fra behov til produkt	29
Plukkskjema 4F	30
1F: <u>Formulering og markedsundersøkelse</u>	31
1. Problemstilling og problemformulering	31
2. Idémyldring	31
3. Fordeling av arbeid	32

4. Markedsundersøkelser	32
5. Brukergruppe / målgruppe	33
6. Funksjon / Virkemåte / Sikkerhet	33
7. Utseende / Form / Detaljform	33
8. Materialbruk	34
2F: <u>Funksjon og teknikk</u>	34
1. Bruk av verktøy og maskiner	34
2. Læring av nødvendig teknikk	35
3. Funksjonsutprøving	35
4. Nye funksjonsløsninger og nytenking	35
5. Muligheter og begrensninger i forhold til dimensjonering, form og detaljform	35
3F: <u>Formgivning</u>	36
1. Skisser	36
2. Tanker omkring idéene	36
3. Løsninger når det gjelder funksjon, form og detaljform	36
4. Valg av idé med begrunnelse	37
5. Moodboard	37
6. Scenario / Storyboard	38
7. Tegning av produktet	38
4F: <u>Framstilling</u>	39
1. Arbeidstegning med mål	39
2. Arbeidsplan	39
3. Materialoversikt	39
4. Oversikt over sammenføringsteknikker	40
5. Andre løsninger	40
6. Lage prototypen	40
7. Vurdere prototypen	40
8. Eventuell produksjon	40
Lærerveiledning	41
1F: <u>Formulering og markedsundersøkelse</u>	41
1. Definér problemet - formulér en problemstilling	41
2. Brainstorming / idémyldring	42
3. Fordeling av arbeid	43
4. Marked / konkurrenter	43
5. Bruker / målgruppe	43
6. Funksjon / funksjonsanalyse / sikkerhet	44
7. Utseende / form / detaljform	44
8. Materiale	44

2F: <u>Funksjon og teknikk</u>	45
1. Bruk av verktøy og maskiner	45
2. Læring av nødvendig teknikk	45
3. Funksjonsutprøving	45
4. Nye funksjonsløsninger og nytenkning	46
3F: <u>Formgivning</u>	46
1. Løsningsidéer / konseptidéer	46
2. Moodboard	47
3. Scenario / storyboard	47
4. Tegning av produktet	47
4F: <u>Framstilling</u>	49
1. Arbeidstegning med mål	49
2. Arbeidsplan	49
3. Sammenføyningsteknikker	49
4. Prototyp	50
5. Vurdere prototypen	50
Arbeidsmåter, presentasjon og vurdering	51
1. Å presentere produkt og prosess	51
2. Vurdering	52
3. Arbeidsmetoder	53
4. Oppgavetyper	54
5. Oppgavetips	56
Etterord	57

FORORD.

Dette heftet tar for seg designprosessen som arbeidsmetode og er ett av en serie veiledningshefter til arbeid med temaer innen *Teknologi og design*. Det inneholder også veiledning omkring oppgavetyper, arbeidsmetoder og vurdering. Heftet består av tre kapitler, to av disse er til elevene og kan brukes som "lærebok" i undervisningen, det siste kapitlet er en lærerveiledning.

Det vil være nyttig for læreren å sette seg inn i ulike prosjekter fra dette og andre tilsvarende veiledningshefter. Serien med hefter vil forhåpentligvis gjøre det lettere for den enkelte skole å komme i gang med arbeidet med Teknologi og design. Det er også å håpe at heftene kan gjøre det enklere for skolene å utvikle egne og lokale prosjekter etter hvert.

Elevene trenger grunnleggende kunnskap om produktskaping/formgivning for at de skal ha mulighet til å lykkes i arbeid med Teknologi og design. Dette innebærer kunnskap om prosessen fra idè til produkt, en prosess som kan være krevende og mangfoldig. Forfatteren har derfor i samarbeid med industridesigner Vegard Bjørlykke utarbeidet en designprosess som er tilpasset bruk i skolen.

FAGOMRÅDET TEKNOLOGI OG DESIGN

(Til læreren - generell del)

Teknologi og design er et fagområde som vektlegger flerfaglig arbeid og kreativitet, og det skal være et fag der:

- alle elevene kan finne sitt eget nivå med utfordringer, kreativitet og skaperglede
- teoretisk kunnskap kombineres med praktisk arbeid
- alle elevene ender opp med et produkt som de selv har formgitt og konstruert.
- "Eleven designer det som skal lages og lager det som er designet."

MÅLOMRÅDER.

Fagområdet har disse fem målområdene som er utgangspunkt for veiledningsheftene:

1. Design
2. Teknologiske virkemåter og anvendelser
3. Teknologiske ferdigheter
4. Materialkunnskap
5. Teknologi og samfunn

FLERFAGLIGHET.

Det er ønskelig og nødvendig at fagområdet knyttes til et vidt spekter av andre fagområder. Eksempelvis er det naturlig å knytte prosjekter i *Teknologi og design* opp mot fag som engelsk eller norsk; de kan ha vinklinger mot historie og

samfunnskunnskap, og sjølsagt bør det gjøres bruk av realfagene. Teknikker fra kunst og håndverk er velegnet innen fagfeltet og IKT kan benyttes på mange vis, både ved grafisk design og tredimensjonal formskaping ved utarbeidelse av dokumentasjoner og presentasjoner.

TILKNYTNING TIL REALFAGENE.

Spesielt naturlig og viktig er det å vektlegge ulike anvendelser av de matematiske og naturvitenskapelige fagene, slik at elevene kan se hvor sentrale disse fagene er i praktiske sammenhenger og hvordan de anvendes i de ulike deler i arbeidsprosessen med *Teknologi og design*.

ALLMENNDANNELSE OG SAMFUNN.

En overordnet målsetning for dette fagområdet er å styrke elevenes allmenndannelse. Samtidig er teknologikunnskap også viktig for å kunne gjøre kvalifiserte vurderinger, både av enkeltprodukter rundt oss og av allmenne trekk ved vårt høyteknologiske samfunn.

Ved å arbeide med teknologiske problemstillinger, kan elevene forstå hvorledes ulike teknologiske innretninger virker og hvilke anvendelsesmuligheter disse har. Vi tror det vil stimulere elevenes evne til nyskaping og kreativitet, og øke interessen for realfagene ved at disse fagene trekkes inn i en praktisk sammenheng. Slik blir det lettere å se den praktiske nytten av teoretiske fag.

Likestilling

I dag er det nok slik at "teknologi" i utgangspunktet assosieres mest med "gutta". Men gjennom menneskets historie har teknologi i vid forstand spilt en sentral rolle i hverdagen både for kvinner og menn. *Design* vil sette arbeid

med teknologi inn i en sammenheng: et produkt skal både ha en estetisk side og det skal fungere slik det var ønsket. Fagområdet burde derfor være godt egnet for begge kjønn. Her kan man velge prosjekter som gir jentene anledning til å hevde seg på lik linje med guttene, - problemstillingene må gjenspeile begge kjønnenes interesseområder. Erfaring viser at i så fall er dette fagområdet svært attraktivt også for jenter.

SAMSPILL MED SAMFUNNET.

Det er også en intensjon at prosjekter i *Teknologi og design* med fordel kan ha tilknytning til lokalt næringsliv, kommunale etater eller andre lokale aktiviteter og interessefelter. I planlegging og gjennomføring av tema- og prosjektarbeid ved hver enkelt skole, bør mulighetene for slikt samspill utnytted.

Arbeidsmåter.

Teknologi og design er foreløpig (2004) ikke et eget fag, og arbeidet innen fagområdet må derfor foregå som praktisk orienterte tema- og prosjektarbeid, der flere fag er involvert. Teknologi og design kan være et mulig tilbud som tilvalgsfag ved den enkelte skole under praktisk prosjektarbeid. Undring, utforskning, problemløsning, kreativitet og praktisk arbeid er vesentlig: Elevene skal i stor grad lage noe - gjøre noe med hendene. Det er også viktig å gjøre elevene kjent med produksjonsmåter og prosesser som brukes i virkeligheten. Samarbeid med bedrifter og offentlige etater vil derfor ha stor betydning.

Tema eller prosjektarbeid.

Man bør gjøre seg noen tanker om arbeidet skal legges opp som prosjekt eller tema. I en del tilfelle vil det sikkert være naturlig å velge en kombinasjon av disse arbeidsformene.

Vi vil gjerne kunne gi elever i for eksempel 9. klasse denne prosjektoppgaven:

Lag et smykkeskrin med innebygd elektronisk alarm!

Men for at de skal kunne løse en slik prosjektoppgave, må de først tilegne seg nødvendige ferdigheter, teknikker og kunnskaper. Det kan skje ved at elevene starter med å undersøke relevante kommersielle produkter (formgivning, materialbruk, bearbeiding, tekniske løsninger osv.), samt noen enkle alarmer. En annen variant er å lære dem om plast og vakuumforming, litt om elektronikk og alarmer og deretter la dem være kreative og finne anvendelser på egen hånd.

Eller elevene kan – og det er kanskje det beste – kombinere disse innfallsvinklene.

Dette arbeidet kan skje ved at vi gir elevene enkle problemstillinger med få momenter som bygger opp mot selve prosjektet. Slike mindre, fokuserte oppgaver er velegnet som temaarbeid, og det kan være gunstig å samarbeide med formingslærer og med naturfaglærer.

Avsnittet foran kan oppsummeres i noen ulike innfallsvinkler.

Elevene skal:

1. Studere produkter fra sin hverdag og finne ut hvordan disse virker.
2. Utforske et teknologisk prinsipp. De skal selv være kreative og finne ulike anvendelser for dette teknologiske prinsippet i ulike produkter.

3. Lære seg om et materiale og teknikker for bearbeiding. Konkrete tema- eller prosjektarbeid kan på ett eller flere av disse tre punktene peke fram mot og forberede elevene på "svenneprøven":

Å lage et produkt, der de fra idé til ferdig produkt på egen hånd må designe, lage og bruke ulike teknologiske innretninger for å komme fram til et akseptabelt resultat.

PROSESSEN FRA IDÉ TIL PRODUKT.

Denne prosessen kaller vi designprosessen og det er den som blir hovedsaken i dette heftet. Designprosessen er en nyttig arbeidsmetode og vil bidra til å strukturere elevene i arbeidet. Arbeidsmåten vil også gjøre det lettere for læreren å organisere læringen på en hensiktsmessig måte, samtidig som den gir økt sjanse for gode produktresultater der både funksjon og form står i fokus.

