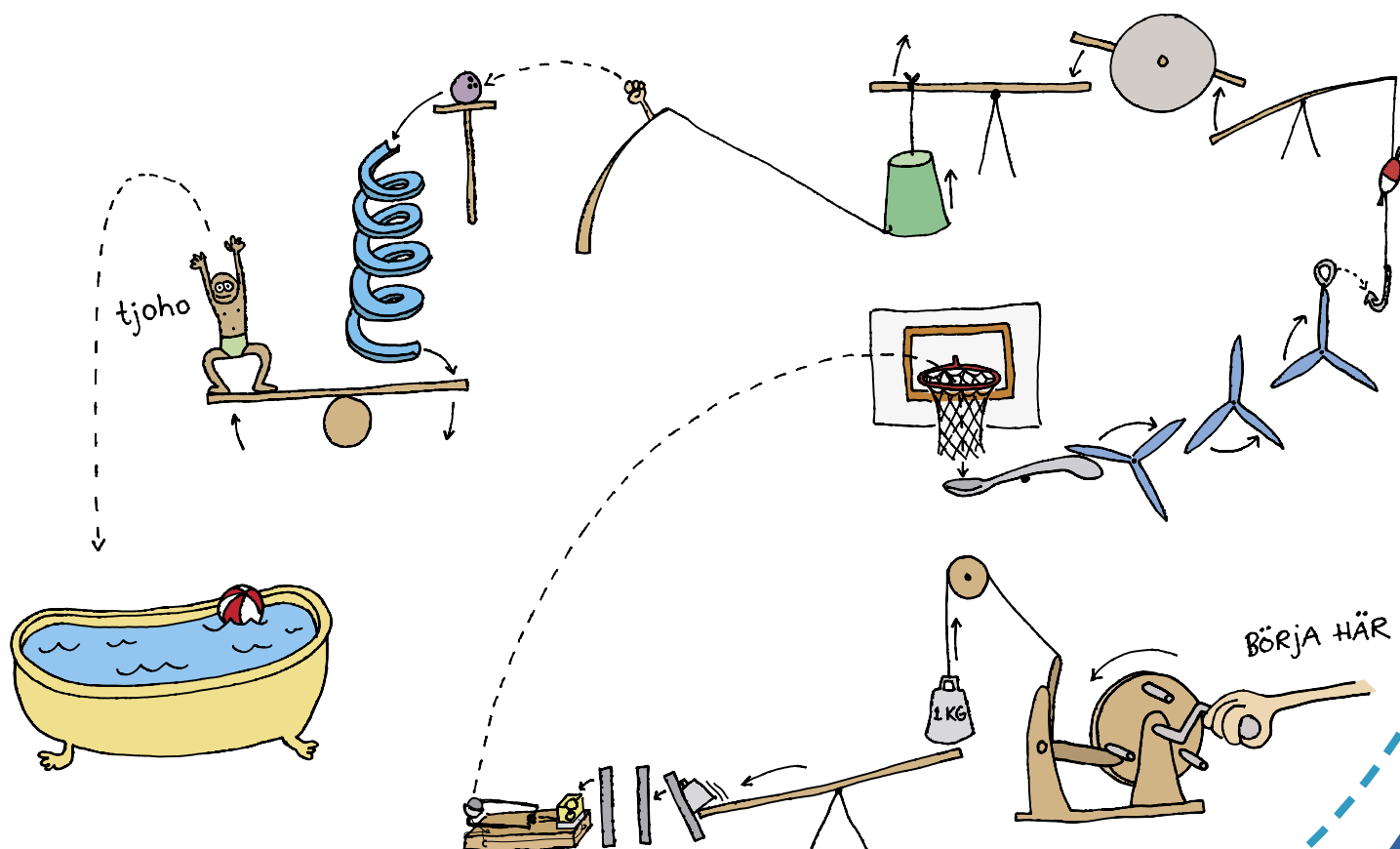


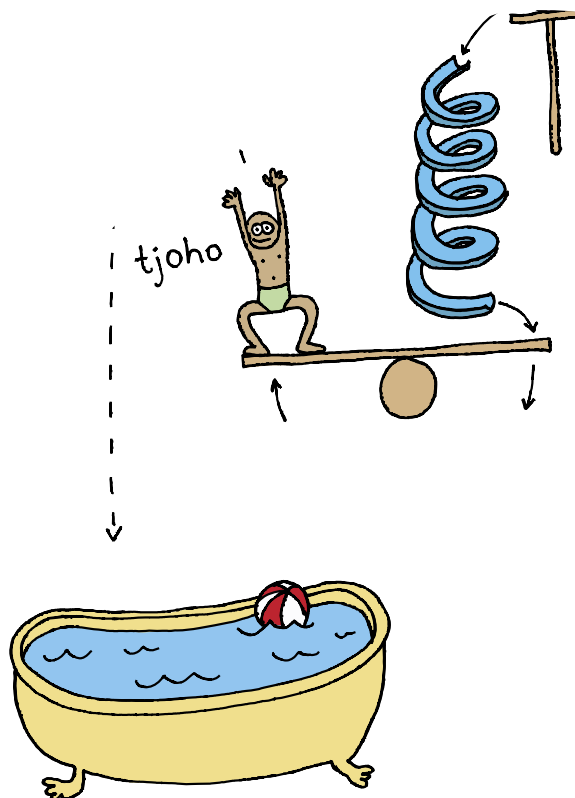
KomTekboken

— teknik med liv och lust

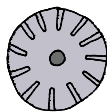


Innehåll

Förord	4
Bakgrund	6
Att förstå rörelser	8
Flickor och teknik	10
Kognition – hur vi lär oss	13
Välkommen in på KomTek Örebro!	15
KomTeks grundtankar:	22
Pedagogiskt förhållningssätt	22
Rörelser	27
Målgrupper	30
Teman	31
Bra och könsneutralt material	37
Spännande kombinationer	38
Lokaler	40
Arbetsmiljö och säkerhet	42
Personal	44
Samarbete	46
Exempel på aktiviteter på KomTek	51
Adresser	52



Förord



Det här är en bok om KomTek, den kommunala entreprenörs- och teknikskolan. KomTek började som en idé på Nutek inom programmet Kvinnor och Innovationer. Idén har förverkligats genom ett samarbete mellan Nutek, AMS, Örebro kommun och Svenska ESF-rådet, och genom ett regeringsuppdrag till Nutek att etablera kommunala entreprenörs- och teknikskolor på några platser i landet.

KomTek är ett komplement till undervisningen i skolan och arbetslivet och ger en allsidig teknisk kunskap med tonvikt på mekanik, elektronik och IT. Genom KomTek ska fler flickor och pojkar kunna se sig själva som framtidens ingenjörer, uppfinnare och entreprenörer. Även arbetssökande samt lärare är viktiga målgrupper. KomTek drevs som pilotprojekt i Örebro inom EU:s Equalprogram från 2002 till halvårsskiftet 2005, då Örebro kommun tog in KomTek i sin reguljära verksamhet, enligt beslut i kommunstyrelsen i december 2004. KomTek finns också i Halmstad, Jönköping, Laxå, Karlskoga, Härnösand, Örnsköldsvik, Skellefteå, Eskilstuna och Järfälla.

Modellen är hämtad från den svenska kommunala musikskolan, som blivit en

framgång, bland annat med en betydande musikexport och ett stort allmänt intresse med många utövare. På KomTek erbjuds, liksom i kommunala musikskolan, en frivillig verksamhet där deltagarna kan utveckla intresse och skicklighet under en följd av år. KomTek står för en en lustfylld väg till utveckling med handfast skapande i entreprenöriell anda, och präglas av jämställdhet, mångfald och miljömässig och social hållbarhet.

Målet är att fler studerande söker naturvetenskap/teknikprogram på gymnasium och högskola, att könsfördelningen där blir jämnare och att antalet studerande med invandrarbakgrund ökar. Fler ska få möjlighet att utveckla sina produktidéer, och skola/högskola inspireras att utveckla pedagogik och innehåll, där entreprenörskap är en självklar del.

KomTek kan också vara en motor för att bredda teknikämnet. Det kan gälla teater, konst och musik, miljövård och design, gärna i samverkan med kommunala musik- och kulturskolor, naturskolor eller science centers. För regionen kan KomTek också bli en mötesplats och inspirationskälla för alla med engagemang för teknik och företagssamhet.

Redan när KomTek var på planeringsstadiet, kom det frågor från kommuner, enskilda lärare, näringslivsfolk och forskare om innehåll och metoder. Efterfrågan på en ingående beskrivning av konceptet för teknikpedagogiken har ökat ytterligare i takt med att KomTek blivit ett allt mer känt begrepp.

KomTek-boken är en metodhandbok med både praktiska råd och principiella resonemang. Den finns tryckt och som pdf-fil på nedanstående adresser och kommer att uppdateras kontinuerligt.

Stockholm och Örebro våren 2005

Åsa Lindh

Svenska ESF-rådet

Michael Leufkens

AMS

Christina Nordin

direktör, Nutek

Irén Lejegren

kommunalråd, Örebro

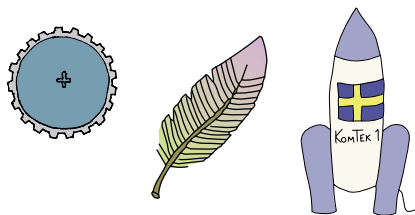
www.esf.se

www.nutek.se

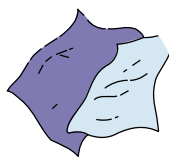
www.komtek.orebro.se

www.teknikan.se

Målet är att fler studerande söker naturvetenskap/teknikprogram på gymnasium och högskola, att könsfördelningen där blir jämnare och att antalet studerande med invandrarbakgrund ökar.



Bakgrund



Idén till en kommunal entreprenörs- och tekniskola föddes med tanke på att Sverige är i stort behov av att fler flickor och pojkar väljer ett yrke inom teknikområdet och kan se sig själva som framtidens ingenjörer, uppfinnare och entreprenörer. Modellen till KomTek är hämtad från de kommunala musik- och kulturskolorna, som har haft stor betydelse för framväxten och exporten av svensk musik. Varför inte göra samma sak med tekniken som med musiken, tänkte Inga Lill Stjerndahl på Nutek. Hennes idé var att kommunala tekniskolan, precis som musikskolan, skulle kunna grundlägga ett intresse och utveckla kunskap, kreativitet och företagsamhet som på sikt gynnar Sverige.

Samtidigt hade Harriet Aurell, inom AMS brytverksamhet, utarbetat en modell för att frigöra kvinnors tekniska förmåga som kallades Teknikan. Den utvecklade hon till en teknikpedagogik för KomTek med ett innehåll som skulle fungera för båda könen.

KomTek-konceptet kom sedan att förverkligas i samarbete med Örebro kommun och svenska ESF-rådet. År 2000 gav Näringsdepar-

tementet Nutek i uppdrag att gå vidare med projektet till fler kommuner, då med namnet kommunal entreprenörs- och tekniskola.

Konceptet innebär i korthet att:

- På KomTek är det minst 50% flickor/kvinnor bland deltagare och personal.
- KomTeks pedagogik bygger på glädjen i att skapa med teknikens hjälp.
- På KomTek lär man sig att skapa rörelser, ljud och ljus med mekanik och elektronik.
- På KomTek är tekniken genusneutral samt socialt och miljömässigt hållbar.
- På KomTek uppmuntras och utvecklas kreativitet och företagsamhet.

Hösten 2002 startades KomTek i Örebro som ett projekt inom EU:s Equalprogram med Örebro kommun, Nutek och AMS i ett utvecklingspartnerskap. KomTek hade här också ett transnationellt samarbete med ett holländskt och ett spanskt jämställdhetsprojekt inom teknikområdet.

På regeringens uppdrag har Nutek bidragit till att etablera KomTek i ytterligare åtta

kommuner. Namnet är här Kommunal entreprenörs- och teknikskola.

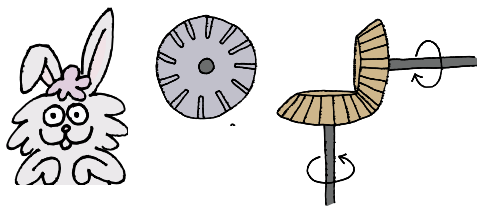
2003 startade KomTek i Halmstad, Jönköping, Härnösand och Örnsköldsvik och under 2004 i Karlskoga, Laxå, Skellefteå och Eskilstuna.

Finansieringen består av medel från Nutek, kommunala medel och i några fall utvecklingspengar från länsstyrelser, bidrag från stiftelser och EU-pengar. Nutek samordnar också KomTeks nätverk och stödjer förankringsarbetet i kommunerna. AMS har ansvarat för utbildning, fortbildning och teknikpedagogisk rådgivning. Equalprojektet och de övriga Komtek utvärderas av Linköpings universitet och Lärarhögskolan i Stockholm. Nutek planerar fler KomTek med början i Stockholm.

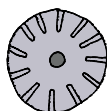
Örebro kommun har beslutat driva KomTek vidare som reguljär verksamhet. Även de andra KomTek-kommunerna har för avsikt att driva verksamheten vidare efter projektperioden.

Kommunala teknikskolan

skulle, precis som musikskolan, kunna grundlägga ett intresse och utveckla kunskap, kreativitet och företagsamhet som på sikt gynnar Sverige.



Att förstå rörelser



Titta på bilden här bredvid! Vad är det som händer när man snurrar på veven?

En del ser på en gång hur figurerna kommer att röra sig och vad det får som resultat. Andra måste ta pekfingret till hjälp och göra snurr-rörelser i luften ovanför teckningen.” När de små hjulen som sitter på pinnen rör sig framåt kommer det ena horisontella hjulet att...” och nu följer pekfingret med ”...snurra mot pinnen i mitten.” Kanske gör man snurr-rörelser i luften igen för att se att det andra horisontella hjulet rör sig åt motsatt håll. Eller så förstår man det på grund av placeringen av småhjulen i förhållande till de stora.

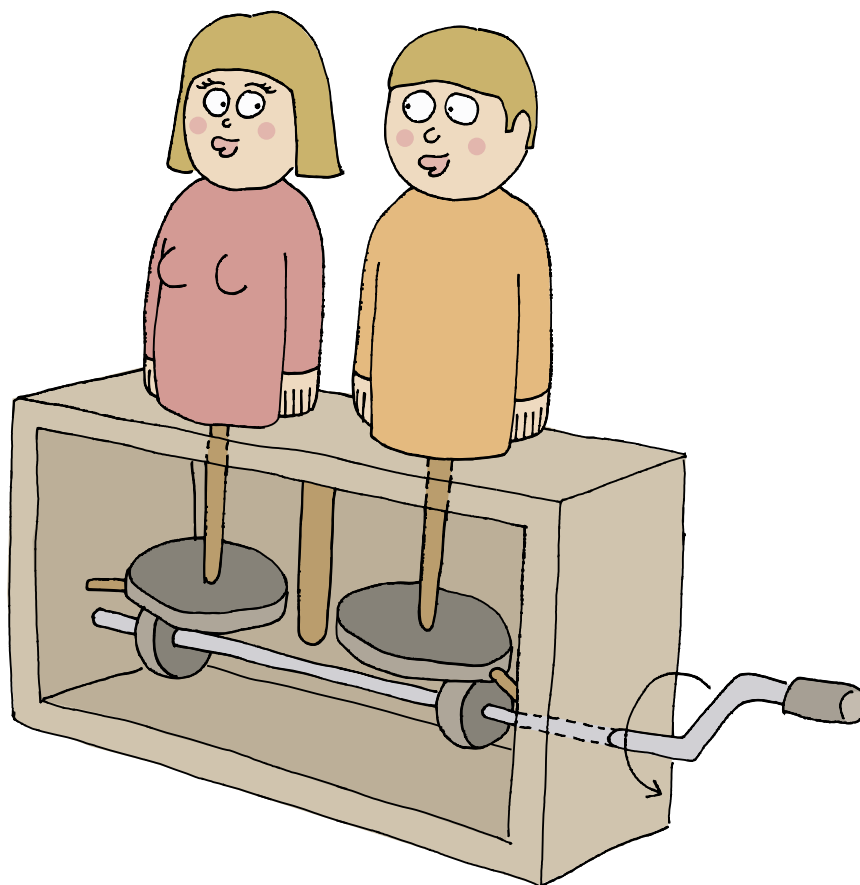
”Aha, sedan sitter det pinnar på hjulen som alltså åker emot varandra och mot den stora pinnen i mitten där det blir stopp. Det betyder att figurerna kommer att...aha...”

