

Innovation och konstruktion, åk 7–9

En framträdande del i teknikämnets syftestext handlar om att åstadkomma lösningar på behov eller problem som människan ställs eller har ställts inför. Det ligger därmed i ämnets natur att vara innovativ och söka lösningar bland annat genom att konstruera saker. En framkomlig väg till att skaffa sig kunskaper om olika sätt att lösa behov eller problem är att bland annat studera de lösningar som finns runt omkring oss. De artefakter som vi dagligen använder ger en god bild av funktioner, mekanismer och materialval bland annat.

I denna modul presenteras ett antal olika aspekter gällande innovation och konstruktion. De olika delarna behandlar bland annat entreprenörskap, innovationer, konstruktionsarbete i skolan och frågan om hållbarhet gällande bland annat produktion. Texterna innehåller förutom forskning och fakta flera förslag på övningar att göra i undervisningen.

Syftet med modulen är att belysa vikten av att låta eleverna träna sina förmågor i att identifiera och analysera tekniska lösningar utifrån ändamålsenlighet och funktion. Även att ge eleverna möjlighet att identifiera problem och behov som kan lösas med teknik och utarbeta förslag till lösningar. Ett vidare syfte med modulen är att ge förslag på hur detta kan gestaltas, konkretiseras och visualiseras i skolan.

Modulen består av följande delar:

1. Teknik och entreprenörskap
2. Innovationer
3. Att undersöka tekniska objekt
4. Att bedöma tekniska lösningar och produkter
5. Funktion och estetik
6. Konstruktion i teknikundervisningen
7. Skapa fysiska och digitala modeller
8. Hållbar designprocess

Del 5. Funktion och estetik

Det mesta av de saker och system som vi omger oss med är uttänkta till både form och funktion. Möjligen tänker vi främst på sakers funktion det vill säga hur de ska fungera och underlätta det för oss. Detta gäller även olika tekniska system.

Men det finns en aspekt till, och det är hur produkten är utformad, vilket material den gjorts i, dess färg och tyngd och så vidare. Det rent estetiska är en viktig aspekt för ett föremåls eller systems gångbarhet i olika avseenden. Syftet med den här delen är att belysa design, funktion och estetik i analysen av de saker och system som omger oss.

Del 5: Moment A – individuell förberedelse

Läs

Läs artikeln "Funktion och estetik". Den beskriver hur funktion och estetik är nära kopplade till varandra genom ett antal exempel. Den tar dessutom ett ordentligt tag om begreppet design och den så kallade designprocessen. För gärna anteckningar som underlag till diskussionen i moment B.

Material



Funktion och estetik
Staffan Sjöberg

Funktion och estetik

Staffan Sjöberg

Att teknik utvecklas betraktar vi idag som självklart. Förändringen sker på alla områden, såväl vad gäller teknikens uppgifter som de metoder och de föremål som kommer till användning. Den sker i stort som i smått, och förs framåt såväl av individer som i företag och stora organisationer. ”Funktion och estetik” ger ett av flera perspektiv på hur teknik kan utvecklas. Det handlar i första hand om hur det går till när föremål, små eller stora, formges för att samtidigt både fylla en teknisk funktion och bidra med något slags skönhetsvärde.

Ibland kan man tidigt ana i vilken riktning förändringar sker. Så kan man exempelvis utan att vara expert se att diskussionen om fordonstrafiken på ett annat sätt än tidigare domineras av frågor om energitillgång och nedsmutsning. Det beror naturligtvis på att våra teknikval påverkar både människor och miljö och att det finns en betydligt större insikt om det idag. Hållbar utveckling är ett raster som läggs på mycken teknikutveckling där teknik är en del av problemet men också en del av lösningen. Teknik hänger samman i stora system och större system ökar behovet av produkter med nya funktioner och utseenden där hållbarhet inför framtiden är ett krav

Kopplingen mellan funktion och estetik är central i vår vardag. Därför försvarar den också en plats i teknikundervisningen, inte minst då teknikämnets syfte bland annat är att utveckla intresse och kunskaper om tekniken som omger oss.

Funktion

Låt oss först undersöka litet närmare vad som menas med ordet funktion. SAOL ger det två skilda innebörder: dels uppgift, dels fungerande dvs sätt att fungera på.