Design er den "røde tråden" og vil være en naturlig del av ethvert prosjekt.

Problemstillingen i et designarbeid er i utgangspunktet åpen, og rammene er ofte vide. Dette åpner for mange muligheter, men det vil også kunne skape forvirring hos elevene og hemme kreativiteten. Derfor er det viktig at man som lærer hjelper elevene med å strukturere arbeidsprosessen og å stramme inn/begrense der det er mulig. På denne måten vil man åpne for kreativiteten hos elevene og gi økt mulighet for å lykkes. Prosessen går gjennom flere faser og noen av dem må gjentas flere ganger før den endelige løsningen er klar.

Stort sett er denne prosessen firedelt:

- Formulering og markedsundersøkelse
- Funksjon og teknikk

- Formgivning
- Framstilling

I en oppgave med åpen problemstilling vet vi til å begynne med ikke helt hva som skal lages, og vi vet slettes ikke hvordan "dette" skal lages. Vi starter da kanskje med å se hva andre har laget, deretter lager vi noen skisser for å arbeide med og konkretisere idéen. Det gir oss et første grunnlag for å vurdere den: Er det noe vits i å lage noe sånt, - og er det mulig med de midler vi rår over?

Etter hvert som designprosessen skrider fram, blir vi mer og mer klar over hva vi egentlig skal lage, hvordan produktet skal se ut og hva produktet skal gjøre helt konkret. Dette må sees i lys av og koples til materialvalg og valg av teknologiske løsninger. Da har vi også begynt å tenke på hvordan vi skal gripe tingene an og hvilke teknikker vi vil bruke.

Materialvalg og tekniske løsninger må vurderes og testes: Vil det fungere slik vi ønsker? Hvis ikke, må vi tilbake og gjøre ting litt annerledes enn vi først hadde tenkt, teste på nytt osv - helt til vi er sikre på hvordan vi vil gjøre ting.

Da går vi over i planleggingsfasen der vi må gjøre beregninger og lage detaljerte arbeidstegninger, samt finne ut i hvilken rekkefølge ting skal gjøres. Men stadig kan det vise seg at vi må tilbake ett eller flere trinn i prosessen for å justere noe av forarbeidet.

I det hele tatt: På et hvert punkt i prosessen kan det vise seg nødvendig å gå ett eller flere trinn tilbake før man har funnet en god løsning.

Trøst.

Prosedyren foran er omfattende nok til å skremme de mest optimistiske. Så la det være klart: Dette vil ikke være

regelen i arbeidet med *Teknologi og design*. Den største aktiviteten vil ligge i temaarbeid og småprosjekter basert på punktene 1 – 3 foran, og her kan problemstillingene være nokså faste og oversiktlige, ikke helt ulik mer tradisjonelle elevøvelser og sløydoppgaver.

Produktmappe – dokumentasjon.

“No job is finished until the paperwork is done”:

Alle idéforslag, skisser og tegninger, utregninger og forklaringer, beskrivelser av virkemåter, tilknytting til historie og samfunnskunnskap, bruk av ulikt verktøy, elementer i designprosessen fra kunst / håndverk / industri / kulturtradisjoner etc kan dokumenteres i en produkt- / presentasjonsmappe.

Her er det på sin plass med en liten advarsel:

Ikke legg for stor vekt på pene produktmapper og omfattende dokumentasjon! Det vil svekke fagområdetets karakter som er beskrevet ved de fem målområdene foran, og kan lett gi det en uheldig teoretisk slagside.

Differensiering

Gruppearbeid som dette gir gode muligheter for differensiering, - de må benyttes! Det gjelder ambisjonsnivået generelt, men særlig i vektingen mellom praktisk arbeid og dokumentasjon av prosessen er det viktig å ta hensyn til hva som er den enkelte elevs interesser, styrke og svakheter.

Organisering

Arbeidet innen fagområdet kan gjerne foregå i ulike prosjektperioder, og må knyttes til timerressurser fra flere fag. Arbeidet kan gjerne foregå i grupper.

Valg av prosjekter

Det er viktig å merke seg at alle målområdene innen Teknologi og design skal dekkes av de ulike prosjektene som skolene velger å gjennomføre. Imidlertid, hvilke prosjekter skolene velger å bruke, bør være avhengig av lokale muligheter og interessefelt. Det er således ikke nødvendig å bruke eksemplene i dette veiledningsheftet, men arbeidsmåten og prosessen som eksemplene viser, tror vi det er lurt å ta seg ad notam.

"Hvis folk ikke gjorde fjollete ting innimellom ville det aldri blitt laget noe intelligent."

Ludvig Wittgenstein

HVA ER DESIGN?

(For elev og lærer)

1. OPPRINNELSEN.

Enhver gjenstand du omgir deg med i hverdagen er på ett eller annet tidspunkt gitt form av en eller flere personer. En person som jobber med produktutforming, kalles i dag for en designer. Design er vanligvis ikke noe man gjør for designets del. I motsetning til kunst har design både en form og en funksjon. Design er menneskets løsninger på de utfordringer vi har hatt opp gjennom årene. Design skal dekke våre behov og løse de ulike problemene vi mennesker støter på i vår hverdag.

Opprinnelig startet dette med at vi lagde klær for å holde oss varme, redskaper for å skaffe mat, hus for å beskytte oss mot vær og vind, og våpen til jakt og for å holde fiender på avstand. Utforming av gjenstander handlet altså om overlevelse. Etter hvert som mennesket, og dermed teknologien utviklet seg, formgav vi ting som skulle gjøre livet lettere og med tiden mer innholdsrikt.

Design handler altså blant annet om utforming av menneskeskapte bruksgjenstander. Alt fra briller, bestikk, klesklyper, ostehøvler, glass, tenner, penner, fotoapparater, lamper og skrujern til biler, stoler og støvsugere. Alt vi lager har en form som noen har vurdert som hensiktsmessig i forhold til hvordan gjenstanden/produktet skal fungere og hvilket problem den skal løse.

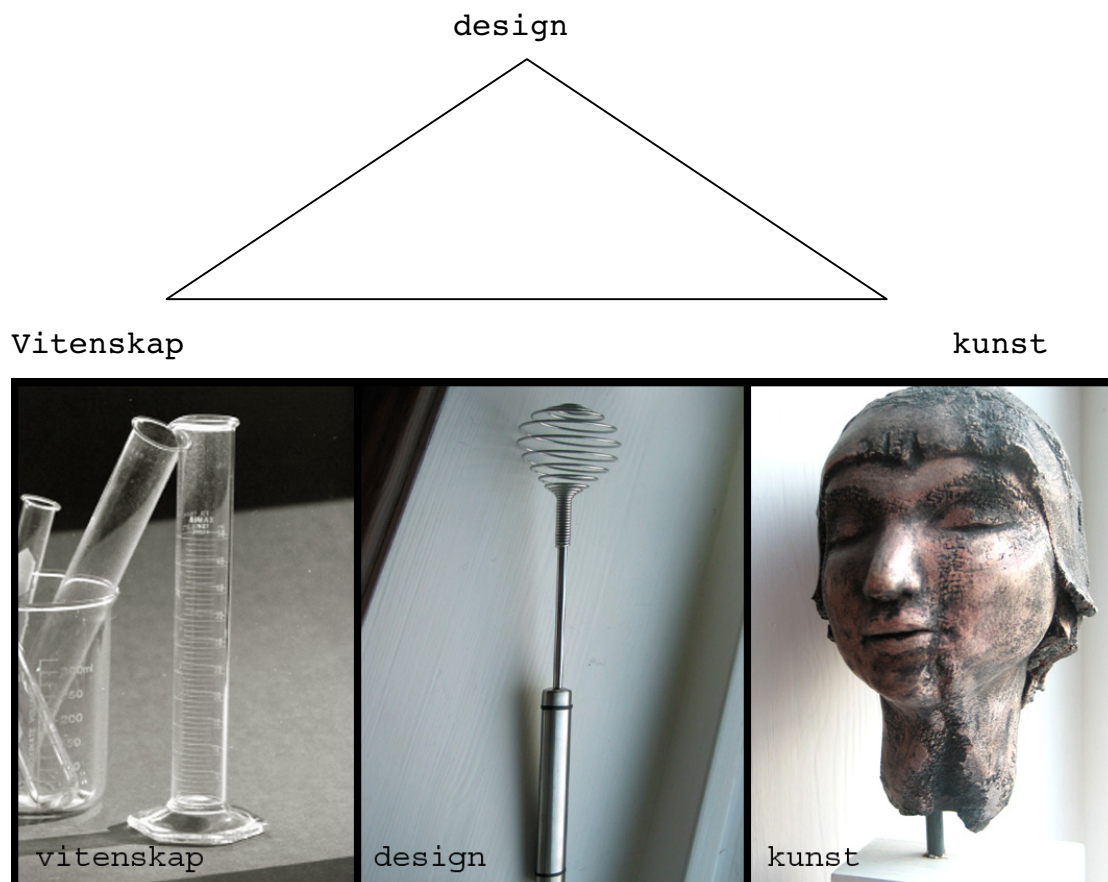
Men design handler ikke bare om å gi form til "bruksgjenstander", det handler også om å finne løsninger. Det

kan for eksempel dreie seg om planlegging og utforming av veier og kryss i en by der det både tas hensyn til miljøet og til en effektiv trafikkavvikling, samt at folk må trives i byen. Det skal med andre ord være plass til både effektiv transport og rekreasjon.

En annen variant av dette er utarbeidelse av dataprogram. Programmet skal være et redskap for å hjelpe oss med å løse problemer eller styre en prosess. Her ligger oppgaven i å utvikle systemer.

2. DESIGNBEGREPET.

For at du skal forstå hele designbegrepet bedre har vi laget en figur som viser de to ytterpunktene i teknologi og designfaget:



Design oppstår i møtet mellom vitenskap og kunst.

På den ene siden har vi vitenskapen og teknologien som handler om teoretisk og praktisk kunnskap, om vår verden, og hvordan den fungerer. Denne kunnskapen er objektiv, det vil si at uansett hvem som bruker den vil svaret bli det samme. Først og fremst handler det om å dekke menneskets praktiske behov.