Sedan finns ju alltid möjligheten att enbart titta på figurernas skålmska blickar och putande munnar och dra sina slutsatser utifrån det. ”De sitter fast vid hjul och förmodligen kommer de att pussas men hur det går till bryr jag mig inte om.”

Titta på bilden igen! Vilka ord skulle du använda för att beskriva händelseförloppet? Vilka eventuella problem skulle kunna uppstå när du bygger modellen? Kan du komma på hur man kan utnyttja samma konstruktion för att göra en annan modell? Eller kan du få fram samma rörelser men med hjälp av en annan mekanism?

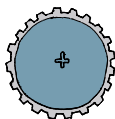
Hur vi uppfattar, förstår och tolkar den rörliga modellen som bilden föreställer beror på hur vana vi är på att ”läsa” bilder över huvudtaget, men också på de erfarenheter och kunskaper vi bär med oss. Hur, och i vilken omfattning, vi haft i vår närhet, sett, lekt med, undersökt, testat och konstruerat, det vill säga, praktiserat teknik.

Självklarheter, javisst! Ändå förutsätts det i traditionell teknikundervisning att alla, flickor och pojkar, kvinnor och män, har växt upp i samma teknikkultur, gjort likartade erfarenheter och befinner sig på samma kunskapsnivå.



VAD HÄNDER DÅ MAN VEVAR PÅ VEVEN? (MOTSOLS)

Flickor och teknik



Varför visar dagens barn och ungdomar så lite intresse för teknik? Och varför har inte de senaste decenniernas satsning på att få in flickorna/kvinnorna i teknikområdet gett mer? Andelen flickor som går det tekniska programmet eller som läser och fullföljer sina ingenjörstudier, ligger fortfarande runt 20 procent.

Har det att göra med definitionen av själva teknikbegreppet? Beror det på att barnen tidigt förknippar teknik enbart med bilar, datorer och rymdfärder?

Eller handlar det om att bindningen till naturvetenskap och matematik har gjorts så stark att många som är svaga i de ämnena även tror att de är otekniska?

Mycket av dagens moderna teknik är dold, inkapslad i plast och skyddande höljen av olika slag. Gör detta att komponenter och funktioner blir främmande och obegripliga?

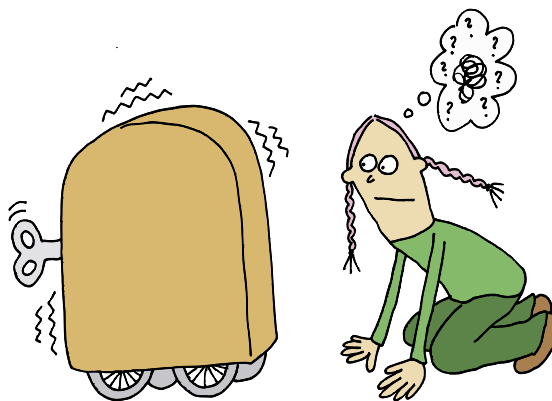
Kanske spelar också det faktum in att teoretiska kunskaper i dagens samhälle anses mer värdefulla än praktisk teknisk förmåga?

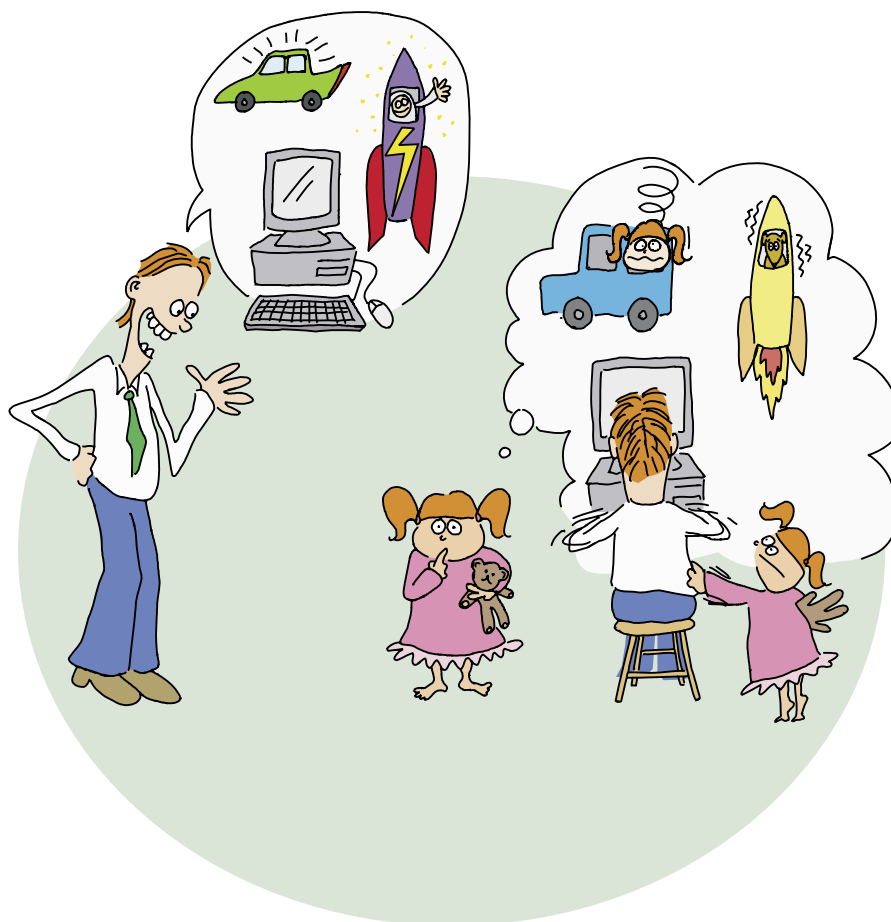
Det har hänt mycket i vår vardag de senaste 50 åren och idag är det få barn och ungdomar, särskilt i städerna, som kommer

i en självklar kontakt med teknik genom närstående som syr, snickrar, reparerar eller ägnar sig åt hantverk. I stället för att laga det som gått sönder köper man nytt.

Det är alltså svårare för flickor och pojkar idag att kunna bygga upp en egen teknisk förståelse och kunskap.

För flickornas del tillkommer ytterligare faktorer. De måste i princip gå in i en främmande kultur när de väljer en teknisk inriktning för sin utbildning. Ofta saknar de den förförståelse för tekniska begrepp och färdigheter som många pojkar har. Även en icke teknikintresserad pojke vet ofta till vem





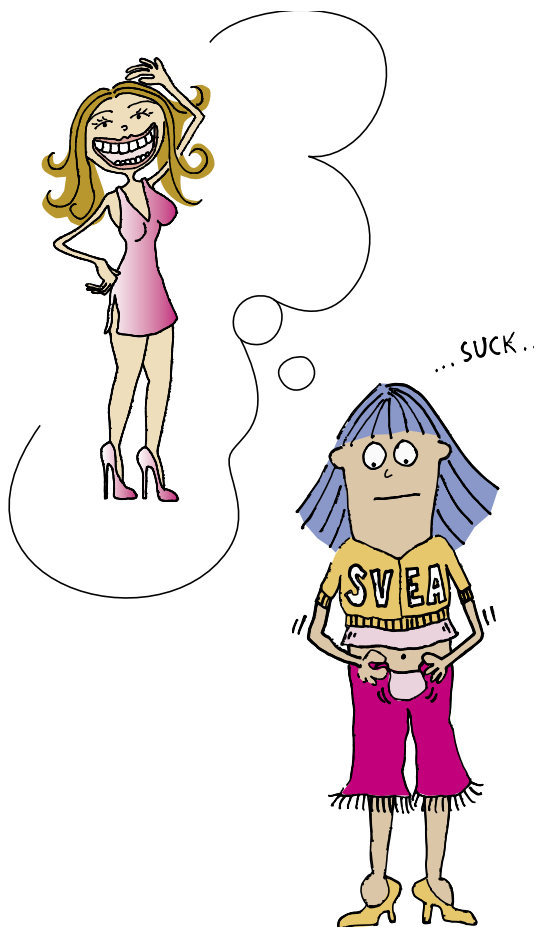
i bekantskapskretsen han kan vända sig för att få svar på tekniska frågor eller var han själv kan söka information. Förmodligen har han sedan han var liten, lekt med saker som stimulerat lusten att bygga, konstruera och sätta någonting i rörelse. Sannolikt har han också blivit bekräftad och uppmuntrad att lösa tekniska problem, att undersöka och prova. Som liten pojke har han genom vux-

na män i sin närhet, som blivit hans förebilder, tillägnat sig en förståelse för många tekniska termer och begrepp.

De flesta flickor har inte haft den uppväxten. Ändå är läromedel, övningar och metodik ofta baserade på en traditionell tekniksyn som förutsätter att flickor har samma erfarenheter och referensramar som pojkarna. Är det ont om förebilder inom tek-

nikområdet generellt sett så finns där ännu färre som flickor kan identifiera sig med eller vill efterlikna.

Det är ett välkänt fenomen att småflickor är nyfikna på och gärna experimenterar med teknik men att det intresset sjunker redan före puberteten. Beror det på att

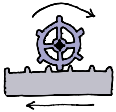


flickorna fått för lite uppmuntran och stöd under uppväxten? Är förklaringen till att de inte längre tycker att teknik angår dem, att teknikbegreppet getts en så snäv innebörd att de inte kan känna igen sig i det? Eller beror det på att de befinner sig och går in i en ålder då det är viktigare att markera sin blivande "kvinnlighet" och att teknik inte är en självklar eller önskvärd del av denna?

Sannolikt spelar allt detta roll. Därför vill vi att flickorna på KomTek ska kunna uppleva och jobba med teknik på sina egna villkor. Tekniken ska vara genusneutral och fri från könsschabloner. Både flickor och pojkar ska bli varse att tekniken finns runt omkring oss och utgör en naturlig del av allas vardag.

På KomTek ska barn och ungdomar få chans att upptäcka de möjligheter tekniken ger. Att det är roligt att bygga och konstruera, prova och hitta lösningar, få aha-upplevelser och känna att man kan.

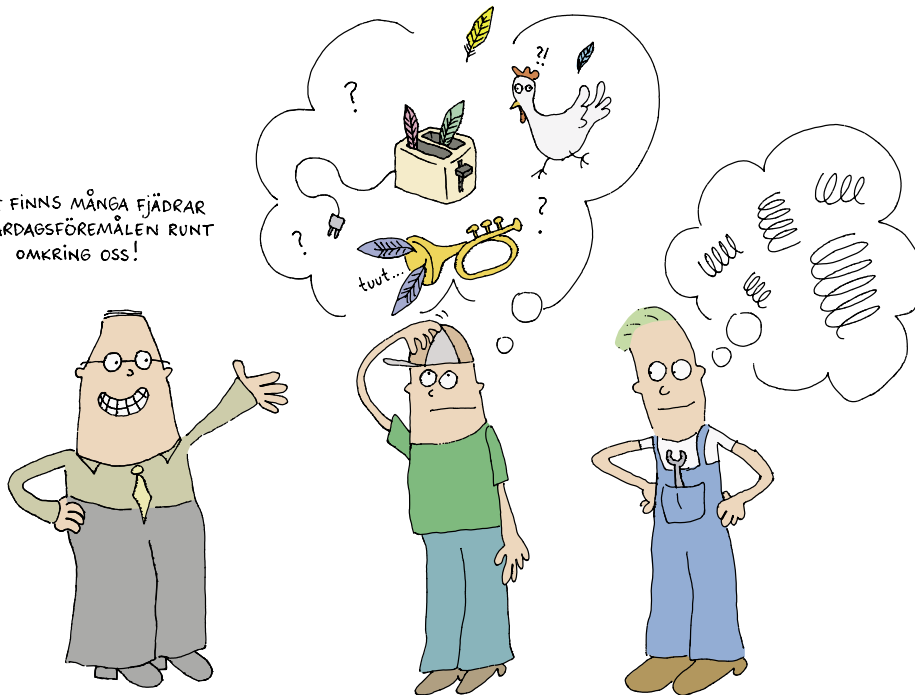
Kognition – hur vi lär oss



Det finns en naturlig drift hos människan att orientera sig i sin omvärld. Små barn använder hela kroppen och alla sina sinnen för att

komma underfund med hur saker ser ut, känns, smakar, luktar osv. Det är genom våra sinnen som vi gör erfarenheter av världen och oss själva. Sinnesförnimmelserna byg-

DET FINNS MÅNGA FJÄDRAR
I VARDAGSFÖREMÅLEN RUNT
OMKRING OSS!



ger upp nätverk mellan nervceller beroende på vad vi möter från omvärlden och skapar komplicerade associationsmönster baserade på likhet/olikhet och sammanhang. Utifrån dessa mönster skapas bilder och föreställningar som ger material till våra tankar och vår kreativitet. När vi lär oss någonting gör hjärnan hela tiden kopplingar till våra erfarenheter och minnen och försöker hitta samband för att den nya informationen ska bli begriplig.

Vikten och behovet av praktisk inlärning fortsätter livet igenom. Muntlig och skriftlig information, som ofta dominerar i undervisning, räcker inte. Ord kan man bara förstå om de framkallar någon sorts bild eller föreställning. Ord kan hjälpa oss att organisera tankarna om sinnesförmåelserna men de kan inte ersätta erfarenheten som inbegriper så mycket mer: associationer, känslor, muskelminnen. Senare års hjärn-

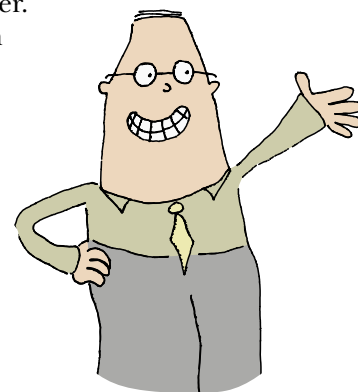


forskning* har visat på hur viktig kopplingen är mellan förnuft och känsla. Vi kan inte koppla bort känslan när vi möter ny information, då sker ingen riktig inlärning. Det är på känslorna vi förlitar oss, till och med när vi fattar våra rationella beslut.

Det är också känslorna som är den instans i hjärnan som först hanterar ny information. Har vi dåliga erfarenheter, som gör att vi känner olust, så väcks upplevelser av misslyckanden och en sårad självkänsla, då kan vi inte heller utan vidare ta till oss den kunskap som förmedlas. Vi sorterar för det mesta helt enkelt bort den innan den nått vårt medvetande.

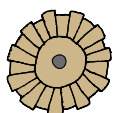
Effektivt lärande utvecklas bäst om vi är positivt, emotionellt engagerade och får möjlighet att konstruera vår förståelse utifrån egna förkunskaper och erfarenheter.

Det är utifrån denna syn på lärande som pedagogiken på KomTek är utformad.



* Bl a av Joseph Le Doux, professor vid Center for Neural Science på New York University och Antonio Damasio, professor vid Department of Neurology på University of Iowa.