Exempel på funktion i betydelsen ”uppgift”:

Dörrlåsets funktion är att kunna låsa en dörr och stänga ute obehöriga. Här handlar alltså funktionen om vad man önskar att en viss teknik eller artefakt ska uträtta, dess uppgift.

Exempel på funktion i betydelsen ”sätt att fungera på”:

Dörrlåsets funktion i betydelsen fungera handlar om hur det faktiskt fungerar rent mekaniskt med låskolv, hävstänger, fjädrar och dyl.

Kravspecifikation

En lista över förväntade egenskaper hos en teknisk lösning kallas ofta kravspecifikation. Vad förväntas exempelvis en vanlig hiss innehålla eller utföra? Det varierar självfallet beroende på hissens ålder, storlek och placering, men en kravspecifikation blir i vilket fall ganska lång.

Listan nedan gör inte anspråk på att vara fullständig utan tjänar bara som exempel på vad som kan hittas om några minuter anslås till inventering gällande hissar. Observera att en ”riktig” kravspecifikation normalt är mycket mera detaljerad, oftast med mått av olika slag, val av material samt ekonomi.

- Köra till rätt våningsplan för hämtning
- Öppna dörren (ibland med en dubbel dörr, dels en för varje plan, dels en som följer med hissen) för att släppa in eller av passagerare
- Ta emot en adress dvs önskat våningsplan
- Stänga dörr
- Röstmeddelande
- Mjuk start
- Mjuk inbromsning
- Anordningar som förhindrar klämskador
- Luftkonditionering
- Uppfällbar sits för den som är trött i benen
- Handtag eller räcke att hålla i sig i
- Spegel
- Informationstavla: svenska, engelska och Braille-skrift
- Motor
- Vajrar
- Larm
- Nödstopp
- Belysning
- Motvikt
- Information om besiktning
- Information om belastning
- Information om klämskaderisker vid fellast

- Larm vid överbelastning
- Automatisk nödbroms
- Automatiskt stopp vid viss felplacering
- Musik
- Belysning i hisskorgen
- Belysning i knapparna

Läsaren kan säkert hitta flera exempel som kan komplettera listan och göra den mer specifik och komplett. Kanske kan vissa delar i listan ovan strykas, varför i så fall? Finns en hiss att tillgå på skolan är det en bra uppgift att studera den och fundera/diskutera skillnader mot andra hissar eller mot listan. Listan lämpar sig bra som en övningsuppgift i teknik oavsett ålder. Här tränas förmågan att identifiera och analysera samt använda teknikens begrepp.

Estetik

Estetik är vetenskapen om det sköna. Estetisk kan man säga om något som har att göra med estetik, ofta i positiv mening. Det översätts också ofta med vacker eller smakfull. Det är svårt att hävda att skönhet kan bedömas objektivt, alltså oberoende av vem det är som uppfattar den. Skönhet låter sig ogärna beskrivas exakt, som exempelvis en viss färg eller vikt. Många menar i stället att "skönheten ligger i betraktarens öga".¹ Tillverkande företag söker därför inte bara presentera sina produkters tekniska egenskaper utan även kommunicera de ofta outtalade riktlinjer man hoppas att de ska bedömas efter. Ganska många produkter – inte minst i det dyrare segmentet – presenteras konsekvent i vissa miljöer, som även de är utformade av producenten för att tilltala köparen och inte bara sälja produkten utan även livsstilen den förknippas med.

Estetiskt intressanta egenskaper

Det finns många egenskaper som har estetisk betydelse utan att därför göra att produkten uppfattas som vacker eller ful. De kan nämligen inbjuda till diskussion om egenskaper som inte är väsentliga för funktionen. De kan alltså, bidra till ett föremåls

¹ "Beauty is in the eye of the beholder", se <http://www.phrases.org.uk/meanings/beauty-is-in-the-eye-of-the-beholder.html>

skönhetsvärde, men hur och i vilken riktning beror på vem som uttalar sig och i vilket sammanhang det sker.