Kunst derimot er subjektiv, altså individuell. Hva som er vakkert og hva som ikke er vakkert er opp til hver enkelt av oss å avgjøre. Kunst handler om å gi oss mennesker gode opplevelser. Bilder, skulpturer og lignende gir oss mennesker positive opplevelser, og mennesker har i uminnelige tider hatt et iboende behov for å gjøre det vakkert rundt seg. Det finnes likevel en del regler for hva som gjør en god form, disse reglene kalles persepsjonsteori.

Design handler om å forene disse to ytterpunktene. Et produkt skal både dekke menneskets behov når det gjelder bruk og gi oss en positiv estetisk opplevelse. I dagligtale mener man med design et produkts form eller utseende, men det er viktig å huske at det ikke bare er den ytre formen som faller inn under begrepet design. Alt som har med funksjon å gjøre hører inn her, selv om det ikke er en synlig del av produktet.

Et produkt skal med andre ord både se bra ut og fungere slik det er ment. En skrue er et produkt som ofte ikke er særlig synlig under bruk. Derfor er ikke utseende like viktig som funksjon. Andre produkter nærmer seg kunsten mer i utseende, spesielt produkter som skal inn i hjemmet eller inn i det offentlige rom og som er svært synlig. At et produkt både skal se bra ut og fungere godt er to viktige behov som en designer må dekke. I tillegg kommer hensyn til miljøet vårt når det gjelder materialbruk og produksjonsmetoder. Ikke minst handler design i vår tid om salg, et produkt skal ut på markedet og bør derfor nå en stor brukergruppe og gi fortjeneste.

HENSYN SOM MÅ TAS NÅR MAN LAGER ET PRODUKT:

- | | |
|-----------------------|----------------------------------|
| 1. FUNKSJON | - Å DEKKE ET BEHOV/GJØRE EN JOBB |
| 2. FORM/ESTETIKK | - Å GI EN OPPLEVELSE |
| 3. BRUKERVENNLIGHET | - LETT Å BRUKE/FORSTÅ |
| 4. MATERIALVALG | - MILJØ/SIKKERHET/PRIS |
| 5. PRODUKSJONSMETODER | - MILJØ/PRIS |
| 6. MARKED | - MARKED/SALG/ØKONOMI |

FOR Å UNDERSTREKE DET ATTER EN GANG;

Designbegrepet omhandler mye mer enn det norske begrepet formgivning. Design handler om "å gi form" i en større, videre betydning. Å utforme teorier, systemer, form, funksjoner osv. I dette heftet behandles begrepet design i betydning av hele den skapende prosessen fra idé til produkt, uansett om man designer noe nytt, eller forbedrer noe eksisterende når det gjelder form eller funksjon.

For å skille begrepene kaller vi den delen av designprosessen som omhandler selve den estetiske utformingen av produktet for formgivning.

3. FORM CONTRA FUNKSJON.

Når en gjenstand skal designes stilles det en rekke krav til dens funksjon.

Disse kravene vil begrense formen på produktet.



Man sier gjerne at:

EN GJENSTANDS FORM ER UNDERLAGT DENS FUNKSJON

Når man formgir et produkt må man alltid ta utgangspunkt i funksjonen produktet skal ha. Dette må man gjøre for å sikre at produktet fungerer slik det er ment.

Funksjon handler ikke bare om at et produkt skal fungere i seg selv. Det skal fungere på en slik måte at den som skal bruke produktet kan forstå å betjene det på en enkel måte. Derfor må formen ta hensyn til funksjonen og funksjonen ta hensyn til brukerens forutsetninger.

Med brukerens forutsetninger menes at man må ta hensyn til den brukergruppa man ønsker å nå når det gjelder både funksjon og form. En telefon ment for eldre mennesker med dårlig syn bør ha store gode taster og lettleste tall.



såpekopp med form og funksjon

Et produkt skal selge og gi god fortjeneste. Det er derfor viktig at produktet i seg selv tiltaler brukeren når det gjelder utseende og at de forventningene vi har til produktet i bruk innfris. Man sier ofte at produktet må kommunisere med brukeren.

Hvilket utseende som selger er subjektivt og derfor må designeren stole på sitt eget instinkt i tillegg til at det må brukes kunnskaper omkring formskaping. Designeren bør også ha øye for hva som rører seg av *trender* i samfunnet for øyeblikket. Med *trender* menes alt som skjer rundt i samfunnet vårt både når det gjelder politikk, media, kultur og livsstil. Alt dette er med på å påvirke våre oppfatninger og holdninger.

4. Å SE MULIGHETENE INNENFOR BEGRENSNINGENE.

Alt vi nå har snakket om er forhold som begrenser/styrer et produkts utseende. Dette trenger likevel ikke være til hinder for at en designer kan være kreativ og nytenkende. Man kan endre formen på en gjenstand uten at det går ut over funksjonen og man kan endre den slik at man bedrer funksjonen. Kreative løsninger når det gjelder funksjon kan både forbedre utseende og gjøre et produkt enklere å bruke. Man må spille på lag med de begrensningene man har. Det ligger også store variasjonsmuligheter når det gjelder materialvalg. En lampe med samme form vil oppfattes ulikt avhengig av hvilket materiale den lages i. Plast vil gi et helt annet uttrykk enn stål, og tre vil endre uttrykket ytterligere. I tillegg spiller fargen på produktet en stor rolle. En knallgul lampe vil gi et helt annet uttrykk enn en gjennomsiktig, eller en lampe i mørk farge. Størrelsen på produktet og størrelsesforholdet mellom de ulike delene av produktet gir også rom for variasjon når det gjelder det uttrykket produktet skal gi.

Når vi snakker om et produkts form snakker vi ofte om hovedform og detaljform. Hovedformen er den helhetlige ytre formen på et produkt. Detaljform omhandler formen på alle detaljene på produktet, alt fra knapper til hvordan produktet er satt sammen.



5. MILJØHENSYN OG PRIS.

En designer må også ta hensyn til miljøet. Produktet skal ikke skade miljøet verken under produksjon, i bruk eller etter bruk. Resirkulering og bruk av fornybare ressurser og energikilder er svaret på disse utfordringene.

Tanken om resirkulering har eksistert i mange år og i England har man lenge tenkt gjenbruk, for eksempel når



gjenbruk og kreativt materialvalg

det gjelder "melkeflasker". Også her i landet har vi lang tradisjon for gjenbruk av tomgods. Ny teknologi skaper nye produksjonsmetoder som ikke forurenses like mye som tidligere, dette er noe en designer må ta hensyn til når det gjelder valg av materialer og produksjonsmetoder.

Det må også tenkes på kostnader slik at det lar seg gjøre økonomisk å produsere produktet uten at prisen for produktet blir for høy. Et produkt skal gi fortjeneste for produsenten.

6. EMBALLASJE.

Gjenstanden/produktet skal ut i butikkene og derfor pakkes den ofte inn i en eller annen form for emballasje. Emballasjen har til hensikt å beskytte produktet under transport og under oppbevaring i butikkhyllene. Emballasjen er ofte det første møtet brukeren har med



produktet, dette gjelder spesielt for de ulike matproduktene vi finner i butikkene.

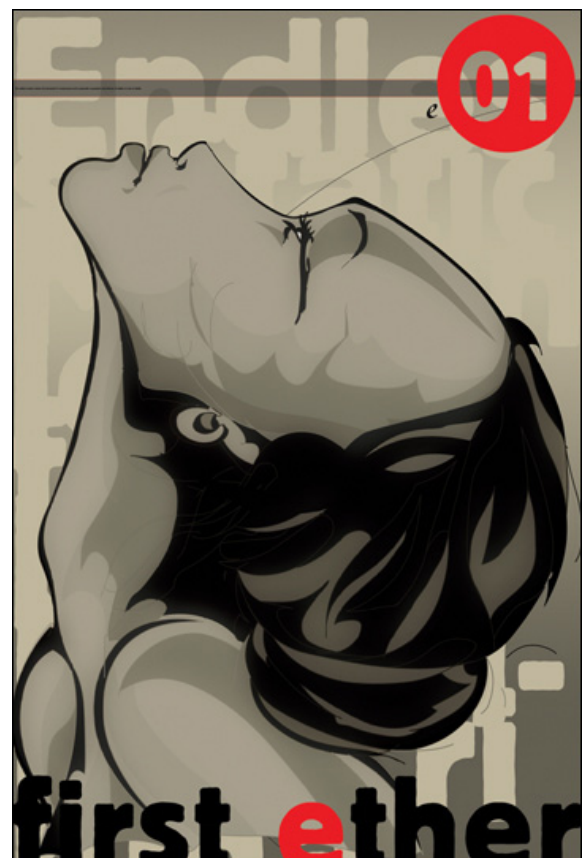
Vi bør oftere stille oss spørsmålet om emballasje er nødvendig. Bruksgjenstander presenteres ofte uten emballasje, men emballasjens funksjon, form og utseende er likevel av betydning.

God emballasje reduserer kostnadene i forbindelse med transport, distribusjon og lagring. Dette holder prisene nede og gjør produktet konkurransedyktig. Emballasje har også en sosial rolle. Den sier noe om kjøperens livsstil og status. Handler man matvarer og produkter som er miljøvennlige vil dette kunne signalisere til omverdenen at du er en miljøbevisst person.

En liten tanke underveis: Trenger alle produkter emballasje? Man kan ofte skåne miljøet ved å kutte ut emballasje på produkter som ikke skades under transport på tross av at man minker mengden innpakning.

7. MARKEDSFØRING - PÅVIRKNING OG REKLAME.

Designarbeid handler ikke alltid om et produkt som skal selges. I hjemmet gjør vi stadig forandringer for å forbedre funksjon, komfort og trivsel. Også her kan det ligge helhetstenking i bunnen, selv om bevisstheten rundt dette ikke er så tydelig. I andre sammenhenger kan det handle om å lage et redskap som skal forenkle en



arbeidsoperasjon. Et nytt håndtak til en fil som skal brukes i en trang åpning eller en mal for at en serie med borehull skal ha samme avstand. Dette er sammenhenger der funksjonen er hovedsaken, og tanker utover dette blir dermed mindre viktige. Det kan også handle om å gjøre en gjenstand/et produkt interessant for andre, for eksempel ut i fra et helsesynspunkt. Dette er produkter som ofte har minimal kommersiell interesse, og reklamen vil dermed ha et annet fokus enn det rent profittmessige.

