

# Vad gör en ingenjör?

Ett unikt samarbete med Atlas Copco för att  
höja intresset för teknikämnen bland  
kommunens högstadiel elever

FÖRFATTARE: MONICA SEITTU

ARTIKEL NUMMER 4/2013

# Abstract

Syftet med denna artikel är att beskriva hur ett samarbete mellan skola och näringsliv kan fungera när det gäller att öka elevers intresse av naturvetenskapliga och tekniska yrken. Artikelns underlag bygger på ett samarbete med Atlas Copco, egna erfarenheter, enkätundersökning och dokument från Skolverket. Slutsatserna av detta arbete visar att i princip alla elever fick ökad insikt i ingenjörsyrket och att cirka 15 procent av eleverna funderade på att läsa till ingenjör i framtiden. Artikeln avslutas med några förslag på hur samarbetet kan utvecklas och förbättras med näringslivet avseende denna typ av projekt.

*Monica Seittu är utbildad 4-9-lärare och arbetar idag som Ma/NO/Tk-lärare på Myrsjöskolan i Nacka Kommun.*

*E-post: [monica.seittu@nacka.se](mailto:monica.seittu@nacka.se)*

Denna artikel har 15 maj 2013 accepterats för publicering i Skolportens numrerade artikelserie för utvecklingsarbete i skolan av Nacka kommuns läsgrupp med Björn Söderqvist fil. dr. samt rektor, Nacka kommun, som gruppens ordförande.

Fri kopieringsrätt i ickekommersiellt syfte för kompetensutveckling eller undervisning i skolan och förskolan under förutsättning att författarens namn och artikelns titel anges, samt källa: Skolportens artikelserie. I övrigt gäller copyright för författaren och Skolporten AB gemensamt.

Denna artikel är publicerad i Skolportens nättidskrift Undervisning & Lärande:

[www.skolporten.se/forskning/utveckling/](http://www.skolporten.se/forskning/utveckling/)

Aktuell metodbok med författaranvisningar: [www.skolporten.se/metodbok](http://www.skolporten.se/metodbok)

Vill du också skriva en utvecklingsartikel? Mejla till [redaktionen@skolporten.se](mailto:redaktionen@skolporten.se)

# Innehållsförteckning

1. Inledning .....	5
2. Syfte och frågeställningar .....	6
3. Metod och tillvägagångssätt .....	6
4. Huvuddel .....	7
5. Resultat, slutsats och diskussion .....	9
6. Bilagor	
Bilaga 1 – Laborationsrapport - innehållsmall .....	12
Bilaga 2 – LPP Utveckling av Mejselhammare .....	14
7. Referenser .....	16

# 1 Inledning

I den nya läroplanen och kursplanerna för grundskolan, Lgr11, betonas vikten att stimulera färdigheter och förmågor som lägger grunden för entreprenörskap. I kapitel 1, Skolans värdegrund och kunskap, står följande ”Eleverna ska få möjlighet att ta initiativ och ansvar samt utveckla sin förmåga att arbeta såväl självständigt som tillsammans med andra. Skolan ska därigenom bidra till att eleverna utvecklar ett förhållningssätt som främjar entreprenörskap” (s.9). Vidare betonas i läroplanen vikten av att varje elev kan lösa problem och omsätta idéer i handling på ett kreativt sätt. Viktigt är också att skolan befrämjar elevernas möjlighet till inblick i närsamhället och dess arbets- förenings- och kulturliv (Lgr11, 2011).

Entreprenörskap nämns på flera ställen även under ämnet samhällskunskap där man understryker att eleverna skall få kunskap om de förändringar och villkor som gäller på arbetsmarknaden och i arbetslivet, här ingår att eleverna till exempel skall lära sig om arbetsmiljö och arbetsrätt. Lärarna som undervisar i ämnet samhällskunskap arbetar tillsammans med studie- och yrkesvägledare i skolan för att visa eleverna möjliga utbildningsvägar och yrkesval i ett globalt samhälle. Skolan skall ge eleverna en grund att stå på när de skall välja yrke.