Exempel på sådana egenskaper hos produktens form eller material:

- kantighet, rundhet etc.
- färg
- värmeledningsförmåga (påverkar värmetransporten när man rör vid ett material)
- finish
- ytstruktur
- densitet
- hårdhet

Tänker man tillbaka på hissen så är det inte trivialt hur den är utformad, färg, vilka material som använts inuti och exempelvis knapparnas utformning. Inte sällan är det viktigt hur ett föremål känns. Det gäller exempelvis flera av egenskaperna i föregående stycke. I detta sammanhang talar man om taktilitet. Att en upplevelse är taktil betyder att den har att göra med hur det känns att ta på den eller hålla i den.²

Egenskaper som kan styra våra tankar

Former, färger och andra egenskaper ger mer eller mindre tydliga konnotationer, det vill säga associativa bibetydelser. Helst ska det förstås handla om positiva bibetydelser. Vill man att exempelvis hissens knappar ska kännas ordentliga, solida och ge ett gediget intryck? Eller att köksstolen är både snygg, bekväm och stabil? Svaret är nog ja på bägge och det avgör exempelvis materialval, färg och ytstruktur m.m.

Dessutom finns det egenskaper som man inte kan se eller känna, men som på andra sätt hör samman med hur positiv eller negativ man ställer sig till ett visst föremål. Det kan handla om faktorer som ”ekologisk”, Svanmärkning, ”fair trade” och liknande. Även om det kan vara svårt att mäta sådana saker, ger de möjlighet att skaffa sig en uppfattning

² <https://www.kth.se/itm/inst/mmk/forskning/forskningsenheter/system-komponentdesign/maskinelement-tribologi/taktilitet-1.18778>

hur det föremål som man studerar klarar en sådan granskning. Men fortfarande återstår problemet att väga samman egenskaper som är kopplade till helt olika storheter.

Färger, former, material etc. ger ofta associationer till sådant man känner till från andra sammanhang. Rutiga tyger – med rätt mönster och färger – får kanske oss vuxna att tänka på Skottland eller på en fransk restaurang eller den på gustavianska tidens Sverige. Formgivare och reklamfolk utnyttjar denna typ av vinkar, mer eller mindre öppet. Och ofta uppfattar man associationerna som positiva. De blir därmed säljande, i enlighet med formgivarens plan.

De egenskaper som gör det möjligt att förse en artefakt med den sortens inbyggda associationer blir en del av artefaktens estetiska kvaliteter. Hur dessa sedan används är en annan fråga.

Design

Ordet design har vi lånat från engelskan. Det kan ha litet olika betydelser beroende på sammanhanget och på vem som använder det. Vissa vill tolka det som en huvudsakligen konstnärlig verksamhet – och resultatet av denna – medan andra använder ordet i en mycket vidare betydelse. Man designar exempelvis experiment, elektroniska system och annat som kanske inte ens syns. Den här texten ansluter till NE:s tolkning:

design (engelska, av latin desi'gno 'avbilda', 'framställa'), internationellt använd term för formgivning, dvs. gestaltning av hantverkligt eller industriellt framställda produkter och miljöer. Se industridesign, grafisk formgivning och (beträffande hantverksdesign) formgivning.

I dagligt tal avser ordet vanligen en produkts form, utseende eller metod.

Design med kravspecifikation

Här är en uppgift, som har använts i lärarutbildning som förberedelse inför en första träff. Målet med uppgiften är att påvisa att det trots en relativt detaljerad "kravspecifikation" ofta finns många sätt att lösa uppgiften. Ett sekundärt mål är att deltagarna snabbare lär känna varandra.

Med små förändringar kan uppgiften användas även i skolans olika årskurser. Det är då lämpligt att minska på antalet val och att se till att alla aktuella material finns tillgängliga.

Själva arbetet går ut på att man tillverkar en skylt med sitt namn på, som man kan bära på sig till hjälp för kamrater och lärare. Det ställs vissa krav på namnskylten:

- Den visar tilltalsnamn och efternamn

- Den går att ta av och på
- Man skall inte behöva vara närmare än 1 m för att kunna läsa texten
- Den är inte farlig, tröttande eller obekvämt att bära
- Den tål att tappas i golvet
- Den får inte förstöra kläderna
- Den skall vara något så när beständig, det vill säga tåla en smula nötning, inte vissna, inte mögla, inte ruttna, inte torka sönder, inte förstöras av litet väta (några regndroppar...)
- Den får inte kosta dig mer än högst ett par kronor men skall ändå ge ett något så när gediget intryck

Här kan det noteras att det ibland är enklare att beskriva vad artefakten *inte* ska göra:

inte fastna, inte välta, inte göra illa någon, inte läcka, inte..., vilket tar oss tillbaka till vilket problem som skulle lösas eller önskning som ska uppfyllas.