Man kan nok si at alle endringer har til hensikt å forbedre noe, og dermed gjøre produktet mer attraktivt, enten det gjelder det estetiske eller funksjonelle. Et kjent og nyttig produkt som blir forbedret kan "selge seg" inn i brukerens bevissthet i kraft av seg selv. Dette kan skje, selv om ikke den kommersielle reklamens metoder benyttes.

Reklame er viktig for å sikre at et produkt selger. Denne påvirkningen skal gjøre potensielle kjøpere bevisste om produktets eksistens. Det er imidlertid mange andre aspekter ved reklame og påvirkning som er svært nødvendig å diskutere. Vi skal ikke synke for langt inn i materien her, men det er enkelte ting som kan være nyttige å være klar over. I den moderne reklamens verden er livsstil og image, koplet opp mot merkevaren ("the brand") de viktigste elementene. Produkter framstilles som om de er nøkkelen til evig lykke, og figurene som benyttes i reklamen er ofte kjendiser fra idrett eller kultur som tar fokus bort fra produktets form og funksjon. En kan jo spørre seg om disse produktene er så nødvendige, lite funksjonelle eller ser så fæle ut at forbrukerne må distraheres på denne måten for å kjøpe dem. Det er enkelt å finne flere "gode" argumenter for denne måten å drive markedsføring på, men dette lar vi ligge inntil videre.

Uansett er dette noe en bør ha i bakhodet, enten en skal lage reklame eller møter reklame i hverdagen.

Reklame og annen markedsføring skal som nevnt gjøre omverdenen klar over at produktet finnes og dermed hjelpe til med salget av det. Det er her snakk om å presentere produktet på best mulig måte og vise hvordan funksjonalitet og design forbedrer omgivelsene.

Ordforklaring som viser hva begrepet reklame betyr:

rekla`me (av fransk, eg 'tilkallelse' virksomhet for å utbre kjennskap til el. for å anbefale en vare, forretning, virksomhet e.l *god, dårlig r- for noe(n)*).

reklame av lat. *reclamare*, rope, skrike), kunngjøring for å henlede allmennhetens oppmerksomhet på en vare, en forretning, en bedrift, et sted osv. R. inngår som en del av en bedrifts markedsføring.

Kilde: <http://www.dokpro.uio.no/ordboksoek.html>

"Kjøp aldri et bærbart fjernsynsapparat fra en andpusten mann på gata."

Arnold Glaso

8. Å TENKE HELHETLIG.

Fram til nå har vi stort sett snakket om design av selve gjenstanden, men når man utvikler et produkt handler det om å tenke helhetlig.

Som du nok har forstått allerede, handler design om å holde flere tanker i hodet samtidig.

HELHET er viktig.

Man snakker ofte om at det å designe et produkt handler om å komme opp med et konsept. Et konsept er en helhetlig idé omkring det problemet som skal løses, med andre ord det produktet som skal designes.

Både PRODUKT, EMBALLASJE og REKLAME

bør ha en felles helhetlig tanke i bunnen.



konsept-tenking og humor
fra Bed Head TIGI

9. DESIGNPROSESSEN SOM ARBEIDSMETODE.

For å holde orden på alle de hensyn en designer må ta, og for å holde styr på alle tanker og idéer, jobber designeren etter en prosessmodell. Denne modellen skal sikre et så helhetlig og bra konsept som mulig. Den tar for seg alle stadier designeren går igjennom, fra oppdraget mottas til produksjonsforslaget presenteres for oppdragsgiver.

Designeren arbeider oftest i et kommersielt marked, der produktskaping ofte tar utgangspunkt i et konsept – en helhetlig tanke – der produktet inngår.

En ny kleskolleksjon, smykkekolleksjon, lampeserie, et nytt kjeksmerke krever en helhetlig tanke som tar hensyn til mange ulike faktorer. Disse faktorene er avgjørende for det ferdige produktet og tas hensyn til gjennom hele den kreative prosessen fra idé til produkt. Det er derfor viktig at elevene læres opp til å arbeide etter en modell for hvordan en designprosess forløper. Dette vil hjelpe elevene å holde orden på alle hensyn som må tas. I tillegg er det en god måte å holde orden på tanker og idéer, og det strukturerer også de ulike prosjektene på en god måte.

Designprosessen er altså situasjonsbestemt og vil variere fra oppgave til oppgave. For å gjøre prosessen oversiktlig for elevene er det nyttig å lage et *plukkskjema, se s.30.

Denne listen vil punktvis lede elevene gjennom det hele, og de kan markere i ruten foran hver gang de har vært innom punktene. Et plukkskjema vil hjelpe elevene til å holde styr på prosessen, fordele de ulike arbeidsoppgavene og dokumentere for læreren hvor langt de har kommet og hvor mange ganger de har gått tilbake i prosessen.

En designprosess er oftest sirkulær, og det er viktig å påpeke for elevene at det de har funnet ut på de ulike punktene alltid må ligge i bakhodet mens de jobber. Det er også en naturlig del av prosessen å gå gjennom de ulike punktene flere ganger etter hvert som nye opplysninger kommer opp eller endringer må gjøres. En god designprosess kjennetegnes ved at det jobbes kontinuerlig med forbedringer av de ulike enkeltelementene produktet består av. Designprosessen kan sees på som et hjul som gjentatte ganger bearbeider det som befinner seg under det, med den hensikt å oppnå forbedringer. Denne prosessen er kompleks og omfattende, og dette krever struktur og styring i en start-/begynnerfase for at en skal lykkes.

Designprosessen 4F, som du møter på de neste sidene, er et verktøy som skal hjelpe til å strukturere arbeidet ditt i Teknologi og designfaget.

Kreativitet er et mirakuløst tilfelle av uhemmet barnslig energi, kombinert med dens klare motsats og fiende; følelsen av orden og fornuft sammen med påtvunget disiplinert voksen intelligens!!

DESIGNPROSESSEN

(For elev og lærer)

DESIGNPROSESSEN FRA BEHOV TIL PRODUKT.

Designprosessen starter i det øyeblikket det oppstår et behov, som i sin tur skal fylles. I denne sammenheng i form av en oppgave eller et problem som skal løses.

For at denne prosessen skal være enklere og mer oversiktlig er det på neste side et "plukkskjema" som i starten kan følges nøyaktig. Etter hvert som man får trening i å løse oppgaver av denne typen i Teknologi og design kan man løsrive seg fra dette skjemaet. Ikke alle punktene i skjemaet er like tidkrevende, men det er viktig at man har tenkt gjennom disse punktene for at man skal kunne lage så gode produkter som mulig.

LYKKE TIL og husk:

Mange av de største kunstnerne, musikerne, designerne, matematikerne, forskerne og filosofene er helt alminnelige mennesker. De satte seg mål og prøvde. Å prøve kan alle gjøre. :o)

DESIGNPROSESSEN

PLUKKSKJEMA



1F FORMULERING OG MARKEDSUNDERSØKELSER

- Problemstilling.
- Problemformulering.
- Idémyldring.
- Fordeling av arbeid.
- Brukergruppe/målgruppe.
- Funksjon/virkemåte/sikkerhet.
- Utseende/form/detaljform.
- Materialbruk.

2F FUNKSJON OG TEKNIKKER

- Bruk av verktøy/maskiner.
- Læring av nødvendig teknikk.
- Funksjonsutprøving.
- Nye funksjonsløsninger og nytenking.
- Muligheter og begrensninger i forhold til dimensjoner, form og detaljform.

3F FORMGIVNING

- Skisser.
- Tanker rundt idéene.
- Løsninger angående funksjon, form og detaljform.
- Valg av idé med begrunnelse.
- Moodboard.
- Scenario/storyboard.
- Tegning av produktet.

4F FRAMSTILLING

- Arbeidstegninger m/mål.
- Arbeidsplan.
- Materialoversikt.
- Oversikt over sammenføringsteknikker.
- Eventuelt andre løsninger.
- Lage prototypen.
- Vurdere prototypen.
- Eventuell produksjon.

LYKKE TIL - LYKKE TIL - LYKKE TIL - LYKKE TIL - LYKKE TIL - LYKKE TIL - LYKKE TIL

1F

FORMULERING OG MARKEDSUNDERSØKELSE

1. PROBLEMSTILLING og PROBLEMFOMULERING:

Eksempel:

Det finnes lamper overalt. Vi har stålamper, taklamper, vegglamper, utelamper, leselamper, nattlamper osv. Lampene har mange ulike funksjoner og lages i utallige materialer, utforminger og farger. I denne prosjektperioden skal prosjektgruppa designe og lage en lampe. Vær kreativ i valg av materialer. Husk brennbarheten til de ulike materialene.

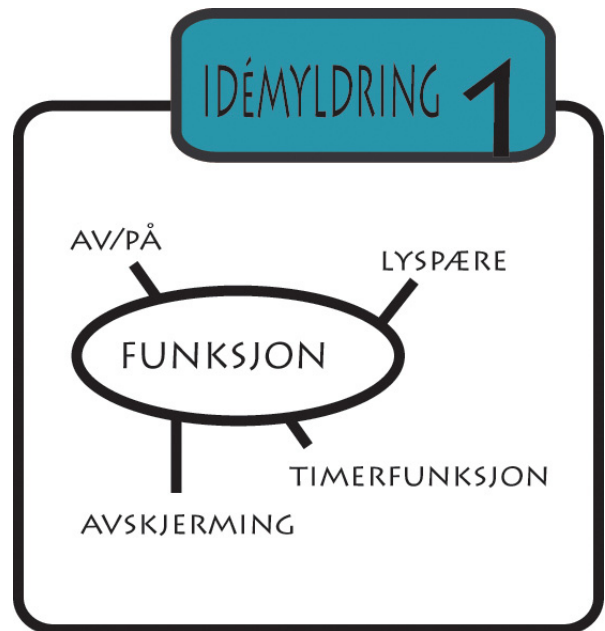
Eksempel på problemformulering ut fra problemstillingen ovenfor:

Vi skal designe og lage en lampe som skal nå en størst mulig brukergruppe. Vi legger vekt på kreativitet og originalitet.

2. IDÉMYLDRING:

Idémyldring, eller *brainstorming*, er en teknikk som er satt i system av Alex Osborn.