Detta att skolans styrdokument betonar entreprenörskap är i och för sig inget nytt. Redan i 1946 års skolkommision beskrevs att skolan skulle fostra elever till ”självständighet och kritiskt sinnelag” (Skolverket, 2012). Här betonade man att det var lika viktigt sett ur individens som ur samhällets synpunkt. I Lgr 11 har man lagt ytterligare vikt på samarbete med närsamhället och ordet entreprenörskap dyker upp som ett ”nytt” ord i läroplanen. Vi lärare ska således underlätta kontakter med arbetslivet och främja entreprenörskap.

Under hösten 2011 utgick en förfrågan från företaget Atlas Copco till Nacka Kommuns åttondeklassare om att delta i ett samarbetsprojekt. Avsikten med detta projekt var att eleverna skulle få lära sig mer om vad ingenjörsyrket innebär genom att bland annat göra ett besök i Atlas Copcos gruva i Sickla.

Ett dilemma för lärare som undervisar i naturvetenskapliga ämnen är svårigheten att finna spännande och utmanande uppgifter till eleverna samt att verklighetsanpassa undervisningen. En ständig jakt efter intressanta och utvecklande projekt hör till NO-lärares vardag. Målet, med det av Atlas Copco initierade projektet, var att höja intresset för teknikämnen bland kommunens högstadiel elever. Atlas Copco erbjöd ett studiebesök i deras gruva i Sickla som ligger på 20 meters djup. I besöket ingick även att genomföra experiment framtagna av Vetenskapens hus, att träffa unga ingenjörer som delgav vad de arbetade med och hur de kommit dit de var idag och att lära sig hur de tekniska kunskaperna från skolan kan tillämpas i exempelvis Atlas Copcos produkter och projekt. Vidare ingick en föreläsning om hur Atlas Copco har utvecklats till det världsledande företag man är idag. Avslutningsvis fick eleverna en uppgift att utföra i skolan, denna uppgift hade anknytning till verklig produktutveckling

och bestod av att vidareutveckla en befintlig mejselhammare, som i dagsläget är för tung och vibrerar för mycket.

## 2. Syfte och frågeställningar

Syftet med artikeln är att delge erfarenheter och insikter från såväl lärares som elevers synvinkel om samarbetet med Atlas Copco.

Ett vidare syfte med detta samarbete var att ge eleverna inblick och insikt i hur det är att arbeta som ingenjör genom att ge eleverna en bra möjlighet att rent praktiskt omsätta teori till praktik. Ett ytterligare incitament var att eleverna skulle få en ökad förståelse för vad företag gör, vilka spännande och utvecklande arbeten som finns när det gäller teknik och naturvetenskap. En bonus med projektet var att visa vilken unik industrimiljö som finns i hemkommunen.

På uppdrag av Atlas Copco ställdes två frågor såväl innan som efter projektets genomförande. Den första frågan var om eleverna visste vad en ingenjör gör och den andra om de funderat på att läsa till ingenjör i framtiden.

## 3. Metod och tillvägagångssätt

*Jag har använt mig av följande metoder och tillvägagångssätt:*

- Frågor som ställdes både före och efter projektets genomförande.
- Sammanställning av svaren på ovanstående frågor i ett diagram.
- Teoripass om grundläggande begrepp såsom lufttryck/pneumatik, kompression och repetition av innehållet i luft.
- Film ”Felix stör en ingenjör”
- Besök i Atlas Copcos gruva i Sickla.
- Experiment med tryckluft utförda i gruvan.
- Arbetsuppgift bestående av att vidareutveckla och förbättra en så kallad mejselhammare.
- Grupparbete om 4-5 elever/grupp med mål att utveckla mejselhammaren.
- Redovisning av projektet, såväl i grupp på ett A3-papper, som individuellt i form av en rapport.

## 4. Huvuddel

Sverige halkar efter kunskapsmässigt i förhållande till andra länder gällande matematik och naturvetenskap. Under 2000-talet har svenska elever tappat framförallt i ämnet matematik, men Pisa-undersökningen 2009 där 4 567 15-åringar från Sverige deltog, visar även att svenska elever ligger under genomsnittet i naturvetenskap (Skolverket, 2012).