Välkommen in på KomTek Örebro



Dryga kilometern från centrum, i ett gult tvåvåningshus, ligger KomTek Örebro, den första kommunala entreprenörs- och teknikskolan i Sverige. Här pågår verksamheten för fullt. Invigningen skedde våren 2003. Idag går cirka 200 deltagare i drygt 20 olika kurser.

Imponerande siffror som berättar en del om det som pågår i huset.

Men glada barnröster, entusiastiska handledare, modellbyggen, legokonstruktioner och diverse rörliga figurer i papp och trä, påbörjade kalejdoskop, verktyg, limpistoler, spikar och färgpytsar kanske säger ännu mer om vad det egentligen handlar om: att skapa och ha kul med teknik!

Anna-Eva Olsson, gymnasielärare i matematik och fysik, anställdes som projektledare för KomTek Örebro den första september 2002. De första stora uppgifterna hon hade att ta itu med var att skaffa en lämplig lokal och att på politikernas uppdrag bilda





en styrgrupp för verksamheten. Styrgruppen kom att bestå av representanter för skolans olika stadier, kulturskolan, Örebro universitet, näringslivet, fackföreningsrörelsen och Örebro kommun: Stadskansliet,

Marknad och strategi och Programkansliet Barn och utbildning.

–I början, när jag var ensam, hade jag stor nytta av styrgruppen, berättar Anna-Eva. Den fungerade som bollplank, att testa idé-



er på. Det gör den fortfarande, men nu handlar det mer och mer om att jag informerar dem på våra möten en gång i månaden, då det fortlöpande utvecklingsarbetet nu mest sker i samråd med handledarna här på KomTek.

En snygg logotyp och ett domännamn: www.komtek.orebro.se utgjorde viktiga bitar för att sprida information om den nya verksamheten.

Att skaffa lokal gick fort, kommunen kunde erbjuda ett lämpligt, om än inte idealiskt hus på ca 300 kvm. Lokalerna gjordes i ordning, bl a installerades en trapphiss, elen drogs om och miljön gjordes så hemlik som möjligt. Sedan var det dags att köpa in

material och utrustning och anställa handledare.

Möjligheternas hus

Det gula KomTek-huset som döpts till "Möjligheternas hus" ligger mittemot Tullängsskolan, en gymnasieskola med bl a teknikprogram. Det har inneburit en del praktisk hjälp och dessutom köper KomTek vissa administrativa tjänster av skolan.

Den första kursen på KomTek anordnades också som projektarbete av två avgångselever på Tullängsskolan, Jenny Lindh och Julia Schulstad. Kursen hette Elektronikdesign och var enbart för tjejer.

Den uppmärksammades stort i media runt om i Sverige. Även nu använder sig KomTek av elevhandledare som kursledare för vissa kurser.

Tidigt började KomTek planera för en vägledningskurs för arbetslösa kvinnor. Den kallades "Teknik, ett framtidsyrke för kvinnor" och genomfördes tillsammans med Tullängsskolan, utbildningsföretaget Kunskap & Kompetens och Arbetsförmedlingen.

En ny utbildning för teknikpedagoger, som hållits i Örebro, kom väl till pass när KomTek skulle startas. Några av dem som anställdes kom därifrån. (Se även sidan 46.) Också de övriga handledarna fick i starten utbildning i KomTek-pedagogiken.

Handledarna gick i starten också en egen utbildning i KomTek-pedagogiken.

En av handledarna har som huvudsaklig uppgift att jobba gentemot skolorna. KomTek erbjuder ett skolpaket riktat till mellanstadiet. Syftet är att inspirera och få igång

lärarna – inte att ersätta dem. Skolpaketet har snabbt blivit populärt, mängder av lärare vill fortbilda sig och få hjälp med att ge sina elever en bra teknikundervisning.

Invigningssuccé

Invigningen av den kommunala entreprenörs- och teknikskolan ägde rum den 20:e februari 2003 och blev en stor succé! Ca 130 barn med föräldrar kom på förmiddagen och provade på olika aktiviteter. På eftermiddagen skedde den formella invigningen tillsammans med specialinbjudna gäster.

– Intresset var så stort att vi fick ordna en extrakväll för ca 60 barn som inte lyckats få biljetter till invigningen, berättar Anna-Eva.

Tretton kurser pågick under vårterminen 2003, med sammanlagt 101 elever. Förutom kurserna anordnades diverse studiebesök, seminarier, workshops, upptaktsträffar och liknande i KomTeks regi.

Fler flickor

Allt eftersom har utbudet ökat ytterligare; flickor och pojkar kan bygga enkla musikinstrument, modellhus, lära sig löda eller göra animerad film, utforska teknikens grunder med hjälp av Lego, få saker att röra sig, blinka och låta, gå på datorsafari eller göra en hemsida, skapa av skrot, experimentera, uppfinna och designa egna konstruktioner.

Andelen flickor har ökat.

– Våren 2003 var det en tredjedel tjejer på kvällsverksamheten, nu 2005 är det ungefär



hälften, säger Anna-Eva. Målsättningen är 50 procent inom tre år. Sedan beror det ju på hur man räknar. Tar vi med kvinnorna som går vägledningskursen så är det nästan fifty-fifty.

I utbudet är vissa kurser vikta för tjejgrupper, vissa för killgrupper och resterande platser är i blandade grupper.

- Separata tjejgrupper ger flickorna en ökad säkerhet och självkänsla, det har vi redan märkt, fortsätter Anna-Eva. Och att de flesta av våra handledare är kvinnor ger bra förebilder. Men det är en långsiktig process att få in fler flickor.

En variant som KomTek Örebro provade hösten 2003 var en "mor-dotter-kurs" där mammor och döttrar (eller söner) tillsammans lärde sig praktiska tekniska saker som att sätta upp hyllor på väggen eller laga cyklar. En mycket lyckad och efterfrågad aktivitet som ska återupptas våren 2005.

Skriva loggbok

Antalet anställda på KomTek har ökat till ca femton personer, elevhandledarna inräknade. Sex av handledarna är heltidsanställda. Personaltätheten är viktig för kvalitén, anser Anna-Eva:

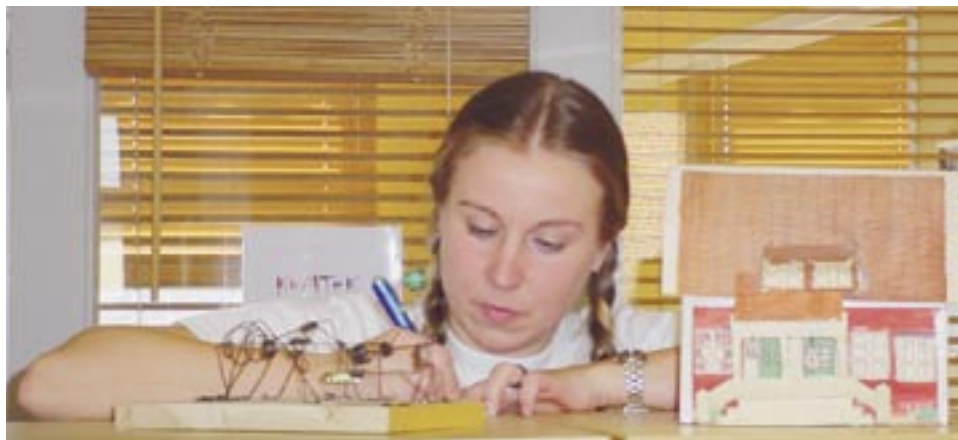
- Vi har max 10 deltagare per grupp och två handledare. Det behövs om alla ska få den hjälp och uppmärksamhet som de behöver.

Eftersom KomTek i Örebro är det första i Sverige har de första åren också varit spridnings- och påverkansår, enligt Anna-Eva. Många andra kommuner vill veta hur man gör, kontakterna med NUTEK för rapporte-



ring och diskussioner har varit täta. Vilka erfarenheter har hon då gjort och vilka råd ger hon till de som vill starta en kommunal entreprenörs- och teknikskola?

- Att skriva loggbok, en slags dagbok över vad som händer, det rekommenderar jag andra, säger hon. Det är ett bra stöd för minnet. Sedan ska man inte ha för bråttom vid starten. Det är viktigt att alla inblandade får tid att prata med varandra. Ofta har man



Anna-Eva Olsson, projektledare på KomTek i Örebro.

olika bilder av hur KomTek ska se ut och då händer det att vi pratar förbi och inte förstår varandra.

– Börja i det lilla med några få kurser! Ha inte för bråttom där heller utan ta vara på erfarenheterna och utöka antalet kurser vartefter!

Säker arbetsplats

Tidig kontakt med Arbetsmiljöinspektionen och krisinformation från en skolsköterska har medverkat till att göra KomTek till en säker arbetsplats för både elever och handledare. KomTek Örebro har gjort en egen broschyr med säkerhetsinformation och ledstjärnor för verksamheten där det finns regler för hur eleverna ska bemötas, för den praktiska skötseln osv. Handledarna har olika ansvarsområden och turas om med städningen.

– Alla jobbar förstås efter de förutsätt-

ningar som finns just på sin ort, säger Anna-Eva. Här i Örebro har vi hittat en form och ett sätt som passar oss och vi har jättemånga idéer om hur vi vill gå vidare!

KomTeks vänner

KomTeks vänner i Örebro är en intresseförening som bildades hösten 2003. Den första träffen hölls i oktober då ett femtiotal personer från skola, näringsliv, organisationer och kommun deltog i seminariet "Kvinnor och teknik". Sedan dess har ytterligare sammankomster hållits då vännerna diskuterade samarbete mellan skola, näringsliv och universitet samt ägnade sig åt praktiskt tekniskt arbete, som att bygga en så kallad "Sopis", en motoriserad borste. Vännerna får dessutom regelbunden information om vad som händer på KomTek i form av nyhetsbrev via e-mail.

Politiker om KomTek

Den kommunala entreprenörs- och teknikskolan är intressant, viktig och bra. Det tycker de ansvariga politikerna i Örebro. Framförallt av två orsaker, menar det socialdemokratiska kommunalrådet Irén Lejgren:

- Det behövs fler som är intresserade av teknikområdet och KomTek kan vara ett sätt att locka nya grupper. Dessutom har vi jämställdhetsaspekten, att få med fler flickor.

De sommarkurser i teknik för flickor som kommunen anordnat i flera år har hittills inte gett det resultat man hoppats på. Fler flickor har inte sökt teknikprogrammet på gymnasiet.

- Vi måste börja ännu längre ner i ålderna, tror Inger Högström-Westerling, kommunalråd för moderaterna. Därför är det bra att KomTek också vänder sig till lärare och förskolepersonal som kan behöva få idéer till hur de kan jobba med teknik med barnen.

Båda politikerna ser KomTek som ett långsiktigt åtagande men hur det kan se ut framöver vill de inte uttala sig om. Att arbeta på bred front för att finna olika samarbetspartners och -former kan vara en strategi inför framtiden.

Du har nu fått en ögonblicksbild av ett KomTek som börjat finna sina former. I nästa kapitel beskriver vi mer utförligt hur konceptet bakom KomTek ser ut.



Teknikpedagogen Helena Runman som robot på konferensen "Tekniken i skolan" i Norrköping 2004.

KomTeks grundtankar



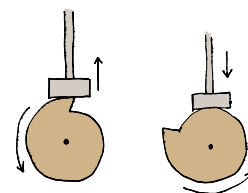
Grunden för ett KomTek är att där är det roligt att skapa med teknikens hjälp. Det är ju då vi lär oss bäst! Lust och nyfikenhet ska prägla verksamheten.

På KomTek utgår handledarna ifrån och tillvaratar deltagarnas initiativ, kunskaper och engagemang. Alla frågor och funderingar är värdefulla. Var och en får lära sig i sin egen takt och på sina egna villkor.

I verksamheten varvas hela tiden praktik och teori: deltagarna plockar isär, tittar, undersöker, lagar, diskuterar, skapar hypoteser, provar, söker kunskaper i tidningar och böcker, jämför lösningar, konstruerar, bygger modeller, misslyckas, lyckas, drar slutsatser, generaliserar och bekräftas slutligen i sin förmåga.

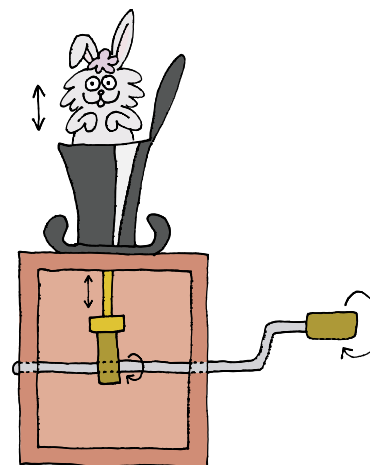
Handledarens roll är att finnas till hands utan att styra, att ge råd och stöd utan att ta över initiativet och experimentlusten. Men handledaren ska också kunna peka på sambanden mellan olika faktorer och funktioner (som kraft, friktion, hastighet, materialegenskaper, noggrannhet i utförandet osv) för att hjälpa eleven vidare i arbetet. Det är viktigt att få tid och möjlighet att göra om och se att det fungerar.

Övningarna kan läggas upp på olika sätt. Till exempel kan deltagaren utgå från en teknisk lösning (typ axel med snigelkam) och försöka hitta en tillämpning (en låda med en kanin som hoppar ur en hatt).



SNIGELKAM

Eller så utgår man från en idé (en karusell som snurrar) och söker en teknisk lösning ("om jag placerar kammen nära ytterkanten på det andra hjulet...")





Eftertanke

På KomTek ska det också finnas tid för eftertanke och reflektion, både kring det man själv håller på med och kring teknik i ett större perspektiv. Varför ser saker ut som de gör? Kan de utformas på ett annat sätt för att bättre passa människans fysik och uppfattningsförmåga? Vad betyder utseendet, form och färg?

Behov, funktion och design är ständigt återkommande diskussionsämnen.

Små grupper

Eftersom så stor del av verksamheten på KomTek är av praktisk natur, bör inte deltagarna vara för många åt gången. En gruppstorlek på 6-10 personer är lagom. Särskilt vad gäller barngrupperna är det viktigt med en liten grupp och/eller att det är flera handledare per grupp. Inom gruppen arbetar deltagarna med enskilda projekt eller samarbetar i olika konstellationer.

Genus

Ett genusmedvetande ska genomsyra KomTeks verksamhet. Det innebär bl a att handledaren hela tiden är uppmärksam på att verksamheten inte sker på det ena könets villkor vad gäller teknikuppfattning, språkbruk, val av övningar och material, krav på uppmärksamhet med mera. Det kan vara bra att också ha grupper med enbart flickor eftersom det visat sig gynna flickornas utveckling, både vad gäller självförtroende, lust och möjlighet att lära sig.

Tankebok

Det praktiska arbetet på KomTek med att konstruera, prova, göra om o s v är grundläggande för att förstå hur tekniken fungerar. För att befästa kunskapen och skapa sig en "bank" av fiffiga lösningar kan det vara bra att dokumentera sitt arbete i en tankebok. Egenhändigt ritade skisser och anteckningar är ett sätt att fördjupa sin förståelse.

Det är inte helt lätt att förklara tankegången och visa sina byggen från olika håll. Uppifrån och nerifrån, från höger och från vänster. Hur gör man för att visa det som finns inuti?

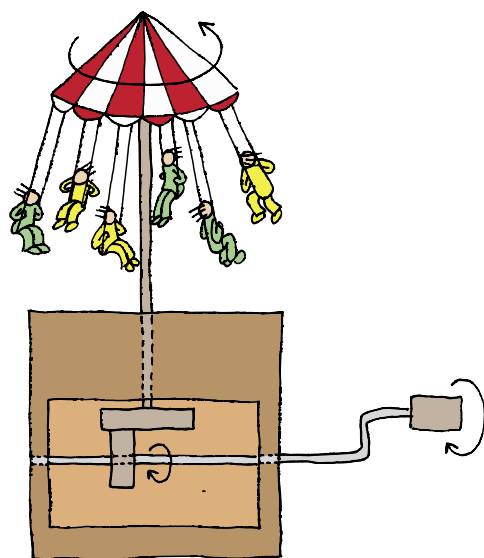
Projektledaren och handledarna ska också dokumentera arbetet för att få en överblick över verksamheten och ha material samlat till information och redovisning.