Denne har sannsynligvis noen vært borti før. Den har til hensikt å få fram så mange idéer som mulig, uten at man tar hensyn til om idéene lar seg gjennomføre eller ikke. Se det hele som en lek der ingen idé er for dum, ingen



for vågal og ingen for rar. Her er det virkelig lov til å ta av – husk å le masse!! For å holde orden på idéene og tankene er det lurt å lage et tankekart over det man har kommet på.

3. FORDELING AV ARBEID.

Dette er en plan over det arbeidet som må gjøres, hvem som skal gjøre det og når det må være gjort. Når man jobber i grupper kan det være lurt å organisere og fordele arbeidsoppgaver for å sikre at alt blir gjort. Ofte er det slik at man tror at alle tror at andre gjør :o)

4. MARKEDSUNDERSØKELSER

Nå er tiden inne for å innhente nødvendig informasjon:

Finnes det lignende produkter på markedet?

Hvordan ser disse ut?

Hvilke materialer er de laget i?

Hvordan fungerer de?

Hva koster de?

Hvordan blir de produsert?

Hvor blir de produsert?

Gå i butikker, se i kataloger og søk på internett. Se spesielt nøye på materialbruk, sammenføyningsmetoder og detaljløsninger. Sjekk funksjonsløsninger i forhold til form/utseende. Denne delen skal dokumenteres i en presentasjonsmappe. Ta bilder, tegn skisser, klipp ut fra blader/kataloger og print ut fra nettet. Lim det på ark og



skriv gjerne korte notater/tanker omkring de bildene som er valgt. Er man virkelig i det kreative hjørnet kan det brukes tid på layout og skrift. Husk at det skal "presenteres til kunden". Jo mer ryddig og oversiktlig, jo bedre.

5. BRUKERGRUPPE/MÅLGRUPPE.

Hvem skal bruke/kjøre produktet?

Stiller dette noen krav til produktets funksjon?

Stiller dette noen krav til produktets utseende?

6. FUNKSJON/VIRKEMÅTE/ SIKKERHET.

Hvordan fungerer produktet som skal designes/lages?

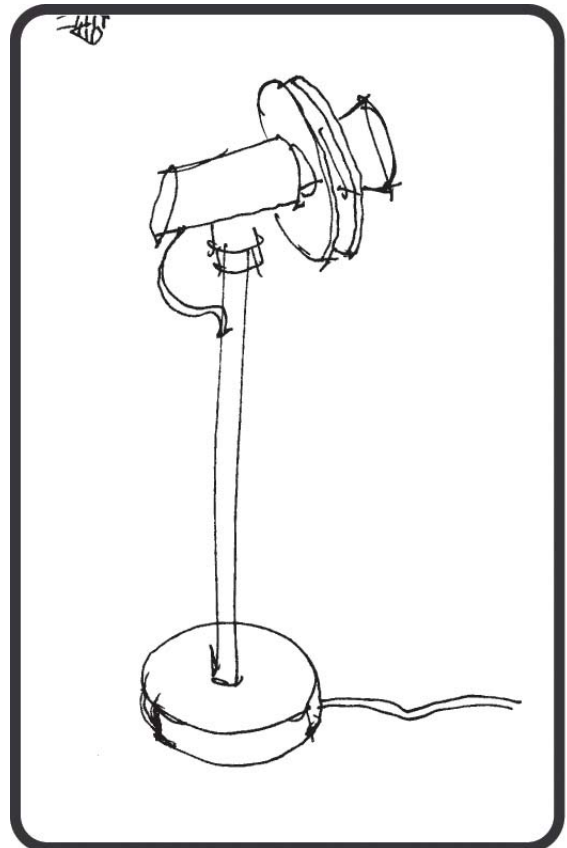
Var det noen av produktene under

punktet *markedsundersøkelse* som hadde litt uvanlige løsninger når det gjaldt funksjon? Hvilke funksjoner vil passe bruken til den målgruppa som er valgt?

Sikkerhet er viktig for et produkt. Brukeren må for eksempel kunne stole på at en lampe ikke begynner å brenne, en stekepanne ikke avgir giftige stoffer, eller at en leke ikke har små deler som kan løsne og komme i halsen på et lite barn.

7. UTSEENDE/FORM/DETALJFORM.

Se på de produktene som ble funnet under markedsundersøkelsen.



Hvilke begrensninger/krav stiller funksjonen til formen på produktet? Stiller funksjonen noen krav i forhold til detaljform? Hvilke muligheter og begrensninger gir formen på produktet? Hvordan utnytte disse begrensningene i forhold til produktets utseende? Har dette resultert i et bedre produkt?

SE OGSÅ PÅ:

Antall (en eller to hanker på en kopp)
Størrelse og dimensjonering (proporsjoner)
Formgeometri (geometrisk eller organisk)
Plassering og orientering
Materiale/struktur (egnede/uegnede)
Overflate/tekstur

8. MATERIALBRUK

Sier oppgaven noe om hvilket materiale gjenstanden/produktet skal lages i? Hvis ikke så tenk igjennom hvilke materialer som er til rådighet og hvilke maskiner og verktøy det er tilgang på. Hvilke typer materialer vil egne seg til å lage et slikt produkt? Hva med å tenke litt annerledes enn vanlig? Kan vi gjøre gjenbruk av materialer?

2F FUNKSJON OG TEKNIKK.

1. BRUK AV VERKTØY OG MASKINER.

Om man ikke mestrer de maskiner og verktøy man får bruk for underveis i prosessen, må bruken av disse læres.

2. LÆRING AV NØDVENDIG TEKNIKK.

Man må beherske bruken av de teknikkene som skal brukes for å oppnå et så bra resultat som mulig.

3. FUNKSJONSUTPRØVING.

Det er viktig å teste ut funksjonen på produktet slik at man vet at det virker som det skal og dekker de behov det er ment å dekke. En god funksjon gjør som kjent en god form.

4. NYE FUNKSJONSLØSNINGER OG NYTENKING.

Kan det tenkes nytt i forhold til de funksjonsløsninger produktet har? Vær kreativ, kanskje kan man komme på noen idéer omkring dette underveis i prosessen.

5. MULIGHETER OG BEGRENSNINGER I FORHOLD TIL DIMENSJONERING, FORM OG DETALJFORM.

Tenk igjennom hvilke begrensninger produktets funksjoner og funksjonselementer gir. Kan disse benyttes positivt i forhold til produktets utseende? Elevene oppfordres til å leke seg med ulike skisser og kaste frem tanker og idèer i den sammenheng. Elevene bør lære seg å spille på lag med begrensningene.

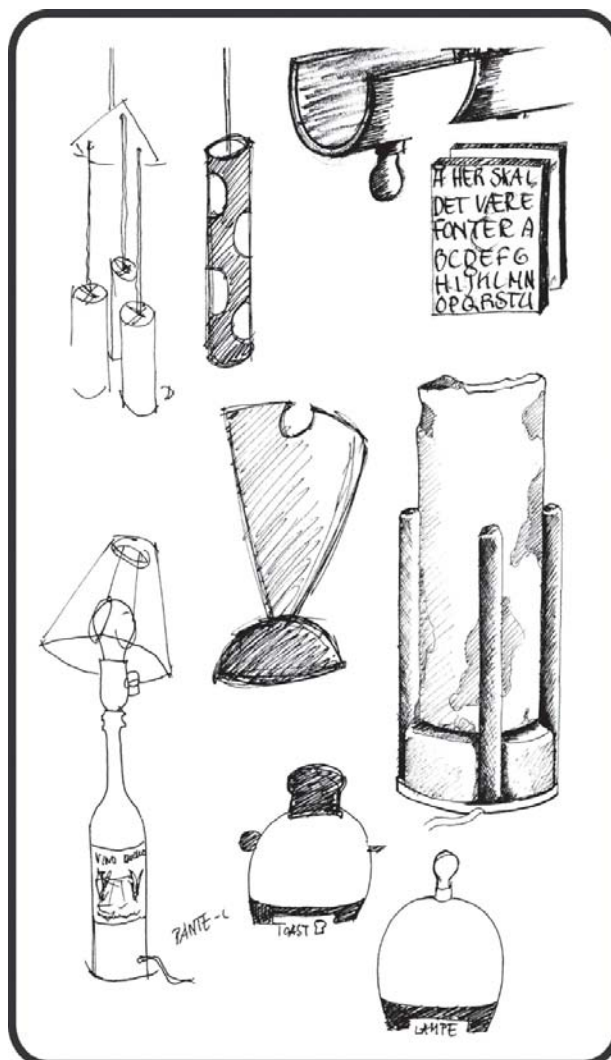
3F FORMGIVNING.

1. SKISSER.

Her kan man jobbe kjapt og leke seg. Det er viktig å få skissert idèene uten å binde seg til en spesiell idé. Ikke tenk på at tegningene skal være pene. De skal kun forklare idèene og gi en pekepinn på resultatet.

2. TANKER OMKRING IDÉENE.

Skriv ned stikkord som forklarer idèene i tillegg til skissene.



3. LØSNINGER NÅR DET GJELDER FUNKSJON, FORM OG DETALJFORM.

Tenk igjennom og notèr ned og skissèr ulike løsningsforslag når det gjelder både funksjon, form og detaljform.

TIPS!!

Gjør noe som gir deg nye inntrykk og opplevelser. Husk at du har mange sanser og at inspirasjon ikke bare kommer av det du ser, men også av det du føler, lukter og hører.

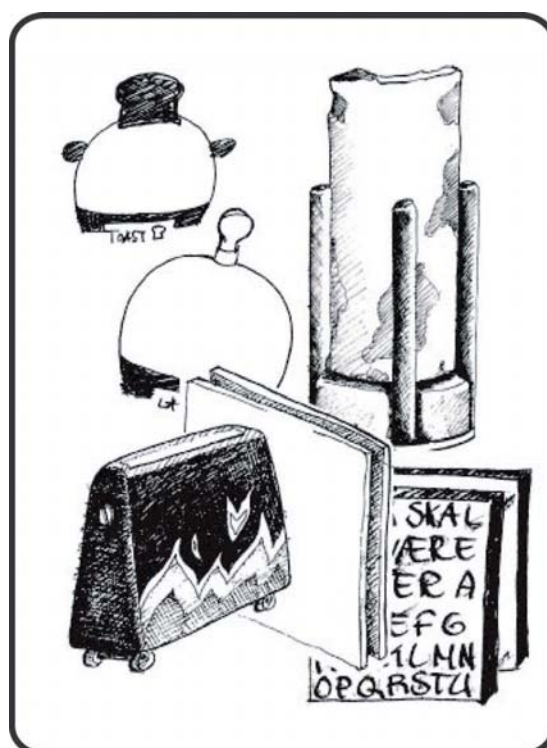
Hold sansene våkne, vær bevisst i øyeblikket, ha oppgaven i bakhodet og la underbevisstheten jobbe for deg!!!