Här uppstår det ett antal frågor och möjligheter att ta ställning till. När väl ”problemet” är identifierat handlar det om att finna lösningsförslag. I detta exempel blir då till exempel materialval viktigt, liksom hur namnskylten ska fästas. Nedan finns exempel på frågor och möjligheter att ta ställning till.

Av vilket material?

- Trä, metall, papp, plast, glas, lera...

Hur ska man göra texten?

- Skriva med penna, skriva med dator, skrapa, gravera, skära, använda lösa bokstäver, etsa, fotografera...

Var ska man fästa skylten?

- På tyg, på läder, på plast, i knapphål, på glasögon, på huden, i håret...

Hur ska skylten fästas på underlaget?

- Nål, spänne, klämma, kardborre, sytråd, magnet...

Hur ska man få fast fästansordningen på skylten?

- Limma, löda, svetsa, nita, spika, skruva...

Information utöver namnet?

- Adress, telefonnummer, civilstånd, spegling av bärarens personlighet...

Alternativa användningar?

- Nyckelbricka, flasköppnare, dyrk, låstinare, tändare, larm, nödproviant...

Exemplet med namnskylten visar att även en sådan enkel sak kan göras på många olika sätt och att det alltid finns ett antal val som måste göras. Det handlar om förmågan att identifiera problem och behov som kan lösas med teknik och utarbeta förslag till lösningar. Bedömningen av resultatet/produkten handlar sedan dels om den färdiga produkten, dels om processen fram till färdig produkt varför det är av yttersta vikt att eleven på något sätt bokför och argumenterar för sina val i enlighet med skrivningarna i det centrala innehållet.

Arbeta med design i teknik

Det finns många sätt att arbeta med design i teknikämnet. Vilka som passar bäst i en given situation beror förstås på elevernas mognad och förkunskaper samt det specifika innehållet i undervisningen.

Här är några exempel på verksamheter som tangerar förmågan att reflektera över tekniska lösningar och erhålla kunskaper om ändamålsenlighet och funktion och som kan vara lämpliga i inledningen av ett arbetsområde som innefattar design:

- Undersöka – titta på hur saker är designade, utseende och funktion etc.
- Identifiera – hitta specifika lösningar som har specifika funktioner m.m
- Jämföra – finns samma typ av lösningar/design på andra ställen
- Demontera – undersökningarna kan ske genom att ta isär något
- Experimentera – går någon del att avlägsna? Ändras funktionen då? Kan något läggas till etc.

När verksamheten blir mera inriktad på en egen designuppgift, möjligen ett arbete i liten grupp eller enskilt, behöver man kanske öka inslaget av egen kreativitet. Här övas förmågan att genomföra teknikutvecklings – och konstruktionsarbeten. Exempelvis genom att:

- ”Uppfinna”
- Konstruera
- Tillverka
- Pröva

- Presentera, motivera, diskutera
- Rita, skriva och berätta

Resultatet av övningarna i design kan presenteras på olika sätt. I uppgiften kan det också ingå att göra en säljande presentation vilket öppnar möjligheten för att öva förmågan använda teknikområdets begrepp och uttrycksformer.

Förslag på hur det kan gå till:

- Demonstrera
- Läsa högt ur en lärobok
- Läsa i andra böcker, till exempel uppslagsverk eller relevant skönlitteratur
- Fundera över ordens betydelse. Carl von Linné skrev: ”Om du inte känner till namnen försvinner också din kunskap om tingen.”³
- Museibesök
- Studiebesök på arbetsplatser, kanske med föräldrar som guider
- Intervjua
- Spela in och redigera en video
- Dramatisera
- Använda Internet
- Ha e-postkontakt med andra skolor, kanske utomlands.

Designuppgifter i skolan

Inte sällan får elever i uppgift att formge eller ”designa” ett föremål utan att de har hunnit inhämta adekvata kunskaper inför uppgiften. Om uppgiften ska ge förväntat utbyte, till exempel att kunskapsnivån höjs, bör den förberedas så att eleverna känner att de har lärt sig något nytt och att de kan tillämpa den nya kunskapen.