Utställning

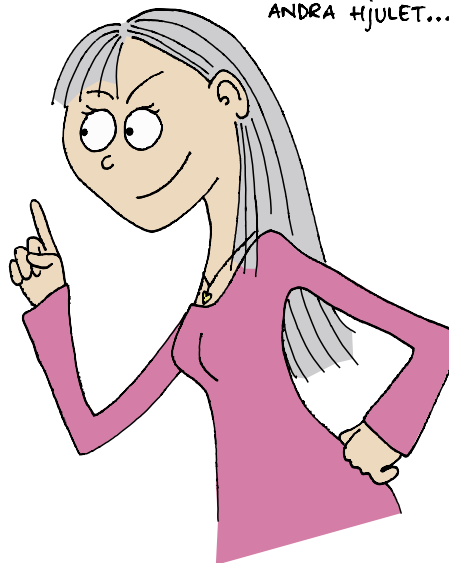
Att göra utställningar och visa upp det man åstadkommit, brukar vara kronan på verket. Då är det bra om det finns beskrivningar över tillvägagångssätt, ritningar och bilder på vägen till den färdiga produkten, så att både man själv och andra kan se alla mot- och medgångar i efterhand. Varje KomTek bör därför ha en egen kamera att dokumentera med.

Entreprenörskap

Hela det pedagogiska konceptet i KomTek bygger på skaparglädje, nyfikenhet, upptäckarlust och stöd att gå vidare i förmåga, förståelse och företagsamhet. Denna ut-



...OM JAG PLACERAR KAMMEN
NÄRA YTERKANTEN PÅ DET
ANDRA HJULET...



veckling sker, som beskrivs i avsnittet "Kognition – hur vi lär oss" mot bakgrund av tidigare erfarenheter och minnen.

Våra uppfinningar och innovationer utgår från behov vi sett i vardagen. Detta bekräftas ständigt i KomTeks verksamhet.

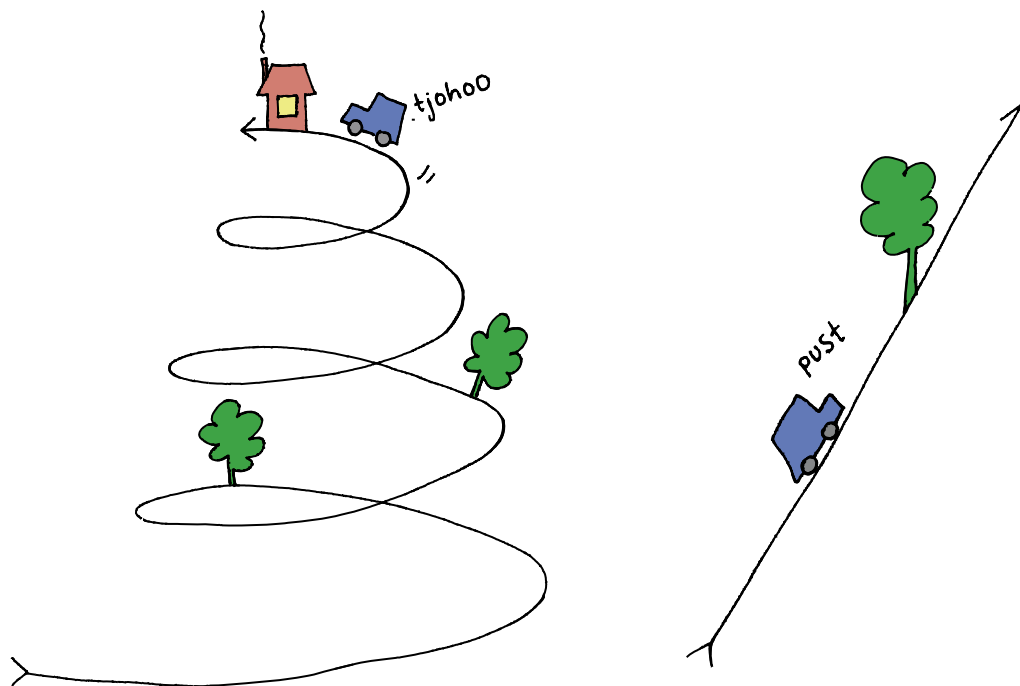
Konkret kan det innebära att en "hästflicka", sedan hon lärt sig grunderna i mekanik, uppfinner ett hjälpmedel för att hon

lättare ska kunna få ner den tunga sadeln från väggen i sadelkammaren.

Då kan hon med stöd och uppmuntran från handledare och medverkande uppfinnare och entreprenörer gå vidare med prototyputveckling och marknadsundersökning.

(Exemplet är hämtat från KomTek i Halmstad.)

DET MAN VINNER I KRAFT FÖRLORAR MAN I VÄG



KORT SAGT:

Under tiden på KomTek skapar deltagarna sig en egen förståelse för teknik och hur de själva kan använda sig av teknik i olika sammanhang.

Deltagarna lär sig grundläggande tekniska principer och mekanismer och att känna

till vissa tekniska begrepp och uttryck.

De utvecklar en kunskap som är sammanhängande och kan generalisera denna kunskap till nya situationer och sammanhang.

De får visa andra och sig själva att de klarar och behärskar delar av teknikområdet.

De blir sedda och ser sig själva som kreativa och företagsamma.

När deras självkänsla stärks och de kan se fram emot nya spännande möjligheter – då fungerar KomTek som bäst!

• Rörelser

En viktig del i KomTeks verksamhet är att lära ut hur man kan åstadkomma rörelser med hjälp av mekaniska, elektroniska/digitala metoder. Det är få barn, ungdomar och vuxna i dag som vet det.

Rörelsen har alltid haft en förmåga att fascinera och fänga vår uppmärksamhet. Kanske är det ett arv från långt tillbaka i historien då vi var i extremt behov av att vara på vår vakt och uppfatta faror i tid.

Så småningom i människans historia uppstod lusten och behovet av att tämja och utnyttja rörelsen för att förenkla och förbättra våra liv på olika sätt.

Sedan har de mest fantastiska maskiner och komplicerade tekniska system konstruerats och utvecklats.

Nuförtiden är det dock sällan vi ser eller förstår sambandet mellan till exempel knappen vi trycker på och det som sedan händer. Tekniken är inkapslad och barnsäkert försluten.

De flesta av de maskiner och apparater vi omger oss med, drivs dessutom av elektricitet och elektronernas rörelser går inte att följa med blicken om man inte befinner sig på laboratorium med speciella mikroskop.

För att förstå och kunna styra flödet av elektricitet krävs kunskap om kretsscheman och komponenter liksom tillgång till mätinstrument och tekniska beskrivningar. Det –

bland mycket annat – kan man lära sig på KomTek.

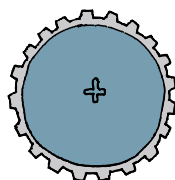
KomTek vill återknyta till lusten att skapa rörelser: Hur man med hjälp av enkla mekanismer får igång ett skeende, ändrar en hastighet, förändrar en rörelse, styr över det som händer, använder de rörliga mekanismerna i ett speciellt syfte eller i ett bestämt sammanhang. Det är ju fortfarande så att mycket av den teknik vi omges av ofta består av grundläggande mekanik.

Mekanik är både enkelt och svårt. Vi kan se vad som händer, följa en rörelse med ögonen, dra runt veven med handen, känna när något går trögt eller smidigt. Samtidigt finns det så många faktorer som har betydelse för om man får fram det resultat man vill. Det gäller att ha kunskap om materialet och dess egenskaper, om tyngd, friktion, lutning och andra förhållanden som påverkar resultatet.

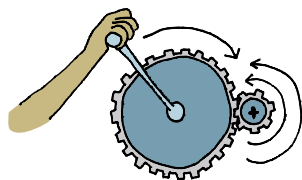
Elektricitet är också en slags rörelse, det är de ”tämjda” elektronernas rörelse som vi använder. På KomTek vill vi framför allt utnyttja de möjligheter som elektriciteten ger för att sätta fart på mekaniken, till exempel genom att koppla dit en enkel liten motor eller använda en sensor för att få konstruktionen att reagera på ljus, värme, ljud eller något annat.

Det finns många, både unga och gamla, som inte känner till hur kugghjul fungerar när de kopplas ihop eller hur andra enkla mekanismer kan användas för att ändra hastighet, kraft och rörelseriktning.

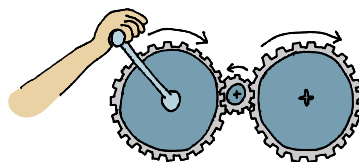
Så här hänger det ihop:



KUGGHJUL

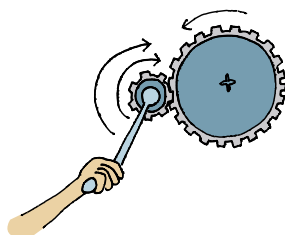


DÅ KUGGHJULET MAN VEVAR PÅ
ÄR STÖRRE ÄN LILLA HJULET SOM DRIVS:
LILLA HJULET SOM DRIVS SNURRAR
SNABBARE ÄN HJULET MAN VEVAR PÅ
(MEN DET ORKAR MINDRE ÄN DET STORA)

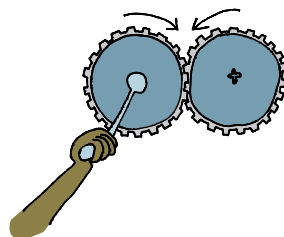


OM MAN SÄTTER ETT KUGGHJUL MELLAN TVÅ HJUL
SÅ SNURRAR DE ÅT SAMMA HÅLL OCH FÖLJER
VEVENS RÖRELSE

MELLANHJULET SNURRAR I MOTSATT RIKTNING

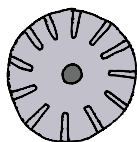


KUGGHJULET MAN VEVAR PÅ
ÄR MINDRE ÄN HJULET SOM DRIVS
HJULET SOM DRIVS SNURRAR
LÅNGSAMMARE ÄN HJULET MAN
VEVAR PÅ (MEN ORKAR MER)

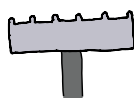


KUGGHJUL SOM ÄR LIKA STORA
HJULEN SNURRAR LIKA FORT
MEN ÅT OLIKA HÅLL

KRONHJUL



OVANIFRÅN

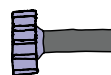


FRÅN SIDAN

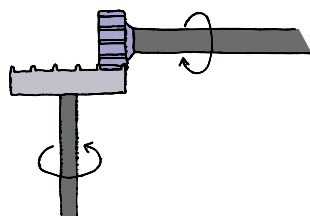
PINJONG



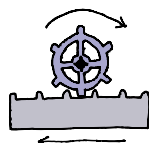
OVANIFRÅN



FRÅN SIDAN

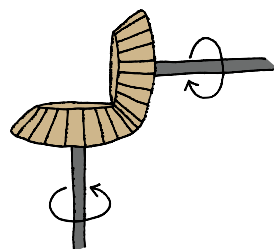


FRÅN SIDAN

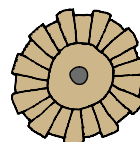


FRAMIFRÅN

KONISKT KUGGHJUL

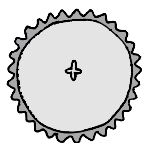


FRÅN SIDAN

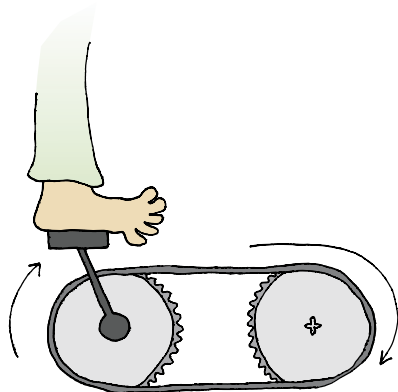


OVANIFRÅN

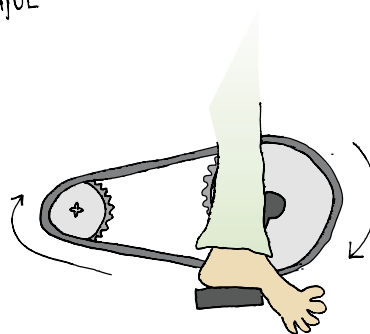
MAN KAN LÄTT ÄNDRA RÖRELSERIKTNINGEN.
GENOM ATT ANVÄNDA KRONHJUL OCH PINJONG
ELLER KONISKT KUGGHJUL ÄNDRAS RIKTNINGEN 90°.



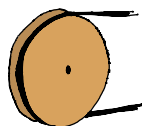
KEDJEHJUL



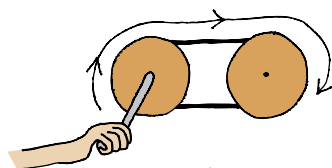
NÄR KEDJEHJULEN ÄR LIKA STORA
GÅR DE LIKA FORT OCH FÖLJER
PEDALENS RÖRELSE



NÄR DET DRIVNA KEDJEHJULET
ÄR MINDRE ÄN PEDALHJULET
GÅR DET DRIVNA HJULET SNABBARE



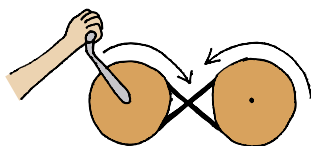
REMSKIVA



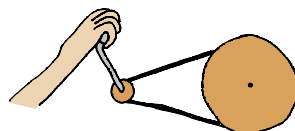
OM DE ÄR AV SAMMA
STORLEK, RÖR DE SIG
MED SAMMA HASTIGHET



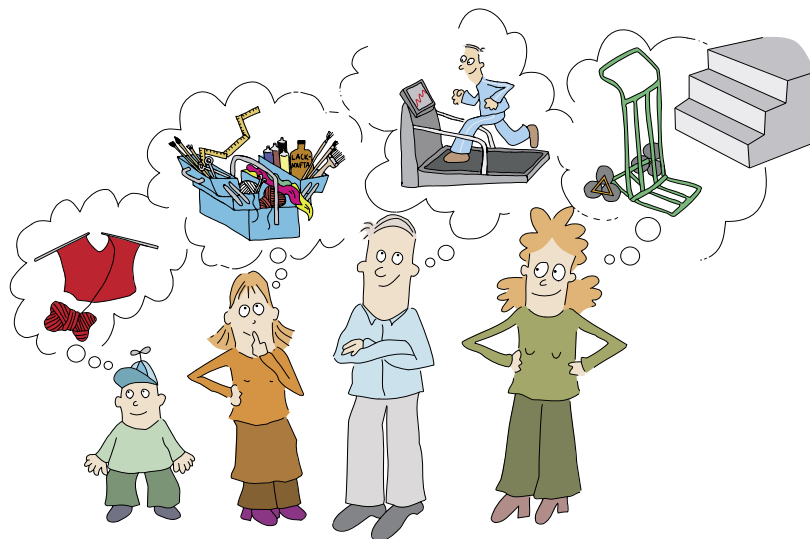
NÄR EN STOR REMSKIVA
DRIVER EN MINDRE SÅ
ÖKAR HASTIGHETEN MEN
KRAFTEN MINSKAR



OM REMMEN KORSAS
GÅR DE ÅT OLIKA HÅLL



NÄR EN LITEN REMSKIVA
DRIVER EN STÖRRE SÅ
MINSKAR HASTIGHETEN
OCH KRAFTEN ÖKAR



• Målgrupper

Till den kommunala entreprenörs- och tekniskolan ska alla vara välkomna, från sex år och uppåt, det vill säga skolelever i alla åldrar och vuxna. Barn och ungdomar kommer på sin fritid. Vuxna besöker KomTek som en del i sin arbetsmarknadsutbildning, går i en studiecirkel eller utnyttjar KomTeks resurser för kompetensutveckling.