4. VALG AV IDÉ MED BEGRUNNELSE.

Gå igjennom idéene og velg ut en som man tror lar seg gjennomføre og som kanskje vil besvare/løse problemet som skal løses. Drøfting innen klassen og med læreren vil være fruktbart for å få hjelp og veiledning i valg av idé.

5. MOODBOARD.

Et moodboard brukes av designere for å hjelpe dem fram til et mest mulig helhetlig produkt. Det er et verktøy for å sikre at produktet eller gjenstanden formidler den stemningen eller det budskapet man ønsker å formidle. Her handler det om å lete etter "riktig" stemning for det konkrete produktet. Fra det øyeblikket oppgaven blir



utlevert skal man ta vare på alle "inntrykk" man faller for. Kanskje er det fargesammensetningen på en plakat, stemningen i et bilde, formen på en stein eller en detalj på et produkt. Lag en collage der det limes inn alt som kan si noe om hvilket inntrykk man vil at sluttproduktet skal gi.

6. SCENARIO/STORYBOARD.

Når en designer eller en gruppe designere har funnet ut hvilken idé de skal velge, bruker de mye tid på hvordan de skal presentere idéen. De vet at de må overbevise kjøperen/oppdragsgiveren om at deres idé er den beste. Derfor "forklarer" de ofte idéen gjennom et storyboard eller et scenario. Et storyboard er ganske lik en tegneserie. Her forklarer man hvordan et produkt er tenkt å fungere. De bruker gjerne en lekende, lett og humoristisk tone. Man kan også se for seg et scenario, en scene, eller en situasjon hvor produktet er i bruk. Eller hva med å skrive en fortelling eller et dikt? Hva som helst for å selge nettopp deres idé. Man kan se på dette som en reklame der designeren reklamerer for idéen sin, ikke for brukeren, men for oppdragsgiver.

7. TEGNING AV PRODUKTET.

Her skal det tegnes hvordan man ser for seg at produktet blir seende ut når det er ferdig. Tegn produktet fra flere vinkler og bruk god tid på tegningene. Disse tegningene skal også være med på å selge idéen.

4F FRAMSTILLING.

1. ARBEIDSTEGNING MED MÅL.

Nå gjenstår det en del arbeid før man kan gå i gang med å lage en prototyp av produktet. En prototyp er en prøveutgave av produktet.

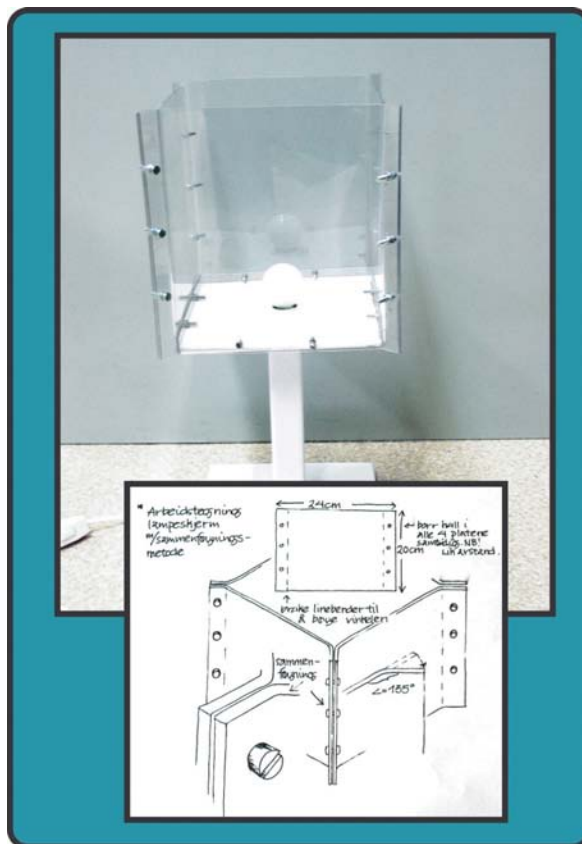
Først og fremst må det lages gode og presise arbeidstegninger på hvordan man skal lage produktet.

2. ARBEIDSPLAN.

En arbeidsplan er en oversikt over nødvendig materiell, verktøy, utstyr og rom. Det er nødvendig å planlegge arbeidet godt slik at man har det man trenger når man trenger det.

3. MATERIALOVERSIKT

Skriv ned navn på de materialer, skruer, mutre o.l som skal brukes eller har vært brukt under produksjonen av prototypen. Ta også med dimensjoner og materialegenskaper.



4. OVERSIKT OVER SAMMENFØYNINGSTEKNIKKER.

Hvilke sammenføyningsteknikker har eleven valgt?
Egnet disse seg til det valgte materialet?

5. ANDRE LØSNINGER.

Eventuell overflatebehandling og teknikker brukt i den forbindelse

6. LAGE PROTOTYPEN.

Bruk flid og vær nøyaktig i arbeidet!!!
Man bør ta seg tid til å sjekke ut usikre delløsninger eller områder slik at man er sikker på at det totale resultatet blir bra.

7. VURDERE PROTOTYPEN.

Ble resultatet bra? Ble det slik man hadde sett for seg at det skulle bli? Om ikke, hva ble ikke slik man hadde tenkt og hvorfor? Ble det gjort noen endringer underveis, om så, hvorfor? Fungerer produktet slik det var tenkt? Hva kunne vært gjort annerledes?

8. EVENTUELL PRODUKSJON

LÆRERVEILEDNING

1F FORMULERING OG MARKEDSUNDERSØKELSE

1. DEFINÉR PROBLEMET – formulér en problemstilling.

Det er viktig at elevene har en bevisst holdning til hva de blir spurt om å gjøre og at de lærer seg å analysere oppgaveteksten de får. Det er også viktig at de får øvelse i å formulere problemstillinger selv, da dette er noe de stadig vil møte både i videregående skole og ved annen utdanning. Dette punktet kan elevene gjøre alene, i gruppe eller i hel klasse og i samarbeid med lærer.

Eksempler på spørsmål eleven kan stille seg:

Hva skal jeg lage?

Hvilket behov skal produktet dekke?

Hvordan skal det fungere?

Hvem skal jeg lage det for?

Står det noe i oppgaven om hva jeg skal lage det av?

Hvor lang tid har jeg?

Hvilke verktøy har jeg til rådighet?

Skal jeg gjøre det alene eller i gruppe?

2. BRAINSTORMING/IDÉMYLDRING.

Det er lurt å idémyldre rundt *funksjon* først, da det er der fokus i første omgang må ligge. Funksjon har stor innvirkning på både materialvalg, form og størrelse på et produkt.

Deretter myldrer man rundt materialer, og man kan snakke litt omkring form. Målet med denne delen er å tømme hodet for de tanker og idéer elevene har gjort seg så langt. Man åpner også for en del tanker omkring dette med funksjon, materiale og form.

Det er viktig at elevene leker seg masse og at vi som lærere oppfordrer dem til å møte enhver idé på en positiv måte. Ingen idé er for teit!

"Du skal ikke mobbe idéer, de kan ikke forsvare seg"

Stig i "STIG OG STEIN"

Vektlegg gjerne at elevene ikke må henge seg opp i en idé tidlig i prosessen, mange ting kan ennå dukke opp underveis.

Prøv å inspirere elevene til å ta fatt på oppgaven.

En "starter" som trigger elevene er avgjørende både for motivasjon og innsats.

*"The man who makes no mistake
does not usually make anything"*

Bishop W.C.Magee

KREATIVITET = Kunsten å overrumple seg selv.

Erik Lerdahl

3. FORDELING AV ARBEID.

En skjematisk plan over hva som skal gjøres, hvor, når og av hvem. Når selve produktet/prototypen skal lages, kan det være lurt for elevene å ha en arbeidsplan over de ulike oppgavene som må gjøres. På denne måten har de oversikt og kan fordele oppgavene seg imellom hvis de jobber i grupper. En slik arbeidsplan bør også inneholde en liste over hvilke materialer og verktøy de trenger. Slik kan læreren kjøpe inn utstyr og materiell i god tid før elevene trenger det.

4. MARKED/KONKURRENTER.

Denne fasen dreier seg om innhenting av informasjon. Her skal elevene sanke inn opplysninger via internett, bibliotek, butikker, kataloger, bedrifter m.m.

Hva de undersøker vil variere etter oppgaven, og det er gunstig at du som lærer gir dem noen spørsmål eller stikkord slik at de vet hva de skal lete etter. Eksempel på spørsmål finner du i kapitlet om designprosessen.

Etter slike undersøkelser kan det være nyttig å gå tilbake til en ny runde med idémyldring.

5. BRUKER/MÅLGRUPPE.

Et produkt er alltid tiltenkt en spesiell målgruppe. Dette vil stille krav til produktet både når det gjelder funksjon, materialvalg og utseende/form.

Elevene trenger sannsynligvis hjelpespørsmål og stikkord også her, i alle fall i nybegynnerfasen.

Utfyllende kommentarer og eksempler på spørsmål finnes i kapitlet om designprosessen.

6. FUNKSJON/FUNKSJONSANALYSE/SIKKERHET.

Her skal eleven gå nærmere inn på funksjonsløsninger i henhold til produktets funksjon. På dette tidspunktet kan man kanskje komme inn med teori omkring de kunnskaper eleven trenger for å få produktet til å fungere.

Sikkerhet er viktig for et produkt. Alle produkter som innebærer en eller annen form for risiko skal kvalitetssikres av lærerne før de blir sendt med elevene hjem. Dette gjelder i særlig grad elektriske produkter.

Elevene må også tenke sikkerhet når de designer produktet, og det er vår oppgave som lærer å veilede dem i forhold til dette.

7. UTSEENDE/FORM/DETALJFORM.

Elevene må gjøre seg opp en mening om hvilke begrensninger funksjonen stiller til formen. Stikkord her er størrelse, plassering, form osv.