Innan man ger sig in på ett eget utvecklingsarbete bör man ta reda på så mycket som möjligt om det eller de relevanta föremål eller lösningar som redan finns. Vad är det

³ 1737 i skriften *Critica botanica*: *Nomina si nescis, perit et cognitio rerum*.

som är otillfredsställande? Kan man beskriva vad som behövs för en möjlig förbättring? Finns det utvecklingspotential hos något redan existerande, något som borde kunna fungera bättre? Kanske behöver eleven starta med att göra en lista på sådant de tycker kunde bli bättre, saknar eller tycker borde finnas?

I kommentarmaterialet för grundskolans teknikämne påpekas att syftet med teknikämnet inte är att producera fullskaliga tekniska lösningar utan snarare ge eleverna kunskaper om tekniskt utvecklingsarbete. Vidare att undersökningar av tekniska föremål och system är viktiga och att ge förslag på förbättringar likaså. Själva konstruerandet är dock en viktig del av ämnet och det ska leda fram till någon typ av visualisering. Den kan vara i form av en fysisk eller digital modell men även skisser och ritningar är en visualisering. I de senare årskurserna kopplas visualiseringarna till rapporter som beskriver teknikutvecklingsarbetet.

Progression

Det är viktigt att innehållet, trots den relativa frihet som arbetet med design ofta innebär, har en tydlig progression. Annars finns det risk för att det blir ett planlöst arbete utan distinkta inslag av bedömning och reflektion. Progressionen, som ofta har flera dimensioner, bör också framgå på flera sätt.

Ett är att konsekvent göra det tydligt att det nya bygger på det redan bekanta. Därav framgår att man förväntas komma ihåg det man har lärt sig så att det kan komma till användning vid ett senare tillfälle. Om exempelvis papp används vid en konstruktion så förväntas eleven veta hur papp beter sig nästa gång det utgör materialet för en modell/konstruktion. Eller om en gummisnodd används för att åstadkomma en rörelse så kan den kunskapen användas vid en ny konstruktion med en annan typ av rörelse.

Ett annat är att de tekniska funktioner som är aktuella i sammanhanget blir svårare och svårare. De nya kunskaper eleverna skaffar sig på olika teknikområden ger möjligheter att lösa allt mer komplexa uppgifter. Om exempelvis kugghjul studeras så blir det senare en användbar kunskap vid studier/konstruktioner av roterande delar och utväxling. Eller att enkla kopplingar med elektroniska komponenter ger kunskaper inför programmering.

Ett tredje är att låta det bli flera faktorer att väga in, exempelvis genom att arbetet kopplas till ytterligare något tekniskt system. Om exempelvis en micro:bit programmeras för att styra ett trafikljus så är det naturligt att tala om vägar och infrastystem som rör det. Men också om trafiksäkerhet och elektroniska kommunikationssystem som styr exempelvis trafiksignaler via sensorer.

Ett fjärde är att i den mån det är möjligt att undvika att göra samma sak i olika årskurser såvida inte en progression sker som blir tydlig för eleverna. Exempelvis är det inget fel att bygga broar för att studera hållfasthet, form och materialval. Men ska det göras i

flera årskurser måste det med nödvändighet ske en progression gällande de krav läraren ställer på produkten. Annan design, dvs hur något ser ut, är inte en progression i ordets rätta bemärkelse.

”Designprocessen”

Elever tycker ofta att det är roligt att försöka utforma ett användbart föremål. Sådana projekt kan exempelvis lanseras under namnet ”Från idé till produkt” eller liknande. Inte sällan visar det sig dock att eleverna är benägna att låta sig nöja sig med den första versionen av en idé eller en produkt.

Genom att man följer och kommenterar de olika stegen i något formaliserad process (se nedan) blir det mer naturligt att testa, bedöma och vidareutveckla den aktuella produkten. På så sätt upplevs arbetet som realistiskt och kanske till och med likt ”riktig” produktutveckling, alltså sådan som till exempel äger rum i företag.

Avsikten med den här sortens arbeten är inte i första hand att eleverna ska lära sig att formge. Det vore ett alldeles för stort mål. I värsta fall skulle det till och med kunna uppfattas som en nedvärdering av det arbete som den riktiga designern gör efter år av utbildning. Men det är viktigt att eleverna får en uppfattning om ungefär hur det går till när nya tankar omsätts i teknisk verklighet av yrkesfolk.