KomTek riktar sig också till lärare med fortbildningsdagar och med förslag och inspiration till en rolig teknikundervisning i skolan.

Verksamheten bygger därför på olika teman som riktar sig till de olika målgrupperna (se nästa rubrik).

Barn, ungdomar och vuxna från andra kulturer är en viktig målgrupp. För många av dem kan tekniken ge möjlighet att visa upp förmågor som bygger på erfarenheter

och tradition som det är svårt att beskriva med ord. Vi arbetar därför systematiskt för att nå den gruppen.

Minst hälften av de som går på KomTek ska vara flickor/kvinnor.

När KomTek erbjuder olika aktiviteter inom teknikområdet så är det vanligt att man riktar sig till en specifik åldersgrupp eftersom det underlättar för handledaren om deltagarna befinner sig på ungefär samma kunskapsnivå. I verkligheten är det ju aldrig så att alla kan lika mycket utan handledaren måste vara flexibel och ta hänsyn till var och en. Att bygga på ålder fungerar dock inte då man arbetar med vuxengrupper då förförståelse och erfarenhet av teknik kan variera mycket på grund av olikheter i tillgången på teknikkunskap. Därför används andra metoder. Ibland kan handledaren genom frågor och diskussioner ta reda på vad deltagarna känner till och behärskar



men inte heller det brukar vara tillräckligt. Ofta kan praktiska övningar lättare ge information. En del kunskaper kan vara svåra att formulera men enklare att tillämpa eller kanske göra en bild för att beskriva.Handledaren har ansvar för att innehåll och tempo anpassas väl.

Upplägget med olika åldersgrupper eller andra indelningar innebär dock inte att det är strikta gränser mellan de olika verksamheterna i övrigt. Barn och vuxna kan med fördel arbeta tillsammans med samma tema men göra olika saker beroende på hur mycket teknik de redan kan. De kan arbeta med samma material eller med samma mekanismer men med olika syften. Den som tillägnat sig baskunskaperna och vill gå vidare, kan jobba mer självständigt i grupper

där ålder och inriktning varierar – vilket kan vara stimulerande för alla parter.

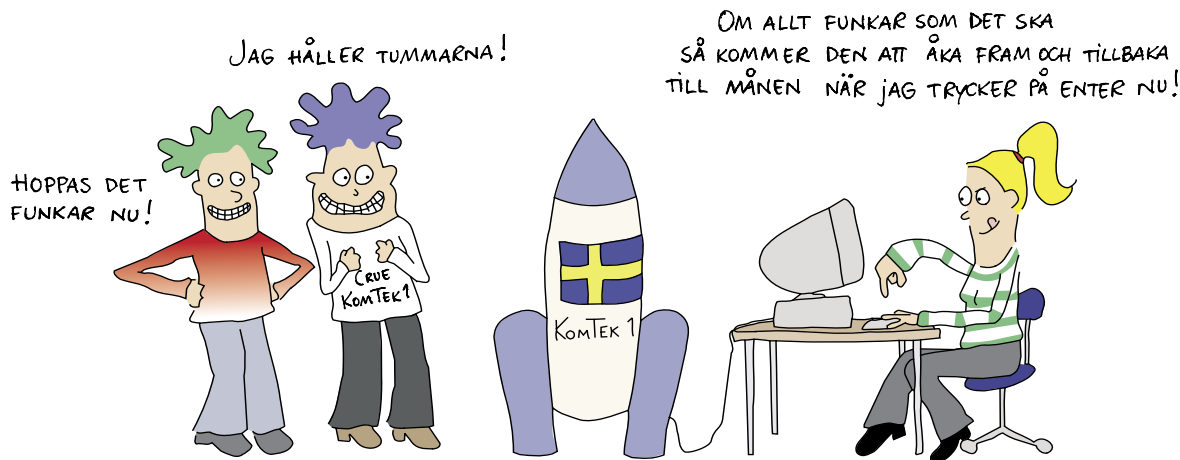
Att alla är välkomna betyder inte att det från starten finns aktiviteter och kurser för samtliga målgrupper. Varje lokalt KomTek utvecklas efter sina behov och resurser.

• Teman

KomTeks innehåll baseras på fem olika teman som vi avsiktligt gjort så breda att det ska finnas utrymme för det mesta av teknisk art. Det övergripande temat är:

1. Att bygga en stad

Där kan man arbeta med det mesta. T ex ställa sig frågan: Hur är en stad planerad? Vad finns det för hus i staden och hur ser de



ut? Deltagarna kan göra en modell av staden, bygga olika slags hus, höga och låga, med balkonger, dörrar och fönster. Förbinda områden med varandra med vägar och broar, små murade valvbroar och klaffbroar som går att fälla upp och ner osv.

Vad är det som rör sig i staden? Bilar och bussar förstås men också rulltrappor, karuseller, hissar, bommar vid järnvägsövergångar med mera. Det lyser och blinkar från gatubelysning, trafikljus och reklamskyltar.

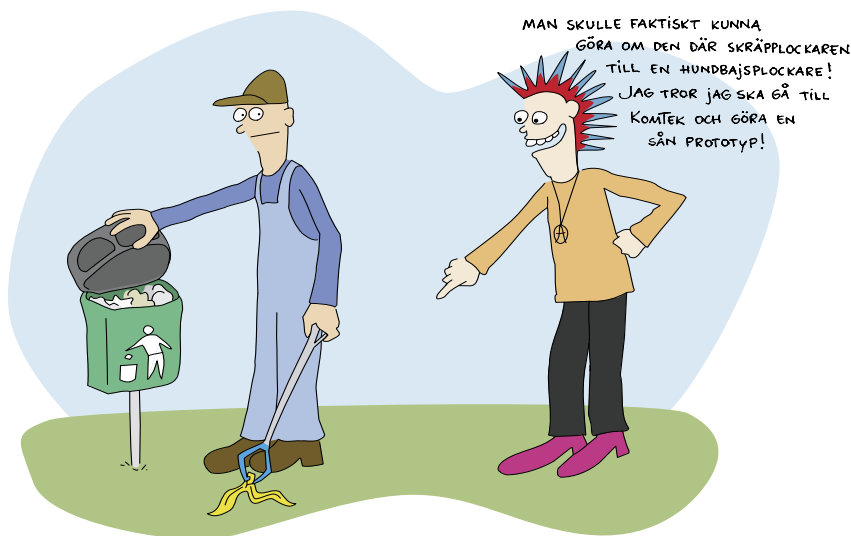
Med hjälp av mekanik, elektronik och styr- och reglerprinciper kan deltagarna få staden att leva, att röra sig, lysa och låta.

Staden som tema kan som sagt innefatta väldigt mycket, ge många idéer och uppslag och kan lätt anpassas efter deltagarnas ålder och förkunskaper. Det går att jobba individuellt med det egna drömhuset eller tillsammans med en kompis och fixa en gemensam hiss i höghuset eller anlägga en

tågbana mellan två stationer. Staden kan bestå av byggnader i gamla byggnadsstilar eller vara en framtidsstad med rullande trottoarer och befolkad av robotar.

Samtidigt som man arbetar med att bygga och konstruera ges en mängd tillfällen att tala om livet i staden utifrån olika miljöaspekter. Vad används det för energi för att värma upp husen eller få gatlyktorna att lysa och hur kommer energin dit? Var tar avloppsvattnet vägen, hur ska trafiken ledas, kan man bygga på ett annat sätt för att få det trivsammare osv.

Allt man skapar behöver inte vara nyttigt och praktiskt. Det kan vara tillräckligt intressant att göra en märklig anordning som får två herrelösa skor att röra sig av sig själva med hjälp av en konservburk, eller göra en hand som vinkar på beställning. Det är ofta bara skapandet av en egen produkt som är det viktiga. Att sedan uttrycket också blir



personligt och överraskande förstärker bara känslan av kompetens.

Nästa tema är:

2. Att systematiskt undersöka

Efter att ha tillgodogjort sig vissa baskunskaper inom mekanik och elektronik och upplevt de möjligheter som tekniken ger, kan deltagarna nu gå vidare i sin utveckling och fördjupa sin kunskap. De kan arbeta mer målmedvetet för att hitta lösningar på olika problem: "Vad händer när jag förlänger axeln? Hur minskar jag friktionen? Hur uppnår jag en jämn, lugn hastighet?". Deltagarna upptäcker att de har nytta av att kunna vissa regler för att förstå hur till exempel krafter fungerar. Då kan de ha glädje av att det finns formler som underlättar och förenklar.

Vi vill gärna att deltagarna ska få ett positivt förhållande även till matematik och formler trots att KomTeks verksamhet hand-

lar så mycket om det praktiska byggandet. Därför är vi måna om att detta kommer in i verksamheten just när deltagarna efterfrågar det.

Också datorer finns med i verksamheten. De är avsedda för att ge möjlighet att beskriva arbetsprocessen i ord och bild eller för att göra ritningar, animerad film och liknande.

Finns det möjlighet kan legomaterial kopplas ihop med datorn och deltagarna får testa styr- och reglerfunktioner och uppleva hur man via datorn och med hjälp av sensorer kan få saker att röra sig, ljus att slås av och på osv.

Tema tre är:

3. Att uppfinna

Uppfinnarverkstan är till för små och stora "uppfinnarjockar" av båda könen. Här ska deltagarna kunna gå från idé till verklighet:



skissa, lära sig hitta material, designa, bygga prototyp och testa.

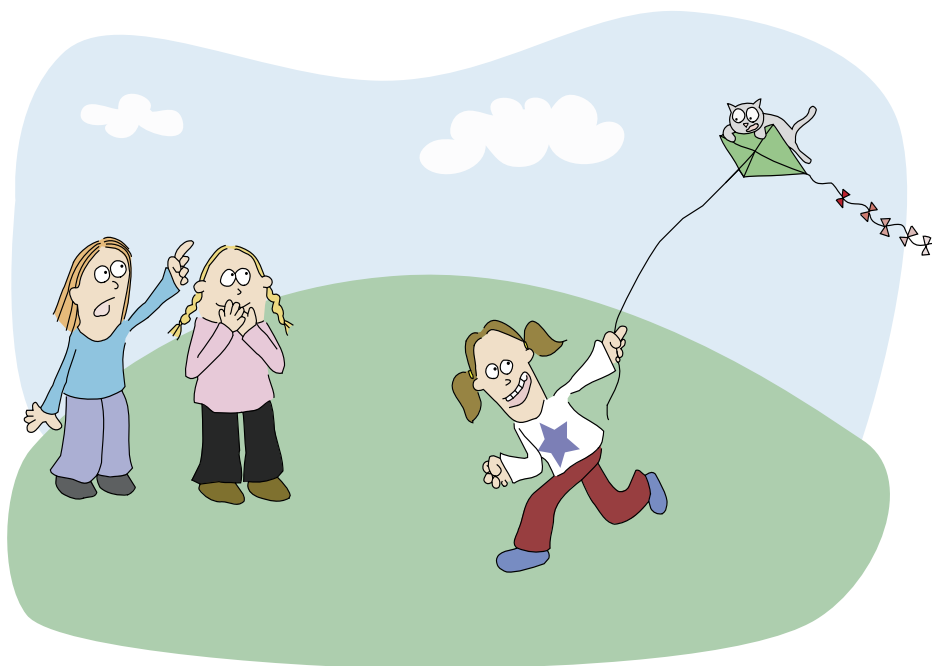
Handledarna informerar om mönster-skydd, patentansökan, hur man gör marknadsundersökningar och marknadsför sin produkt, lånemöjligheter med mera.

Teknikern har utvecklats till en innovatör och entreprenör!

Även ortens företagare kan hyra och använda KomTeks lokaler och utrustning för att kompetensutveckla sin personal. Här ges chansen till förverkligande av de kreativa idéer som redan finns och möjligheter att knyta nya kontakter. Företagarna ska känna att på KomTek finns en del av deras framtida

medarbetare. De kan själva medverka som samtalspartners när unga innovatörer vill diskutera sin produktidé och tillsammans med KomTek ordna annorlunda och inspirerande studiebesök på företagen. Syftet är att ta tillvara de goda idéerna och ge deltagarna hjälp att gå vidare och utveckla dessa. För skolelever på många håll i landet ordnas olika uppfinnartävlingar av typ "Snilleblixtna" och "Finn upp". KomTek kan då stötta och inspirera skolorna att vara med och delta i tävlingarna.

Det fjärde temat vänder sig till Arbetsförmedlingens målgrupper:



4. Att prova på och reflektera inför yrkesval

Arbetsökande och andra som vill få en teknisk orientering ska kunna gå en kurs på KomTek för att prova på och se vad teknik kan användas till.

Kursen kommer då att innehålla många praktiska uppgifter inom mekanik, elektronik och data. Deltagarna blir förtrogna med olika tekniska begrepp och får inblick i hur ett tekniskt arbete kan se ut och vilka uppgifter som ingår. Blir de intresserade ska de sedan kunna söka vidare till tekniska utbildningar. För arbetsökande kvinnor som vill prova på teknik, kan KomTek använda sig

av erfarenheter från Teknikan-projektet inom AMS.

Även verksamheter för icke svensktalande personer och asylsökande kan anordnas på KomTek.

Tema nummer fem vänder sig utåt och kallas:

5. Att umgås med teknik och varandra

Vi tror att KomTekbarnens familjer gärna vill vara med och bygga med teknik, både som deltagare men också som inspiratörer. Ofta är även föräldrarna mycket teknikintrösserade och vill medverka på olika sätt. Detsamma gäller andra som inte är direkt

involverade i verksamheten. Därför är temadagar för både vuxna och barn ofta ett bra inslag. De kan till exempel handla om däckbyte på bilar, cykelreparationer, instrumentbygge, att installera solfångare och solceller,



bygga kojor, drakbyggardagar med mera.

De föräldrar som är speciellt kunniga inom något område kan dessutom engageras för att hålla i en temadag där de lär ut något inom sin specialité.

För föräldrar kan man också erbjuda studiecirklar med varierat teknikinnehåll, till exempel kurser för mor och dotter – eller son! Förutom att det är roligt att lösa tekniska uppgifter tillsammans så visar de som deltar att de behärskar området och kan utgöra förebilder för sina döttrar.

Syftet med temadagarna är att uppmärksamma den vardagliga tekniken runt omkring oss och göra den begriplig. På samma gång skapar man en gemenskap mellan olika generationer och kulturer som får tillfälle att umgås och dela med sig av sina kunskaper. Teknisk allmänbildning under trevlig samvaro helt enkelt!

Tanken är att KomTek i framtiden ska kunna fungera som ett tekniskt allaktivitetshus, där människor av båda könen och i olika åldrar arbetar självständigt eller i gemensamma projekt med att laga trasiga hushållsapparater, designa häftiga lampor, anordna festivaler för animerad film eller experimentera med vind- och vattensculpturer på närmaste dagisgård! Det finns som sagt många målgrupper för KomTeks verksamhet. En speciellt viktig grupp är lärarna. Kanske särskilt lärare inom förskolan och grundskolan. De ska kunna gå studiecirklar i elektronik, mekanik och data eller fortbilda sig inom teknikämnet. Även genuskunskap ska ingå i kurserna eftersom lärare måste vara särskilt uppmärksamma på hur

man kan förhålla sig till fenomenet flickors och pojkars ofta åtskilda referensramar och förhållningssätt till teknik.