Denne delen skal kun noteres ned som skriftlige kommentarer og eventuelt noen forklarende skisser. Det er snakk om en bevisstgjøring av elevene.

8. MATERIALE.

Det er viktig at elevene gjør et bevisst valg i forhold til hvilket materiale de lager produktet i. Det handler både om sikkerhet, styrke, egnethet og miljø. Vi som lærere kan på forhånd gå inn å begrense valgmulighetene til elevene i oppgaveteksten. Vi må jo ta hensyn til hvilke materialer og redskaper vi har tilgjengelig, i tillegg til både tidsressurser og kostnader.

Bruk av gjenbruksmaterialer er gunstig i skolen, og det gjelder å ha øyne og ører åpne slik at man kanskje er heldig og får tak i restmaterialer billig.

Avkapp av speil, glass, tre, stål, sink o.l. er mulig å få tak i på byggplasser og ved diverse fabrikkutsalg. Man kan også ta i bruk tomme blikkbokser, gammelt kjøkkenutstyr, brukte leker, gamle bildekk osv. Her er det bare å slippe fantasien løs.

2F FUNKSJON OG TEKNIKK.

1. BRUK AV VERKTØY OG MASKINER.

Her må elevene tilegne seg de kunnskaper og ferdigheter de trenger for å lage en prototyp av produktet de skal designe. Dette kan foregå i form av kursing.

2. LÆRING AV NØDVENDIG TEKNIKK.

Elevene må oppøve ferdigheter i de ulike teknikkene de må beherske for å lage prototypen av produktet de skal designe. Dette gjelder både teknikk for selve lagingen av produktet men også omkring de ulike funksjonsløsningene som et eventuelt produkt har. Dette kan foregå i form av kursing.

3. FUNKSJONSUTPRØVING.

Her skal elevene teste ulike funksjoner i henhold til oppgaven. Klarer de å få produktet til å fungere slik de har tenkt?

4. NYE FUNKSJONSLØSNINGER OG NYTENKING.

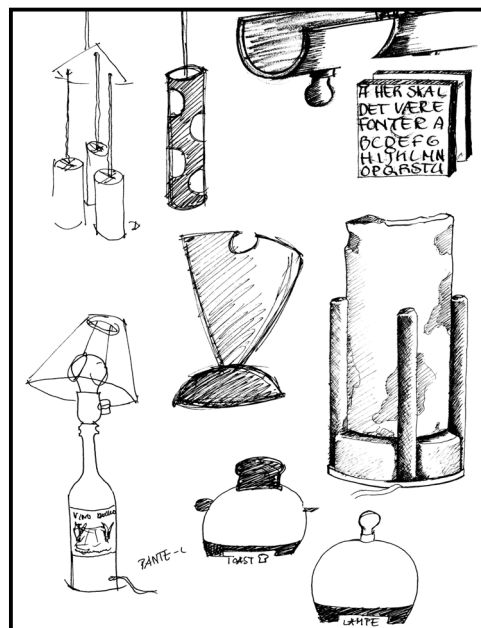
Klarer elevene å tenke ut nye funksjonsløsninger på bakgrunn av den kunnskapen og de ferdighetene de har tilegnet seg?

3F FORMGIVNING.

1. LØSNINGSIDÉER/KONSEPTIDÉER.

Under dette punktet skal elevene jobbe med idéutvikling. De kan lage kjappe skisser og kommentarer i forhold til den helhetlige tanken rundt produktet og løsninger omkring selve produktet. De skal jobbe kjapt og leke seg. Måten man presenterer idéene på er ikke så viktig her, det er mer ment som en fase der elevene lager "knagger" å henge idéene sine på.

Etter denne fasen skal elevene gjøre et valg angående hvilken idé de liker best, har mest tro på og som også lar seg gjennomføre med de materialer, verktøy og ressurser de har til rådighet. De må også vurdere tiden de har i forhold til hvor lang tid de tror de bruker på å lage produktet, samt at de må vurdere egne ferdigheter i forbindelse med framstillingsarbeidet.



2. MOODBOARD.

Moodboard er en form for collage der elevene samler ulike bilder m.m. som sier noe om hvilket uttrykk de vil at produktet skal ha. Gjør elevene bevisst på at dette punktet kommer slik at de kan ta vare på alt av interesse fra starten av.



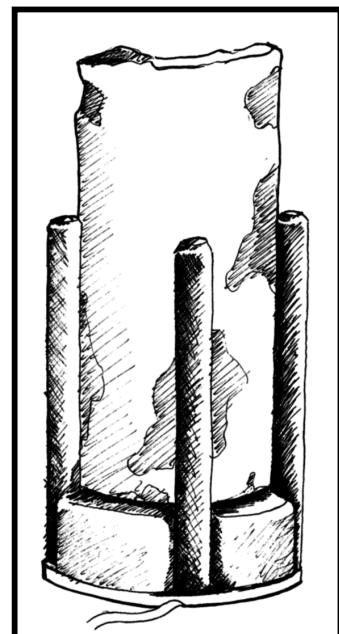
3. SCENARIO/STORYBOARD.

Her skal idéen formidles i form av en eller annen presentasjonsform. Scenario handler om å formidle idéen gjennom tekst. Her er det en ypperlig mulighet for å samarbeide med norskfaget. Hva med å be dem skrive om et scenario der produktet er i bruk, i form av et dikt? Mulighetene er mange.

Storyboard er den tegnede varianten. Man formidler en situasjon der produktet er i bruk ved hjelp av en form for tegneserie. Oppfordre gjerne elevene til å ta i bruk humor.

4. TEGNING AV PRODUKTET.

Produktet skal tegnes tredimensjonalt og helst fra flere vinkler. I tillegg bør de lage tegninger av detaljformene. Disse tegningene skal være en del av konseptpresentasjonen og det er derfor viktig at elevene legger flid i disse



tegningene. Hvis elevene behersker perspektivtegning, kan de benytte seg av dette, hvis ikke kan de tegne tredimensjonal tegning uten perspektiv (isometrisk tegning) ved hjelp av gridark. Elevene bør også få en innføring i teksturbegrepet og bør øve opp ulike teknikker for å gjengi ulike materialer i tegningene sine. IKT er en del av faget. Bruk av for eksempel AutoCad i arbeidet med 3.dimensjonalt designarbeid er gunstig. Om elevene jobber med reklame, emballasjedesign, grafisk design eller lignende, kan ulike typer billedbehandlingsprogrammer være nyttig. Egnede dataprogrammer for design og konstruksjon er på vei inn i norsk skole, og med et riktig brukergrensesnitt vil dette skape mange muligheter for kreativitet og konstruktivt arbeid.

"Hjemme hos meg er det en lysbryter som ikke virker. Nå og da skrur jeg den av og på bare for å undersøke. I går fikk jeg en telefon fra en dame i Tyskland som ba meg om å kutte ut."

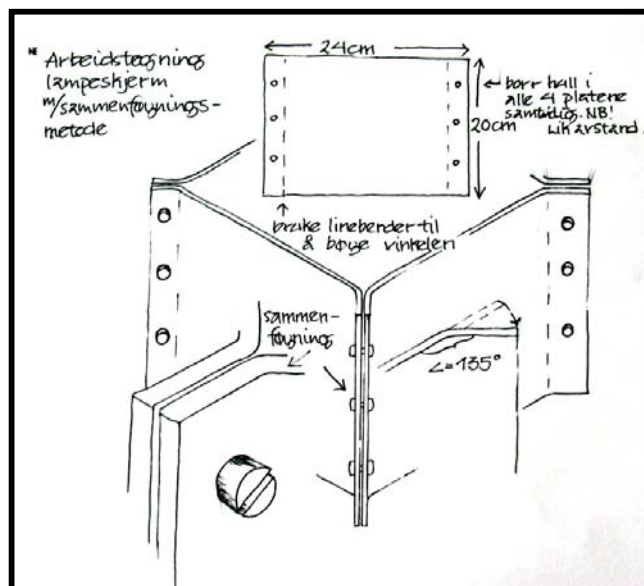
Steven Wright



4F FRAMSTILLING

1. ARBEIDSTEGNING MED MÅL.

Dette er en tegning over produktet eleven skal lage, fra alle fire sidene, todimensjonalt eller tredimensjonalt, med mål på de ulike delene som skal settes sammen. NØYAKTIGHET ER VIKTIG!



2. ARBEIDSPLAN.

En arbeidsplan er en skjematisk plan over hva som skal gjøres, hvor, når og av hvem. Når selve produktet/prototypen skal lages, kan det være lurt for elevene å ha en plan over de ulike oppgavene som må gjøres. På denne måten har de oversikt over, og kan fordele de ulike oppgavene seg imellom hvis de jobber i grupper. En slik arbeidsplan bør også inneholde en liste over materialer og verktøy som elevene trenger. Slik kan læreren skaffe til veie det utstyr og materiell elevene trenger god tid i forveien.

3. SAMMENFØYNINGSTEKNIKKER.

Dette er en plan over hvilke sammenføyningsteknikker eleven velger å bruke, både tekst og skisse. Husk at valg av sammenføyningsteknikk er viktig både i forhold til levetid og utseende. En bør jakte på "den gode forbindelsen" både funksjonelt og estetisk.

4. PROTOTYP.

Når eleven skal lage en prototyp av produktet, er det viktig at vi oppfordrer til flid og at vi på forhånd har latt dem tilegne seg de ferdigheter og kunnskaper de trenger for å lage produktet. De vil garantert møte problemer underveis. Da skal vi som lærere være der og veilede dem til å finne andre og gode løsninger. Det er viktig at de får prøvd seg selv først og at vi bare kommer med små hint og tips som hjelper dem på veien. Alle problemer de støter på og løsninger på disse skal dokumenteres i en logg som skal følge prosjektmappa. Slik blir det enklere for oss å vurdere prosessen til den enkelte elev. Evne til problemløsning er et av kompetansemålene i faget.

5. VURDERE PROTOTYPEN.

Elevene bør gå tilbake til problemstillingen de startet med og til grunnidéen for å se om de har nådd de mål de har satt seg. Har de svart på det problemstillingen spurte etter? Refleksjon er viktig, og elevene bør notere seg hva som eventuelt gikk galt og hva de ville forbedret om de skulle laget en prototyp til.