Ordet ”produkt” leder oftast tankarna till tillverkning, gärna i stor skala. I vårt fall kan vi kanske också tänka oss att ”produkt” får avse ett resultat av elevens arbete med att utveckla, beskriva och på något sätt konkretisera och visualisera en tänkt nyhet eller förbättring.

När man formger/designar föremål som ska fungera i praktiskt bruk är det vanligt att man följer en så kallad teknikutvecklingsprocess eller ”designprocess”.

Tekniska föremål är i allmänhet utformade för att fungera så bra som möjligt. Att successivt göra dem ännu bättre är viktigt i all teknisk verksamhet. I den meningen har design så att säga alltid funnits. Tekniska föremål har alltid formats av verksamma människor, men förstås inte på samma medvetna sätt som i dag. En teknikutvecklingsprocess av modernt slag gör det möjligt att utveckla teknik på ett mer målmedvetet sätt.

”Designprocessen” i undervisningen

Till att börja med är det viktigt att beskriva det problem man avser att lösa och går sedan vidare i några tydliga steg. Processen kan se litet olika ut i olika sammanhang, men grundtanken är densamma. Det är ganska enkelt, åtminstone i princip:

1. Beskriv problemet. Formulera önskemål och/eller behov, gärna i några korta punkter.
2. Gör en kravspecifikation, som mer precist visar vilka egenskaper och förmågor som produkten måste ha. Jämför till exempel med instruktionen inför uppgiften med namnskylten ovan.
3. Skriv tills vidare ner alla idéer. Fortsätt med hjälp av enkla skisser och kanske med en modell. Undersök gärna om det finns andra egenskaper som skulle kunna fungera.
4. Diskutera. Välj ut de 2–3 idéer som verkar lovande. Fortsätt att utveckla dem. Kan någon av dem uppfylla kraven?
5. Avgör vilket förslag som är mest lovande.
6. Gör en prototyp. En prototyp är en förberedande version av en produkt. Den finns ofta i bara ett exemplar. I företag är prototypen troligen framställd ganska hantverksmässigt, men senare bör den kunna tillverkas i många exemplar i fabrik.
7. Testa prototypen. Fortsätt att ändra, om det är något som inte fungerar.
8. Presentera det slutgiltiga förslaget.

När man tillämpar processen som beskrivs ovan får man ofta tänka sig att stegen 4–7 upprepas flera gånger. Först när man är nöjd med resultatet går man vidare enligt planen.

Den går alltså ut på att man tar upprepade steg efter ett enkelt schema.

Design som förbättringsarbete

En utgångspunkt i fallet ”Från idé till produkt” är att identifiera en artefakt, eller kanske snarare en detalj hos en artefakt, som mindre lyckad. Processen inleds alltså med att bedöma och värdera, och den avslutas – åtminstone tills vidare – med ett förslag till förbättring. På vägen gäller det att så skarpögt som möjligt söka efter skillnader och likheter mellan verklighet och förslag. Sökandet behöver förstås inte begränsas till synliga faktorer. Inte minst att hantera ett föremål med händerna kan ge intressanta upplysningar som synen inte duger till att upptäcka. Man bör också ha bidragit – gärna med någon grad av nytänkande – med förslag inför fortsatt utveckling.

Vad kan man designa? I princip nästan vad som helst. Men välj gärna att göra en förbättring av ett välbekant bruksföremål. Redan det kan kräva mycket arbete och tar eleven för sig en större uppgift är det lätt hänt att varken tid eller förkunskaper räcker till för att genomföra uppgiften så noggrant som önskvärt är.

Uppgifter som innefattar moment av design, något som är rätt ofta förekommande i undervisningen, är tänkt att leda till en bättre förståelse av hur tekniskt utvecklingsarbete kan gå till. Men en sådan uppgift handlar oftast om att utveckla en redan befintlig design. Redan detta ger intressanta perspektiv på designens betydelse. Det kan vara att en detalj utformas annorlunda eller tillverkas på ett nytt sätt. Det kan också vara så att en egenskap hos ett redan existerande föremål får en ny uppgift.

Design-sammanfattning

I vardagslivet händer det då och då att man ”designar”. Det gäller nog oss alla, och vi gör det med större eller mindre framgång. Det rör sig kanske för det mesta om design i form av en nödlösning, men ibland kanske också om något som blir mer bestående. En uppgift som handlar om att designa något är en ganska naturlig uppgift i teknikämnet. Uppgiften kan då utformas så att eleverna får en aning om hur en industridesigner arbetar. Men om uppgiften ska bli en framgång vad gäller elevernas kunskapsutbyte, bör vissa förutsättningar vara uppfyllda.