Inom teknikområdet brukar också mycket vanetänkande frodas i fråga om vad som passar de olika könen. Där finns många frågor att diskutera ur många olika vinklar, för att gamla synsätt ska kunna förändras. Inom KomTek finns ännu inga färdiga svar på alla frågor omkring detta men en del pedagogiska erfarenheter har vi redan gjort som vi kan dela med oss av.

Lärarna ska dessutom kunna komma till KomTek på studiedagar för att hämta inspiration, få tips på övningar och få hjälp med att hitta stimulerande material. Handedare från KomTek kan även göra besök på skolorna och hjälpa till att dra igång rolig teknikundervisning. KomTek kan även bli en mötesplats för lärare som vill jobba över ämnes- och stadiegränser eller tillsammans med lärare från andra skolor.

KomTeks teman är utgångspunkt för verksamheten men sedan måste förstås de lokala kommunala entreprenörs- och teknikskolorna ta hänsyn till ortens förutsättningar och handledarnas kompetens. Det är viktigt att det finns utrymme, framför allt för visioner och fantasi.

• Bra och könsneutralt material

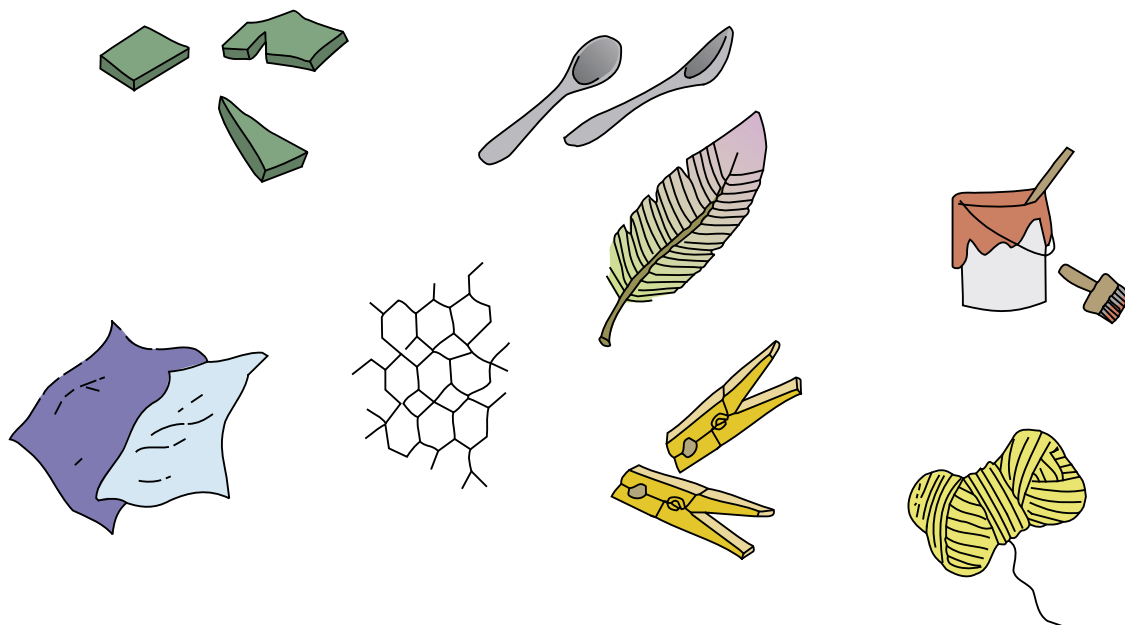
Hur ska man tänka då man skaffar den utrustning som ska finnas? Vilken nivå ska det vara på utrustningens kvalitet? Att utrustning och material passar för ändamålet och att den fungerar väl är självklart av betydelse.

Slöa sågblad, dåligt lim, en lödkolv som aldrig blir riktigt varm, dåligt gängade skruvar osv gör det tråkigt att jobba. På KomTek behöver det finnas bra utrustning ifråga om maskiner, redskap, material och böcker. Det betyder inte att allt måste vara dyrt och av bästa kvalitet. Det kan också vara en vits med att använda verktyg och material i sådana prislägen att de går att skaffa för eget bruk till aktiviteter hemma. Lagom är som vanligt bäst.

Ett förslag till grundutrustning finns att hämta på www.nutek.se.

Naturligtvis bör teknikmaterialet vara utprovat för att passa båda könen. Det som traditionellt brukar kallas för teknik är vanligen det som män utvecklat. Ofta uppfattas männens maskiner, material och produkter som ”mer teknik” än saker och material som gjorts och använts av kvinnor så där behöver man tänka till lite extra. Föremål som vi kanske inte automatiskt tänker på som tekniska, typ musikinstrument, scenteknik, teaterdekor, husgeråd, leksaker med mera är intressanta att undersöka eller utveckla. En gammal symaskin är intressant att studera, liksom handdrivna vispar och begagnade McDonaldsleksaker, för att förstå hur de fungerar och har tillverkats.

Här finns också mycket delar att plocka ur. Teknik att undersöka och inspireras av kan hämtas från många olika områden, både från loppmarknad, kök, badrum, hobbyverkstad och barnkammare för att inte tala om jordbruket och skogen.



• Spännande kombinationer

För att få flickor mer intresserade av teknik har skolorna börjat lägga in mer design i sina utbildningar, både på gymnasie- och högskolenivå. På KomTek poängteras också färg och form, både i den skapande processen och för att få ett lyckat resultat. Men inte bara för att flickorna ska ha glädje av det. Vi tror nämligen att både flickor och pojkar, kvinnor och män, har behov av att göra saker vackra. Den som inte tror på det kan gå på museum och titta på hur vackert formad den mesta tekniken var förr!

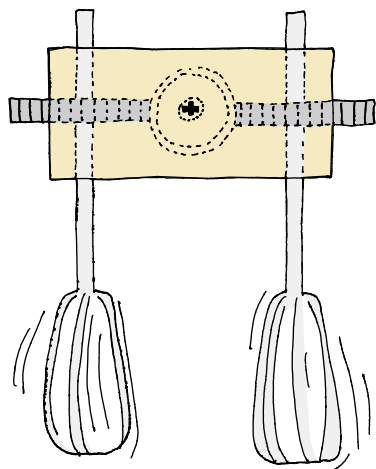
I designarbetet är det också viktigt med bra material och att man vågar testa mer "otraditionellt" teknikmaterial som lera,

gips, tyg, silkespapper, garn, nät, folie, glasbitar med mera.

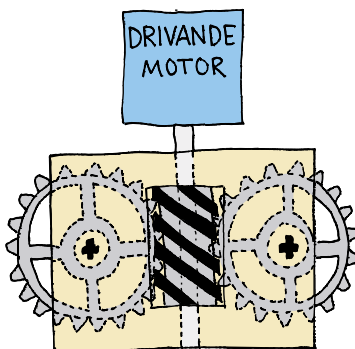
Det kan upplevas som mindre pretentiöst och kan få deltagarna att våga mer, experimentera och hitta spännande kombinationer mellan teknik och uttryckande konst. I övrigt ska förbrukningsmaterialet vara enkelt men med olika egenskaper och kvaliteter, som trä, papp, plast och skrot, i den mån det går att få tag i.

Det är bättre att använda trä än metall när man ska göra konstruktioner, för den som är ovan att arbeta hantverksmässigt. Trä är lättare att bearbeta och uppfattas ofta som mer "levande" än metall. Det är visserligen en sanning med modifikation men om det gör det lättare att ge sig i kast med byggan-

SEDD FRAMIFRÅN



SEDD OVANIFRÅN



Leonardo da Vinci gjorde många ritningar av mekaniska konstruktioner.

det så är det skäl nog. I fråga om trä så är egenskaperna hos de olika träslagen många och intressanta. Det kan vara idé att bjuda in en snickare för att få en genomgång. Snickeriets spillmaterial är också intressant för dem som arbetar i KomTek. Kanske snickeriet dessutom är glad att bli av med det.

Kraftig papp och så kallade arkitektark (Foam-board) liksom frigolit fungerar bra till modeller och prototyper. Det finns också många olika skumbaserade material inom byggnadsindustrin att göra prototyper av. Olika lufttorkande och andra leror går att finna i konstnärsbutiker. Traditionella material som papier maché och plastelina har också sin plats i prototyparbetet.

Maskinerna på KomTek får endast handledarna använda. Verktygen, i möjligaste mån anpassade till barn- och kvinnohänder, ska främst kunna användas för att plocka isär, sätta ihop, laga och konstruera.

Visst färdigt konstruktionsmaterial som Lego Dacta till exempel är bra att använda för att åskådliggöra hur olika mekanismer fungerar, som kugghjul, snäckväxel (finns t ex i elvispar) och dylikt.

Nästa utmaning är att hitta andra material att bygga Legos konstruktioner med. Hur gör man ett kugghjul och hur gör man "chassit" som kugghjul och rörliga länkar ska fästas i? Kan man kanske tillverka det själv som Leonardo da Vinci?

Att finna bra material att göra sina byggen

av är en stor konst. Man måste uppbåda all sin fantasi och uppfinnarförmåga. Det är ofta svårare än man tror att finna just det som man behöver men därför är det också så roligt då man lyckas. Känslan av att ha fått till något som fungerar som det ska trots att det är hemmagjort är ofta det som skapar en känsla av att ha ingenjörsförmåga.

Datorer har också sin plats på KomTek. Inte bara för att man ska kunna använda dataprogram utan också för att man ska kunna skruva isär dem, ta loss allt det som finns inuti och sen sätta ihop dem igen och försöka få dem att fungera. Den som ser Windowssymbolen tona fram på skärmen efter ett sådant ingrepp brukar känna hur stoltheten växer. Samtidigt har man skaffat sig ny viktig kunskap om vad som är lätt att byta i en dator. Många tror att datorn kan förstöras helt av att den behandlas fel, men då man plockar loss de olika delarna förstår man att riktigt så dyrt som hela datorpaketet är att köpa, så dyrt blir det sällan om någon enskild del i datorn slutar att fungera.

Att lära sig installera eller ta bort program, att hämta säkra program från Internet och att programmera legorobotar är andra sätt att använda KomTeks datorer. I övrigt är datorn på KomTek tänkt att användas främst som hjälpmedel, för att hitta användbara hemsidor och e-postadresser. Det finns även särskilda program och CD-baserat material som beskriver teknik på ett lättbegripligt sätt och faktiskt en del spel som tränar uppfinnar- och konstruktionsförmågan.

• Lokaler

Hur ska bra KomTek-lokaler se ut och vara lokaliserade?

En fördel är självfallet om de ligger nära kollektiva kommunikationer så att barn och ungdomar själva kan ta sig dit. Det betyder inte att lokalerna alltid måste ligga centralt. Ett område utanför centrum, i närheten av en skola, idrottsanläggning, kommunal kulturskola eller liknande kan också vara ett bra läge men nackdelen är kanske att upptagningsområdet kan bli begränsat.

De olika KomTek som startat i landet har valt lite olika strategier. Ett har valt att befinna sig i närheten av en skola som har teknikinriktning, bra utrustning, gymnasieelever som kan vara hjälphandledare på KomTek ibland och en progressiv skolledning. En annan har valt ett läge i närheten av en högskola med lärarutbildning där det finns många engagerade både studenter och lärare men i ett industriområde där det också finns många företag att samarbeta med. Ytterligare några har sin verksamhet i lokaler där det också finns ett science center att samverka med. Så sker vid KomTek i Härnösand och Jönköping. Det är då viktigt att KomTek där har en egen verksamhet med egna lokaler och en egen utrustning.

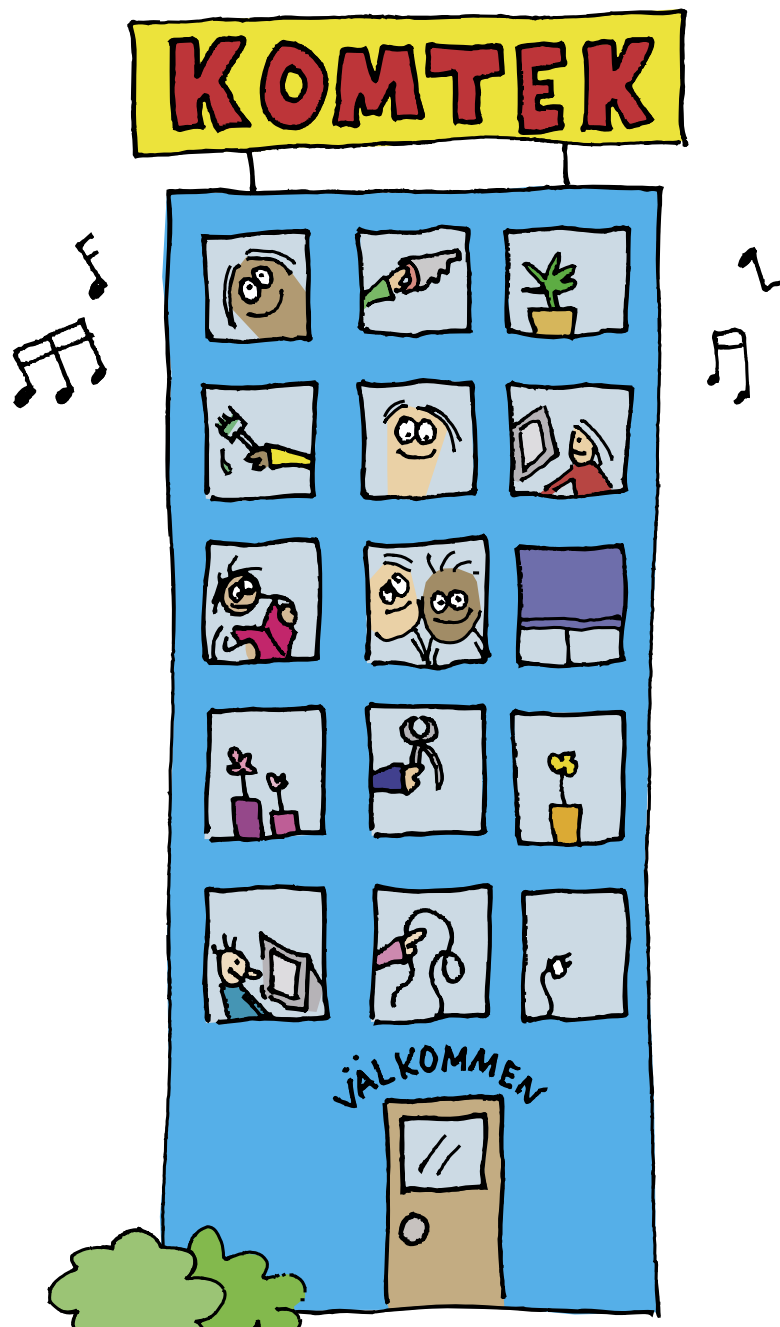
På science centers görs många roliga och spännande experiment och övningar, men dit går man vanligtvis vid enstaka tillfällen. KomTeks uppgift är att ge en mer sammanhängande teknisk förståelse genom att er-

bjuda en regelbunden verksamhet som flickor och pojkar kan följa kontinuerligt under flera år.

Lokalerna ska vara ändamålsenliga och inspirerande. En öppen planlösning som ger överblick och väcker aktivitetslust är bra. Men öppenheten kan också ge problem; ljudnivån blir hög och pågår flera olika verksamheter samtidigt kan deltagarna störa varandra. Därför kan det vara bra med flera rum som har olika funktioner och även mindre utrymmen som går att stänga till för maskiner som låter och dammar. Givetvis ska lokalerna vara tillgängliga för funktionshindrade.

Det är bra om det både finns möjlighet att tillsammans med andra samarbeta i grupprojekt men också att kunna dra sig undan för att söka lösningar via Internet eller böcker eller bara för att fundera i lugn och ro.