ARBEIDSMÅTER, PRESENTASJON OG VURDERING.

1. Å PRESENTERE PRODUKT OG PROSESS.

Hva som presenteres og hvordan det gjøres vil selvfølgelig variere etter hvilket trinn eleven befinner seg på.

Prosesen presenteres i en prosessmappe som i hovedtrekk har følgende innhold:

1. Forside m/ navn, skole, klasse, fag og prosjekttittel.
2. Oppgave og problemstilling /problemformulering.
3. Tidsplanleggingsskjema og arbeidsfordelingsplan.
4. Resultat av undersøkelser (foto, notater, skisser)
5. Kort sammendrag/konklusjon av undersøkelser.
6. Løsningsidéer / konseptidéer.
7. Konseptutvikling:
 - a) Begrunnelse for valg av idé.
 - b) Moodboard
 - c) Storyboard/scenario
 - d) Tegning av produktet
8. Arbeidsplan og arbeidstegninger
9. Valg av materiale og teori omkring de materialer som er valgt.(materialegenskaper m.m)
10. Sammenføyningsteknikker
11. Oversikt over verktøy eleven har brukt
12. Eventuell overflatebehandling/finish
13. Foto av prototypen og logg for arbeidsprosess.

Presentasjon av produktet kan skje på mange ulike måter. Man kan ha en utstilling, presentere for klassen eller for en tenkt oppdragsgiver.

Det er viktig at elevene får vist fram det de har laget. Det virker motiverende og viser at vi setter pris på det de gjør.

2. VURDERING

Siden design omhandler både arbeidsprosessen og det ferdige produktet er det naturlig at det er både produkt og prosess som vurderes. Hva som vektlegges vil variere fra prosjekt til prosjekt. I hovedsak kan man si at de punktene elevene har jobbet med i designprosessen er det de vurderes i.

Mulige vurderingsområder:

- Idé
- Undersøkelser / Research
- Hensyn til bruker, miljø, økonomi m.m.
- Funksjon/ sikkerhet
- Form/ design
- Tegneferdighet
- Estetisk sans
- Konseptpresentasjon /idéformidling
- Tekniske løsninger
- Utarbeiding av prototyp
- Refleksjon
- Problemløsning
- Samarbeidsevne
- Planlegging
- Mappepresentasjon (orden, flid m.m.)
- Holdning
- Innsats

Du kan sikkert komme på flere punkter, og hvert av de nevnte punktene har et hav av underpunkter. Det er opp til deg som lærer å avgjøre hva som skal vektlegges i de ulike prosjektene. Det er viktig at elevene på forhånd vet hva de blir vurdert i slik at de har en reell sjanse til å arbeide mot en så bra karakter som mulig.

3. ARBEIDSMETODER

- Elevene skal arbeide med å studere ferdige produkter fra sin hverdag og de skal arbeide med å lage tekniske løsninger på praktiske utfordringer.
- Bruk av problemløsningsteknikker er en viktig del av fagområdet.
- Opplæringen i Teknologi og design bygger på praktisk arbeid som omfatter den kreative prosess fram til det ferdige produkt.
- Det skal arbeides flerfaglig, gjerne i arbeidslag. Prosjektbasert undervisningsmetodikk er godt egnet for fagområdet.

Teknologi og design er et fag med stort fokus på praktisk arbeid. Tanken er at elevene via praktisk erfarte prosesser skal tilegne seg teknologiske kunnskaper. De skal få erfaring med problemløsning både når det gjelder tekniske løsninger og form /estetikk. Det er logisk at de oppgaver som gis elevene tar utgangspunkt i utfordringer hentet fra elevenes virkelighet.

4. OPPGAVETYPER

Det fins mange ulike måter å vinkle oppgavene i faget, men i hovedsak kan man dele dem inn i tre typer oppgaver.

Behovsbaserte problemstillinger av typen:

- Du kommer fra trening og skal ta deg et deilig bad. Du setter på vannet for å fylle opp i badekaret. Mens badekaret fylles ønsker du å spise litt. Det fører til at du må springe fram og tilbake mellom kjøkkenet og badet for å sjekke når badekaret er fullt. SLITSOMT!
Design og lag en badekaralarm som varsler fra når badekaret er fullt.
- Bestemor klarer ikke å åpne pilleesken. Hun bor alene. Hun trenger medisin hver fjerde time. Hvordan kan hun få den medisinen hun trenger?
Design og lag en løsning som vil hjelpe henne å ta medisinen regelmessig.

I noen tilfeller kan det være gunstig å la elevene selv finne "behov" fra sin hverdag. Denne typen oppgaver vil i hovedsak ha fokus på problemløsning i forhold til funksjon og det å finne "smarte" løsninger (systemer) som imøtekommer et gitt behov. Det er likevel av betydning hvordan produktet utformes fordi vi mennesker er opptatt av utseendet til de gjenstandene vi omgir oss med.

Oppgaver som disse vil stille krav til problemløsning og analytisk tenkning i tillegg til at det krever god trening i å jobbe med faget.

Oppgaver med fokus på å forbedre funksjonsløsninger:

- Forbedre helleløsninger på for eksempel en juicekartong
- Forbedre lukke/åpne- mekanismer

- Designe og lage en bil som går bra i oppoverbakke.

Her ligger fokus på å bedre eksisterende funksjonsløsninger på et gitt produkt. Man kan også legge fokus på forbedring av utseende.

Oppgaver med gitt funksjon:

Her ligger fokus på utseende/design/form i tillegg til innlæring av teknologiske ferdigheter.

- Design og lag en klokke.
- Design og lag en lampe.
- Design og lag et bestikk.

Det er viktig å påpeke at funksjon ikke bare innbefatter tekniske løsninger. Enhver bruksgjenstand og ethvert produkt har en funksjonsrolle som skal fylles.

Slike oppgaver er i hovedsak ment å øve opp elevenes evne til å skape en gjenstand med god form som også fungerer godt. En slik type oppgave vil egne seg på alle trinn, man justerer vanskelighetsgraden etter hvor avansert funksjon produktet skal ha.

Det er viktig at elevene får god trening i selve designprosessen slik at de har mulighet å sitte igjen med et så bra produkt som mulig.

5. OPPGAVETIPS

De ulike oppgavetipsene nedenfor egner seg på ulikt vis til flerfaglig samarbeid mellom de fleste fag.

Design og lag:

- Brettspill
- Partyhatt
- Cd-cover
- Kjøleskapsmagnet
- Skilt
- Mobiltelefon
- Plakat til valgkampanje
- Bestikk
- Skaftdesign kniv, ostehøvel o.l
- Juicekartong (hellemekanisme)
- Vaskemiddel (åpne/lukke-løsning)
- Nytt sjokolademerke
- Melkekartongdesign
- Nytt brusmerke
- Nytt potetgullmerke
- Nytt parfymemerke
- Nytt kjeksmerke
- Nytt dropsmerke
- Design og lag en berg og dalbane.
- Design og lag "bil" – konkurranse mellom alle klassene (ulike kategorier, fokus på å gjøre bedre)
- Design og lag skilt
- Design og lag et musikkinstrument til en blekksprut, en fugl, en flue, en giraff, en edderkopp.

ETTERORD:

Lykke til med bruken av dette heftet :o)

Jeg tar mer enn gjerne imot tilbakemeldinger og kommentarer angående både innhold og bruk.

Jeg er å treffe på:

elisabeth.kanebog@tromsoskolen.no

Forfatter: Elisabeth Rebekka Killie Kanebog

Illustrasjoner og layout:

Elisabeth Rebekka Killie Kanebog

TEKNOLOGI & DESIGN

Programmet Teknologi i Skolen er RENATEsenterets satsing på teknologi i grunnskolen

Programmet har følgende målsetning:

- å spre forsøk med teknologi og design til så mange grunnskoler som mulig, slik at erfaringene kan danne grunnlaget for et teknologitema i norske læreplaner.
- å bidra til at teknologi blir et tilbud i lærerutdanningen
- å utvikle idéhefter og undervisningsmaterieell



Elever fra Kråkstad skole, Ski

Det satses på å:

- Gi elevene i grunnskolen økt kunnskap om teknologi i hverdagen
- Skape bedre forståelse for sammenheng mellom teknologi og naturvitenskap
- Sette teknologi og teknologiutvikling i historisk og samfunnsmessig sammenheng
- Utvikle praktiske og estetiske ferdigheter ved å utforme produkter
- Utvikle ferdigheter i å anvende IKT, for eksempel i designprosessen
- Støtte opp under matematikk og naturfagene
- Bidra til at teknologi blir en del av allmenn-dannelsen



Datastøttet design og konstruksjon

Skoler i programmet:

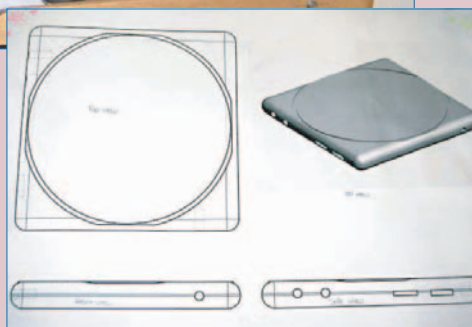
Alle fylker har skoler med i teknologinettverket

Om programmet:

- Fagområdet kalles *Teknologi og Design* (T&D)
- T&D er en tverrfaglig møteplass mellom teori og praksis. - Kunnskap fra Naturfag og Kunst og håndverk blir anvendt.
- Det estetiske (design/formgivning) er viktige elementer
- L-97 gir store muligheter for faget som prosjektarbeid
- Stortingsmelding nr. 30, Kultur for læring, foreslår teknologi og design som et tverrfaglig emne

Litt om faglig innhold:

- *mekanikk, strukturer, konstruksjoner
- *utveksling, kraftoverføring
- *lage produkt av plastmateriale/metall
- *elektrisitet i forskjellige sammenheng



Forankring i det offentlige skoleverk:

Det er en klar målsetning at det fulle ansvar for *Teknologi og Design*, økonomisk og faglig, skal forankres i det offentlige skoleverk.

Støttespillere:

Norges Ingeniørorganisasjon - NITO, Tekna – Teknisk – naturvitenskapelig forening, Norges Forskningsråd, NHO, bransjeforeningene TELFO og TBL, Læringscenteret/-Utdanningsdirektoratet