- För det första ska det finnas en kontext, ett sammanhang av vilket det framgår varför den nya artefakten är önskvärd. Helst ska det hela förläggas till en miljö som är välbekant för eleverna.
- För det andra behöver eleverna ha lämpliga förkunskaper när det gäller själva de tekniska funktioner som det är tänkt ska användas. Det kan till exempel röra sig om material, metoder, mekaniska eller elektriska eller funktioner.
- För det tredje är det lämpligt att börja arbetet med en enkel kravspecifikation. Denna bör förstås vara anpassad till elevernas mognad och kunskaper. Både krav och lösningar ska vara begripliga för alla inblandade.
- För det fjärde kan det finnas begränsningar som bör diskuteras innan man börjar på allvar. Det kan gälla hur stora materialresurser som står till förfogande eller hur mycket hjälp man bör få av läraren eller hemifrån. Ibland kan föräldrar vilja hjälpa till mera än vad som är önskvärt ur undervisningssynpunkt.

Design och estetik är ett spännande område som alla människor kommer i beröring med på olika sätt. Det är således en viktig del i det som syftestexten för teknikämnet pekar på, att hos eleverna utveckla ett intresse för- och kunskaper i teknik.

Del 5: Moment B – kollegialt arbete

Diskutera

Utgå från era reflektioner och anteckningar från moment A. Ha gärna texten tillgänglig om ni vill läsa den igen. Börja gärna med att var och en får några minuter att presentera sina tankar och reflektioner kring det texten tar upp.

Förslag på diskussionsfrågor:

- Vilka är era tankar om kopplingen mellan funktion och estetik? Beskriv gärna med exempel.
- Gör en lista på saker eller system som skulle kunna användas som exempel på kopplingen mellan funktion och estetik.
- Design är ett brett begrepp som beskrivs i texten. Diskutera er syn på design och hur ni brukar använda er av det begreppet i undervisningen.
- Diskutera vilka begrepp som är viktiga i sammanhanget och som kan vara svåra för eleverna.

Planera och förbered

Planera en undervisningsaktivitet utifrån era tankar från materialet i moment A och era gemensamma diskussioner. Finns det något nytt ni vill pröva eller något ni vill förändra i det ni redan gör. Ni kan även bestämma vad ni specifikt vill titta på när det gäller vad eleverna gör. Det kan till exempel handla om bedömning, elevaktivitet, hur elever lär tillsammans i grupp, användning av ämnesspråk, språkutvecklande arbetssätt osv. Bestäm hur ni dokumenterar era iakttagelser i klassrummet så att ni kan jämföra med varandra i moment D.

Exempel på aktiviteter är uppgiften med namnskylden som finns beskriven i texten. Anpassa den till eleverna (till exempel färre krav, mindre material). Ett annat exempel på aktivitet är att designa ett litet dryckeskärl att ha med sig när man vandrar i skogen. Ni kan också välja ett vanligt bruksföremål som finns i de flesta hem. Försök hitta någon detalj som inte är perfekt. Gör ett försök att förbättra designen. Ett annat exempel på aktivitet är att försöka att identifiera svaga punkter hos några produkter. Finns det något som tyder på att svagheten är ett medvetet drag från tillverkarens sida?

Del 5: Moment C – aktivitet

Genomför den undervisningsaktivitet ni planerade i moment B. Notera vad du ser utifrån det ni bestämde att ni skulle ge akt på. Vad fungerar? Vilka utvecklingsområden ser du? Ta med dina anteckningar till moment D.

Del 5: Moment D – gemensam uppföljning

Utgå från era anteckningar och reflektioner från moment C. Diskutera och reflektera över genomförandet av aktiviteten och de fokusområden ni bestämde er för.

Förslag på diskussionsfrågor:

- Vad är ni nöjda med i genomförandet av aktivitet under moment C? Varför?
- Vilka utvecklingsområden ser ni?
- Finns det något generellt i detta som ni skulle vilja använda i andra situationer i er undervisning?
- Andra tankar som kom fram?
- Vad tar ni med er från denna del?