Sist men inte minst är förråd viktiga. Dels för materialet och dels för sådant som är under arbete. Hyllor och/eller backar, där var och en förvarar sina saker är praktiskt, men då på lagom höjd också för de minsta...





• Arbetsmiljö och säkerhet

På KomTek arbetar barn och vuxna med vassa knivar och sågar, med limpistoler och lödkolvar, med färger och lacker. Det finns maskiner av olika slag i lokalen, slipdamm och sågspån som ofta hamnar på golvet och nyfikna, ivriga barn som inte alltid hinner tänka sig för. Små tillbud, som fixas med sårtvätt och ett plåster går väl aldrig att undvika, men allvarligare olyckor måste kunna förutses och förhindras.

Arbetsmiljöinspektionen sköter tillsynen över personal och elever i skolor. De gör inspektion på plats, ser över lokaler och maskinsäkerhet och bedömer hur skolan hanterar riskerna i verksamheten. Upp-täcker de fel och brister, får skolan en viss

tid på sig att göra något åt problemen innan en ny inspektion görs.

Från och med 2004 är just skolmiljön prioriterad. Det finns nämligen en bestämmelse i arbetsmiljölagen om att när det fattas beslut om förändringar, till exempel att dra in tjänster, så måste man också göra en ny riskbedömning.

Arbetsgivaren, och i KomTeks fall projektledaren, har ansvar för säkerheten och är skyldig att anmäla alla skador till försäkringskassan.

Ungdomar under 18 år är förbjudna att jobba med de flesta snickerimaskiner (enligt Arbetarskyddsstyrelsens regler för minderåriga AFS 1996:1). I övrigt finns det däremot inga detaljerade regler för den här typen av verksamhet. Det finns inte heller

någon heltäckande, ny informationsbro-schyr att hämta uppgifter och tips ur. Förutom att vända sig till närmaste Arbetsmiljöinspektion (finns i Falun, Göteborg, Härnösand, Linköping, Luleå, Malmö, Stockholm, Umeå, Växjö och Örebro) kan det vara klokt att ta kontakt med huvudskyddsombudet på en skola i närheten. De har erfarenheter och råd att dela med sig av och förmodligen en hel del skrifter inom området. Litteratur om arbetsmiljöarbete går också att få tag i via Arbetsmiljöverket, www.av.se

Vad bör man då utöver detta tänka på för att minimera risken för olyckor och skador? Här följer en checklista med enkla och kanske självklara punkter, som ändå kan vara till hjälp för att man inte ska glömma bort viktiga aspekter:

Lokalen: Det är bra att i förväg tänka på hur lokalen ska användas när elen installeras så att det inte finns förlängningssladdar att snubbla på. Uttagen ska vara jordade, ledningarna nydragna och det ska finnas jordfelsbrytare.

Brandsäkerheten: Det ska finnas nödutgångar, brandtrappor, brandlarm och brandsläckningsanordningar som fungerar. Se till att utrymningsvägarna alltid hålls fria och att det finns fungerande rutiner för brandsäkerhet!

Gör en riskinventering: Var i lokalerna kan det uppstå problem? Trappor, dörrar som öppnas mot varandra, trånga prång osv.

Kontrollera inventarierna: Hyllor som sitter fast i väggen, stadiga bord och stolar? Bra belysning?

Själva verksamheten: Hur är det med maskiner och verktyg? Snickerimaskinerna, som endast används av handledarna, ska vara CE-märkta och ha 0-spänningsskydd, som gör att de inte går igång av sig själva efter ett strömavbrott. Bruksanvisningarna ska finnas samlade i en pärm i anslutning till maskinerna och där ska också finnas de skyddsglasögon, hörselskydd och hårnät som behövs.

Använd färger och lim som är vattenlösliga. Ordna med utsug för slipdamm, vädra då och då i det rum där lödning pågår. Klistra halklister på golvet, för slipdamm kan göra det väldigt halt!

Det är praktiskt med enkla skyddskläder, till exempel T-shirt eller förkläde, som inte fastnar eller är i vägen då man jobbar. Arbetshandskar för barn ska finnas. För alla som deltar i verksamheten måste det finnas uppgifter på närmast anhöriga och telefonnummer. Det är också viktigt att fylla i deltagarlistan varje gång – skulle det inträffa en brand och alla rusar ut så gäller det att veta om "Pelle var här den här onsdagskvällen!"

Regler: Limpistoler och häftpistoler kan väcka lust att leka Vilda Västern, men det måste vara klart för alla vad som gäller. Det är bra med tydliga, enkla regler som alla förstår: till exempel att man inte går omkring med knivar i handen och att man sätter tillbaka verktygen på rätt plats. Glöm inte heller att lära deltagarna hur man handskas med knivar, sågar, borrar och andra verktyg. Dagens barn och ungdomar – ja, också vuxna! – kan mindre om detta än man tror.

Handledarna: Dessa bör utbildas i hjärt- och lungräddning och veta hur de ska agera vid bränder eller då någon blivit skadad. Även för handledarna måste det finnas uppgifter på anhöriga, i fall olyckan skulle vara framme. Ett bra sätt att öka säkerheten är att anställa tillräckligt många handledare! Det gäller att kunna överblicka vad som händer. Handledarna kan även tilldelas olika ansvarsområden inom säkerhetsarbetet.

Det som alltid bör finnas på KomTek är:

- Första hjälpen-tavlor
- Blanketter att meddela olyckor på till Försäkringskassan
- Krispärm (anhörig-uppgifter + tel nr till kommunens/skolans krisgrupp)
- Pärm om hur man agerar vid förgiftnings- eller olyckstillbud + larmnummer
- Några klara, enkla regler eller ledstjärnor för verksamheten
- Försäkringsskydd!

• Personal

På KomTek ska det finnas en ansvarig projekt- eller verksamhetsledare. Här använder vi beteckningen projektledare.

En av projektledarens viktigaste uppgifter är att så tidigt som möjligt knyta kontakter och förankra idén om KomTek hos politiker och tjänstemän, så att de räknar KomTek som en fast del av kommunens verksamhet. Kontakterna och diskussionerna med olika kommunföreträdare är viktiga för att få kunskap om KomTeks möjligheter i kom-

munen och få synpunkter på verksamhetens utformning.

Projektledaren behöver också personer omkring sig som bollplank och stöd. Det kan handla om en referensgrupp eller styrgrupp med representanter för olika sektorer i kommunen, en ledningsgrupp eller liknande.

Under planeringstiden gör projektledaren en startsäkring, vilket innebär att hon/han systematiskt går igenom allt som krävs för att projektet ska kunna starta: klargör ansvars- och rollfördelning, ser till att alla ekonomiska, miljömässiga och arbetsrättsliga och säkerhetsmässiga krav tillgodosätts. Hon/han har grepp om tidsplan för redovisning, rapportskrivning och personalfrågor och överblick över det material och den utrustning som behövs för att verksamheten ska kunna bedrivas.

Projektledaren ska vara med och delta i den praktiska verksamheten och ha sin kontorsarbetsplats i KomTeks lokaler så att hon/han befinner sig i nära kontakt med det som händer. Det är då lättare att förstå problem och möjligheter i verksamheten.

Projektledaren, som också är arbetsledare, har uppdraget att både leda och inspirera de anställda och även att ansvara för säkerheten. Hon/han är också KomTeks ansikte utåt mot nämnd, förvaltning och allmänhet.

Projektledaren är med och anställer de handledare som ska arbeta på KomTek. Hur många de bör vara och hur anställningsformerna ska se ut varierar mellan olika kommuner. Kanske börjar man i mindre skala



med ett par deltidsanställda handledare, kanske föredrar man heltidsanställda handledare och kompletterar med timanställda.

En handledare ska ha en bred och praktisk kunskap om teknik men också ha förmågan att kunna väcka nyfikenhet, lyssna, uppmuntra och få deltagarna att utvecklas.

Handledaren har det pedagogiska ansvaret för gruppen men kan också behöva assistans av en timanställd medhjälpare på grund av de många praktiska momenten. De som är handledare måste också få tid avsatt för sin egen fortbildning och för att

hinna utveckla idéer. Det är en fördel om handledarna har olika erfarenheter och "specialiteter" eftersom arbetsuppgifterna är så varierande.

Den som är handledare på KomTek kommer själv, genom arbetet, att fortlöpande utveckla sin kunskap om teknik. Den tysta (informella) kunskapen som utvecklas genom bland annat förberedelsearbetet och arbetet med materialet och de frågor som deltagarna ställer kommer att fördjupa teknikförståelsen fortlöpande. Det är en process som ständigt pågår. För gymnasister på skolorna i området gäller samma sak om de

deltar som hjälphandledare på KomTek. De kan få sin teoretiska kunskap levandegjord genom handledning i den praktiska och tillämpade tekniken och då vara en resurs för KomTek, samtidigt som KomTek då också kommer att vara en resurs för dem.

På KomTek Örebro deltar ibland elever från Teknikprogrammet på ett gymnasium i närheten som handledare på en del kurser för barn. Att lära ut det man själv har lärt sig är ett bra sätt att repetera och få ordning på sin egen kunskap. Ungdomarna fungerar också som förebilder för de yngre och blir ett slags ambassadörer för teknikprogrammet på gymnasiet.

Eftersom en av grundtankarna med KomTek är att flickor ska få chans att använda sin kreativitet också inom tekniken, bör handledarna vara medvetna om genus och konstruerade skillnader mellan könen så att gamla tankemönster kan bearbetas.

Handledarna på KomTek ska också vara av båda könen så att flickor/kvinnliga deltagare och pojkar/manliga deltagare ser att både kvinnor och män tycker om och behärskar teknik. På så sätt kan handledarna också fungera som förebilder. Framför allt gäller det att finna sätt att öppna flickornas vägar till engagemang för mekanik och elektronik på nya vis, som hänger ihop med deras vardag.

KomTek är en självklar arbetsplats för de teknikpedagoger som börjat utbildas i Sverige. Den första gruppen avslutade sin utbildning i Örebro sommaren 2003. Teknikpedagogernas uppgifter sammanfaller i stort med KomTeks syfte: att öka teknikin-

tresset och kunskapen genom att ge ordet teknik nya associationer och en ny innebörd. En historia som illustrerar hur det kan gå till är då en flicka (9 år) på KomTek i Halmstad efter mycket arbete fått till en krokodil som öppnade och stängde käftarna då man drog den över golvet. Hon gick fram och tillbaka gång på gång med krokodilen efter sig och iakttog den intensivt då den rörde sig. Så stannade hon plötsligt och tittade ner på sin skapelse och sa högt för sig själv: "Är det här tekniken, då ska jag bli sån som håller på med sånt när jag blir stor!"

Precis den sortens situationer är det KomTek vill skapa!

• Samarbete

Den kommunala entreprenörs-och teknikskolan kan bli ett centrum för olika tekniska verksamheter på sin ort. Naturliga samarbetspartners är skolan och näringslivet. KomTek kan även samarbeta i olika former och projekt med arbetsförmedlingen, kulturskolor, naturskolor, högskolor/universitet, konstskolor, science centers, uppfinnarföreningar, modellbyggare, hobby- och hantverksföreningar m fl. Dessutom är ju föräldrar till barnen en grupp som kan engageras med hjälp av föredrag, diskussionskvällar och andra aktiviteter. Landets alla KomTek har ett nätverk som arrangerar träffar med föreläsningar och erfarenhetsutbyte.

För att KomTek ska blomstra krävs att det lokala näringslivet känner sig delaktigt och upplever den kommunala teknik- och entre-

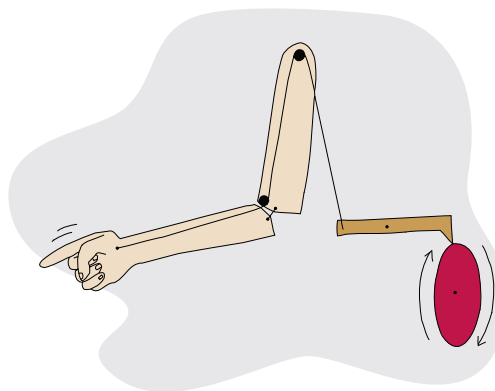


prenörsskolan som en resurs för framtiden.

KomTek och företagen har ett gemensamt intresse för regionens långsiktiga utveckling vad gäller arbetsliv, miljömässiga och ekonomiska frågor. Hur kontakterna mellan KomTek och näringslivet kan se ut, är delvis beroende av vad för slags företag som finns på orten. Samtidigt är det en utmaning för KomTek att söka och hitta former som passar! De KomTek som hittills skapats har alla ganska upparbetade kontakter med företagen i trakten. På några ställen består de av sponsring i form av material och utrustning. På något bidrar företagen

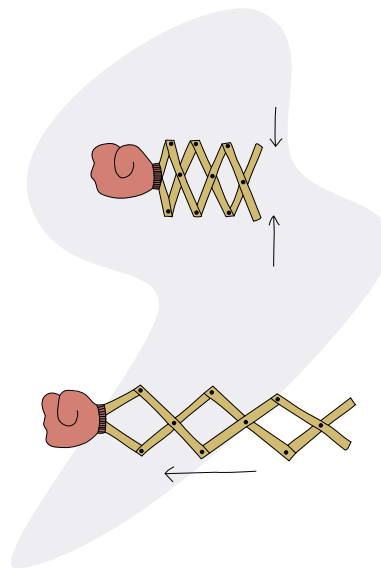
även med pengar. På ytterligare andra är idéutbytet mycket intensivt. Möten, personaldagar och andra aktiviteter förläggs till KomTeks lokaler och en del frukostmöten hålls där.

I framtiden hoppas vi att samverkan blir ännu intensivare. Kanske upptaktsträffar med tekniklek kan vara en bra metod att lära känna varandra. Ett annat sätt att inleda och hålla i kontakterna är att bilda en intresseförening à la "KomTeks Vänner". Representeranter för företagen bjuds in och får bekanta sig med lokalerna och verksamheten. Förutom att få information och möjlig-



het att skapa sig egna, förhoppningsvis positiva, intryck av det som händer på KomTek kan man även diskutera mer konkreta förslag till stöd och samarbete. Vad kan/vill företagen bidra med? Kan de ställa upp som faddrar för en speciell kurs eller aktivitet? Kan de delta som bollplank för unga innovatörer?

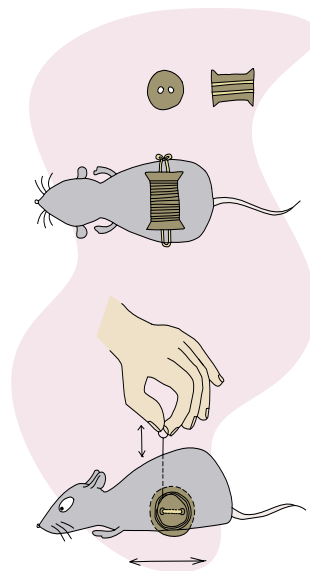
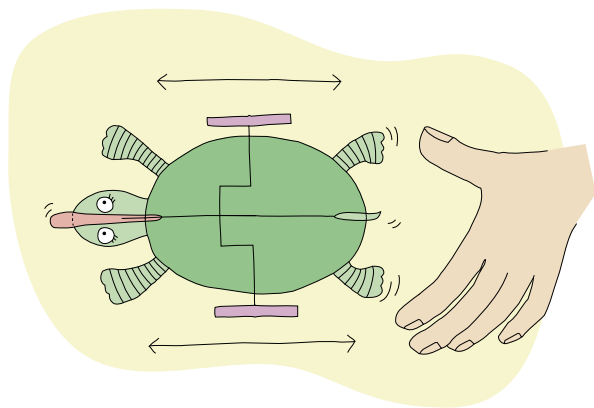
Flera skolor har redan ett etablerat samarbete med näringslivet på sin ort. Det gäller till exempel gymnasieskolor med industriell teknisk utbildning men även en del mellan- och högstadieskolor. PRAON i sjuan och åttan, ska vara ett första smakprov på arbetslivet för ungdomarna men det är främst vård, service och handel som tar hand om praktikanter, mindre ofta verkstadsindustrin. Det finns alltså redan kana-



ler som KomTek kan använda, förändra eller utveckla för att få till stånd en tätare samverkan med företag.