Med denna information som grund arbetar många lärare i Sverige i dag i en kraftig motvind. Hur skall man höja intresset och kunskapsnivån för svenska elever i de naturvetenskapliga ämnena? Hur skall man få eleverna att inse den mångfald av spännande yrken som finns inom dessa områden?

Att finna spännande och utvecklande projekt inom skolans ramar är en av de tuffaste utmaningar som möter dagens lärare. Ekonomi, tid och resurser krävs för att våga kasta sig in i nya projekt med oviss utgång. Erbjudandet från Atlas Copco tog bort en stor del av denna oro då besöket var kostnadsfritt, inom vårt närområde och dessutom mycket väl genomtänkt. Planeringen var gjord enligt den nya läroplanen vilket förenklade mitt arbete avsevärt. Projektet riktade sig specifikt till elever på högstadiet och motsvarade behovet av ökad förståelse för de naturvetenskapliga yrkena/ämnena.

För att ge sig in i detta projekt tillsammans med åttondeklassare behövdes förberedelse. Detta skedde i form av en inledande diskussion kring om eleverna överhuvudtaget visste vad en ingenjör gör. Svaren kring hur många som visste detta skrevs ned och sparades. Frågan om någon av eleverna hade funderat på att arbeta som ingenjör ställdes också och även här noterades svaren.

Efter tips från Atlas Copco såg vi filmen ”Felix stör en ingenjör” där Felix Herngren besöker en ung tjej som arbetar som utvecklingsingenjör på Atlas Copco i Kina ([http://ext.dfm.se/video/fsei/FSEI\\_EP02.mov](http://ext.dfm.se/video/fsei/FSEI_EP02.mov)). Efter filmen samtalade vi om företaget Atlas Copco. Vi gick igenom hur stort Atlas Copco som koncern är, och att det finns representerat i alla världsdelar och därigenom i många länder. Vi talade också om att Atlas Copco finns på börsen och är världsledande i de områden de verkar inom.

Några teoripass kring grundläggande kunskaper om luftens innehåll samt diskussion kring begreppen lufttryck/pneumatik och kompression genomfördes, för att lägga en bra grund inför besöket i gruvan. Föreläsningarna hölls, med utgångspunkt från läroboken Spektrum Fysik (Undvall & Karlsson, 2011). Dessa teoripass var, till viss del, en repetition då vi i årskurs sju, arbetat med luftens innehåll och egenskaper. Nya begrepp och ord, såsom pneumatik och mejselhammare, diskuterades under dessa lektioner.

En höstdag i december 2011 var det så dags för besöket i Atlas Copcos gruva i Sickla. Förväntansfulla elever och lärare möttes i entrén på huvudkontoret av en entusiastisk ung kvinnlig

ingenjör. Vi blev så visade ner i gruvan där klassen delades in i två grupper. Den ena gruppen inledde med en rundvandring med guide i de långa gruvgångarna 20 meter under jord, medan den andra gruppen fick inleda med att utföra experiment med tryckluft. Experimentet var framtaget av Vetenskapens hus och eleverna fick prova på att skjuta iväg pingisbollar med hjälp av tryckluft. Olika dimensioner och längd på rör och öppningar i ballonger skulle visa dem de bästa förutsättningarna för att skjuta iväg bollen långt. Denna övning avslutades med en ”tävling” mellan elevgrupperna där vinnande lag fick beskriva vad de kommit fram till under försöket. Ett mycket bra experiment som ökade förståelsen för lufttryck/pneumatik.

Efter experiment, rundvandring och en paus för fika gavs en föreläsning av nyanställda ingenjörer från Atlas Copco. Dessa beskrev vägen till yrkesvalet via utbildningsval, utbildning samt val av arbetsgivare och tjänst. Genomgången avslutades med att eleverna fick ställa frågor till dessa ingenjörer, som för övrigt uppfattades som unga vilket gjorde att eleverna inte hade några problem med att identifiera sig med dessa.

Innan besöket avslutades tilldelades eleverna en ”hemuppgift” som såg ut enligt följande:

”Du är ingenjör och vill utveckla en ny mejselhammare. Dagens är för tung att bära runt och den avger för mycket skadliga vibrationer. Ge förslag på hur du kan lösa dessa problem. Tips på områden att tänka på: Material, vikt, tillverkningskostnad, design och hjälpmedel/kringutrustning/tillbehör. Redovisa på ett A3-papper. Använd både text och bilder. Var innovativ och kreativ!”