Hur många barn och ungdomar vet hur det ser ut på en modern verkstad eller industri, på mammas eller pappas arbetsplats? Vad kan ett teknikjobb innehålla för arbetsuppgifter som går att koppla till den egna erfarenheten? Kan man få svar på frågorna om hur saker blir till? Och vad gör egentligen ingenjörerna?

Tillsammans med företagen arbetar KomTek redan nu fram former för studiebesök som känns meningsfulla för deltagarna. Att lyssna till en lång föreläsning om företagets historia eller se OH-bilder på organisationen, skapar sällan något större intresse. Om man däremot kan koppla företa-



gets produkter, tillverkningsmetoder, användningsområden eller dylikt till någon verksamhet på KomTek, blir det genast mer intressant.

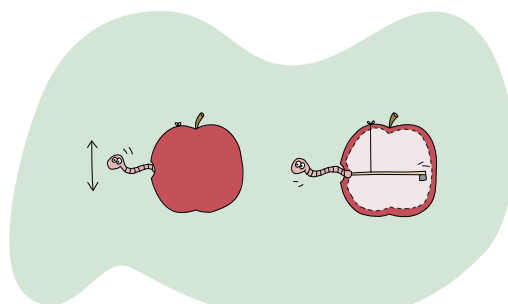
Gymnasieelever kan med stöd från KomTek göra projektarbeten om och på företag i närheten. En del i projektet kan handla om att på ett pedagogiskt sätt presentera företaget för yngre elever, bland annat genom enklare utställningar och studiebesök.

Även om företagen är klara över hur viktigt det är att jobba för ett ökat teknikintresse så är deras organisationer dock så slimmade att det sällan finns personal och tid till detta. Där kan istället KomTek komma in som en bro mellan skola och arbetsliv, till exempel genom att företagen finansierar utbildningspaket som KomTek utformar.

För att alla dessa förslag så småningom ska kunna bli verklighet så behövs visserligen mer resurser, men visioner är en bra början.

• Brett utbud:

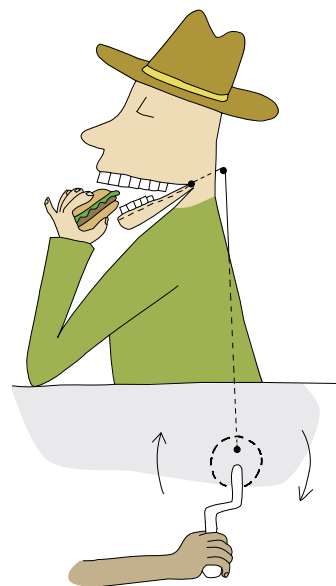
KomTek runt om i landet har ett brett utbud av aktiviteter. Att göra något av skrot är populärt på de flesta. I Halmstad kan flickor mellan 11 och 14 år designa något som flyger, Jönköping har bland annat mamma-dotter-kurser och vardagsteknik för kvinnor finns på många håll. I Örnsköldsvik tillverkar man inte bara saker som rör sig utan även papper och i Härnösand använder man pneumatik för att göra sköldpaddor som långsamt kan dra sig in i skalet eller



långsamt titta ut. Alla KomTek har sommarkurser för tjejer, som är mycket populära.

Som extra inslag finns en idésamling som vi kallar Effektbiblioteket. Där finns några förslag på vad man kan bygga om man har idétorra. Den beskriver "i princip" hur man bygger. Bilderna visar hur man kan göra rörliga saker och hur de fungerar, men inte i detalj och inte med en exakt byggbeskrivning. Hur man ska få till det får man lösa själv. Om du vill kan du prova.

Att bygga och konstruera kan också vara att göra sitt drömhus eller drömrums med kristallkronor av lysdioder, rulltrappor som rör sig på riktigt och ringklockor som ingen kan undgå att höra då man trycker på dem. Att göra musikinstrument är också teknik och till och med elgitarrer går att få fram om man har tur, liksom speldosor och flöj-



ter. Grundläggande teknik kan läras med hjälp av Lego eller genom att göra till exempel rörliga djur och skulpturer, snurrande karuseller eller lådbilar, konst som rör sig, mobiler och saker som flyger och annat roligt rörligt. Med hjälp av lödkolv, små elmotorer och lysdioder kan man skapa många roliga saker som hoppar, låter och blinkar.

Verksamheten på KomTek kan läggas upp dels som avgränsade kurser av olika slag, dels som kontinuerlig verksamhet för den som vill lära på eget sätt, i egen takt och med sina egna uppgifter. Har man en gång börjat på KomTek ska man kunna fortsätta så länge man vill under alla sina skolår. De ingångskurser som finns är av många och inspirerande slag.

• Exempel på aktiviteter

Tidsmaskinen

Den låter, blinkar och har många riktigt finurliga finesser. Missa inte chansen att bygga din egen tids-maskin. Hur ska den se ut och hur ska den fungera? Ja, det är upp till dig och din fantasi!

Motorer & mojänger

Ett gyllene tillfälle för dig med mycket kli i fingrarna. Vi bygger allt från tjuvlarm till dammsugare. Till vår hjälp har vi elmotorer, sladdar och annat smått och gott. Ja, med sånt kan man göra massor av grejer som låter och rör på sig!

eXperiment verkstad

Luft, eld, vind och vatten.

Vi experimenterar med det mesta som går att testa. Under kursen kommer vi göra allt från att bygga roliga prylar till att experimentera med saker som bubblar och fräser. Ibland jobbar vi tillsammans, tjejer och killar och ibland var och en för sig.

Skrotfynd

Du kanske trodde att skrot är samma sak som skräp men där tar du fel. Skrot är ett perfekt byggmaterial som kan användas till mycket roligt som att göra smycken, klockor och annat festligt.

Lustiga huset

Mitt lustiga hus har inga hörn utan är helt runt. Det har en rutschkana från andra våningen, blinkande ljus överallt och ett rum fullt med mysiga kuddar! Hur ser ditt lustiga hus ut?

Electric

Tycker du att det skulle vara roligt att göra en egen lampa av kapsyler och ståltråd, larma din dagbok eller varför inte göra en "kom-in-skylt" till ditt rum? Vi designar och lär oss en massa nyttigt som att löda och göra egna kretsar.

Focus

Focus är en kurs för dig som vill kombinera estetik med teknik. Elektronik, snickrande, ljus och färg kommer att kombineras med fotografering och mörkrumsarbete. Allt för att du ska få en så bred bild som möjligt av allt som har med bildåtergivning att göra.

LEGO – junior

Det här är en legoverkstad för dig som är lite yngre och som vill prova på olika typer av lego och upptäcka allt kul som man kan bygga med det. Tillsammans kommer vi att bygga saker som rör sig och sånt som man kan programmera.

Adresser

Vill du veta mer om KomTek kan du läsa om respektive KomTek på nätet.
KomTek tar gärna emot studiebesök i mån av tid.

NUTEK

www.nutek.se
Inga Lill Stjernerdahl
Tel: 08 681 95 27, 070 265 90 35
ingalill.stjernerdahl@nutek.se

Bulle Davidsson
Tel: 08 681 77 05, 070 571 25 20
bulle.davidsson@nutek.se

AMS

Harriet Aurell
Tel: 08 556 700 44
harriet.aurell@comhem.se

Erik Larsson
Tel: 070 533 92 17
erik.larsson@lanab.amv.se

ÖREBRO

www.komtek.orebro.se
Box 31170 (Tullängsgatan 4)
701 35 Örebro

Anna-Eva Olsson
Tel: 019 21 65 86, 070 207 80 71
komtek@orebro.se

Maria Svensson
Tel: 019 21 40 42, 070 323 40 43
Stadskansliet, Marknad
och strategi, Örebro kommun
Box 30 000
701 35 Örebro
maria.svensson@orebro.se

HALMSTAD

www.halmstad.se/komtek
KomTek-Teknikskolan
Nitaregatan 7 (in på gården)
302 50 Halmstad
Tel: 035 13 74 22,
0703 55 81 66
komtek@halmstad.se

HÄRNÖSAND

www.technichus.se
KomTek Technichus
Storgatan 11
871 26 Härnösand
Tel: 0611 34 96 35
komtek@technichus.se

JÖNKÖPING

www.upptech.se
KomTek/ Upptech
V Holmgatan 34 A,
553 23 Jönköping
Tel: 036 10 60 77
upptech@sbf.jonkoping.se

KARLSKOGA

www.bun.karlskoga.se/komtek
KomTek Karlskoga
Besöksadress: Folkets Hus, Kungsvägen 34
Postadress: Näringslivets hus,
Kungsvägen 38, 691 83 Karlskoga
Tel: 0586 622 88, 070 416 22 88
komtek@karlskoga.se

LAXÅ

www.komtek.laxa.se
KomTek, Lars Lindahls väg 7
695 31 Laxå
Tel: 0584 853 18
komtek@laxa.se

SKELLEFTEÅ

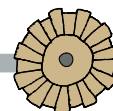
http://komtek.skelleftea.se/
KomTek, Kanalgatan 24,
931 32 Skellefteå
Tel: 0910 73 41 04
marita.edlund@kommun.skelleftea.se

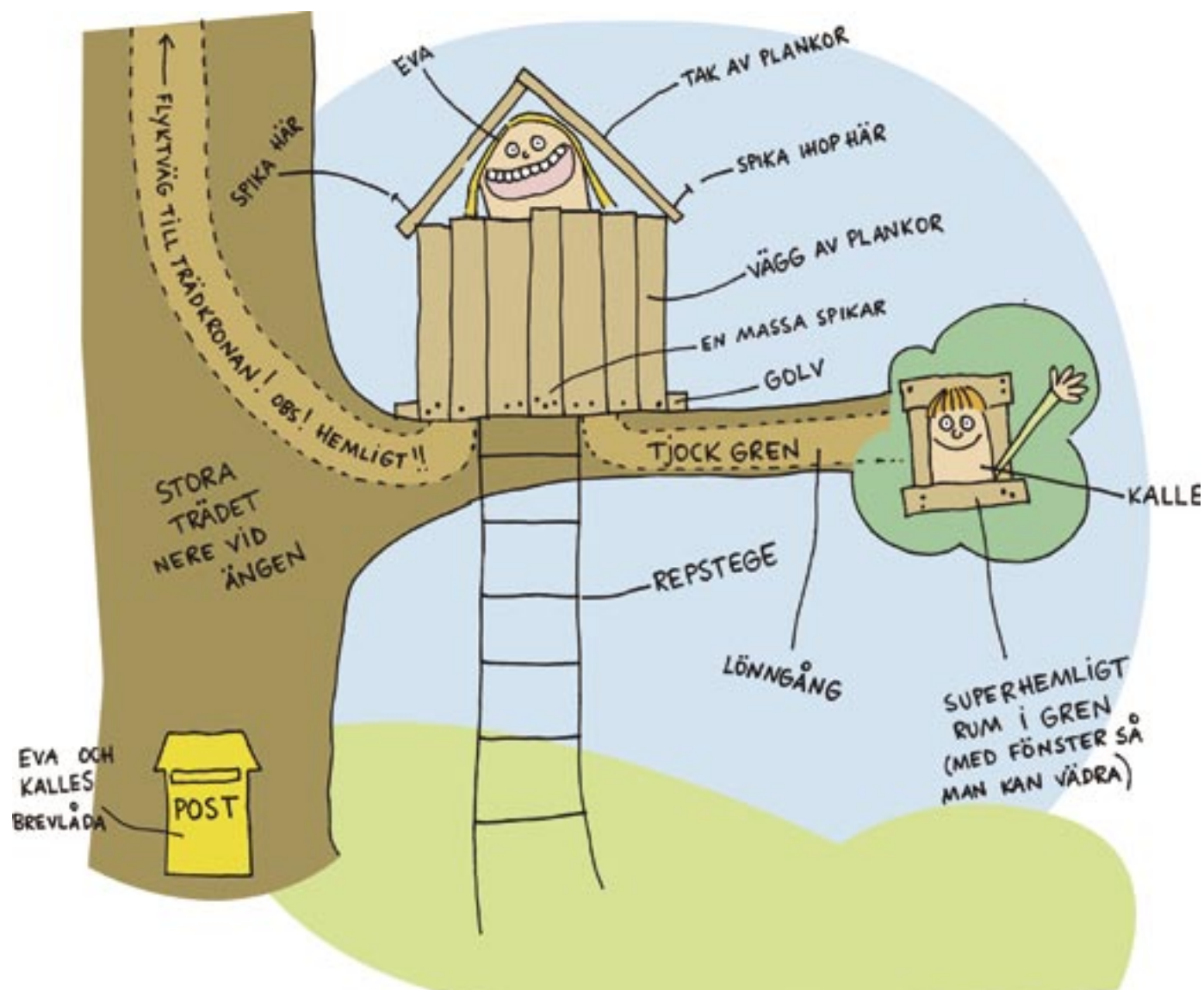
ÖRNSKÖLDSDVIK

www.omskoldsvik.se
Komtek, Järnväggsgatan 10 (Kulturfabriken)
891 31 Örnsköldsvik
Tel: 0660 88 564
komtek_ornskoldsvik@spray.se

ESKILSTUNA

www.eskilstuna.se
Kommunala Teknikskolan
Eskilstuna Museer
Munktellstorget 3,
631 86 Eskilstuna
Tel: 016 10 17 35,
0739 50 61 89



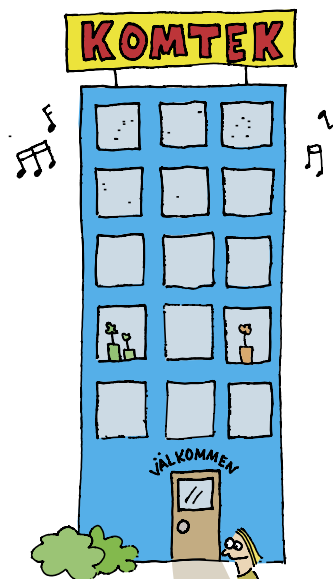


EVA OCH KALLES HEMLIGA KOJA!



KomTekboken

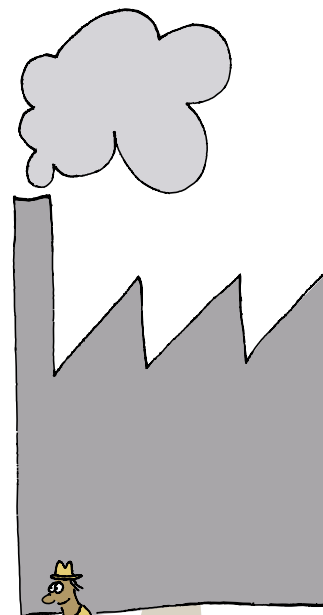
– teknik med liv och lust



Varför är det så många som tror att teknik inte är något för dem? Kanske för att de aldrig fått möjlighet att upptäcka hur roligt och spännande det är att skapa med teknik. Idén bakom KomTek är just att erbjuda den möjligheten. Som i kommunala musiksolan, fast med teknik!

På KomTek finns lika många flickor som pojkar. De kan börja redan som sexåringar och fortsätta skoltiden ut. Det finns också aktiviteter för vuxna kvinnor och män.

Den här boken bygger på erfarenheter från att planera och starta Sveriges första KomTek i Örebro, som började som ett EU-projekt och nu drivs vidare av kommunen. År 2005 finns tio KomTek runt om i Sverige!



Arbetsmarknadsstyrelsen

NUTEK
Swedish Business Development Agency