Väl tillbaka i Myrsjöskolan delades klassen in i grupper om 4-5 elever/grupp. Arbetsområdet pågick totalt i fyra veckor på elevernas NO-lektioner. Det blev totalt tolv lektionstillfällen. Arbetsområdet inleddes, som tidigare nämnts, med genomgång av lufttryck/pneumatik och luftens innehåll, lektion två såg vi filmen ”Felix stör en ingenjör”, tredje lektionen var vi på besök i gruvan. Sedan fick eleverna arbeta fem lektionspass med uppgiften från Atlas Copco. Efter detta ägnades en lektion till att eleverna redovisade muntligt för övriga klassen. De sista tre lektionspassen skrev eleverna sin individuella rapport om mejselhammaren. All fakta letade de själva fram och kontakter med Atlas Copco togs av eleverna själva. Som lärare är man van att handleda och att kunna ge tips och information för att driva arbetet framåt, men i detta projekt var läraren en novis precis som eleverna. Detta senare faktum var såväl nyttigt som lärorikt för alla parter.

Avslutningen av projektet skedde först i form av muntlig redovisning av varje grupp. Här gavs respons från de övriga grupperna så att förbättringar/förändringar kunde göras på det A3 som skulle lämnas in till Atlas Copco. Därefter skapade varje elev en individuell rapport av projektet kring mejselhammaren. Rapporten följde det naturvetenskapliga skrivsättet och bedömdes i huvudsak i ämnet teknik, men även läraren i svenska gjorde en språklig bedömning av arbetet. Eleverna hade tidigare skrivit laborationsrapporter och vi hade en mall som vi arbetade utifrån (bilaga 1). I denna uppgift beskrev eleverna uppgift, syfte och material i



sina rapporter. En längre beskrivning av utförandet, där en loggbok över arbetets gång ingick, redovisades också. En tydlig förklaring/motivering till materialvalet skulle, även det, finnas med i rapporten. Rapporten avslutades med en slutsats/kommentar om hela projektets gång. Här fick eleven använda egna ord och skriva personliga åsikter och kommentarer. Annars gäller för en naturvetenskaplig rapport att den skall vara skriven med en bra och formell svenska med ett korrekt naturvetenskapligt språk. De naturvetenskapliga orden skall användas där de verkligen passar in, inte bara för att användas. Hela projektet bedömdes enligt Lgr11, se bifogad LPP (bilaga 2).

En utvärdering i form av en enkät genomfördes och sammanställdes.

Samma frågor kring ingenjörsyrket som ställdes i inledningen av projektet ställdes även när projektet avslutats. Frågorna som ställdes var om eleverna vet vad en ingenjör gör och om eleven funderar på att läsa vidare till ingenjör i framtiden.

## 5. Resultat, slutsats och diskussion

Resultatet av undersökningen kring ingenjörer och ingenjörsyrket blev att några elever visade ett större intresse för yrkesvalet, men att i princip alla fick större insikt i ingenjörsyrket. Syftet med projektet som var att ge eleverna insikt och inblick i hur det är att arbeta som ingenjör uppfylldes då så gott som alla svarade att de hade större insikt i detta efter att projektet var avslutat. En ökad nyfikenhet och förståelse för ingenjörsyrket visade sig även väldigt tydligt i den enkätundersökning som gjordes. 27 av 31 elever besvarade enkäten och 25 elever svarade att de hade större insikt i vad en ingenjör gör efter projektet. Sju elever kunde efter arbetet med Atlas Copco tänka sig att studera till ingenjör i framtiden, av dessa sju hade fyra fått upp intresset för yrket tack vare detta projekt.

Som tidigare nämnts i inledningen står det att läsa i Lgr11, kapitel 2.6, att ”Skolans mål är att varje elev har inblick i närsamhället och dess arbets-, förenings- och kulturliv” (s.17). I den nya läroplanen kan man vidare läsa om att det trycks hårdare på entreprenörskap, och därför är detta samarbete med Atlas Copco ett bra exempel på hur skolan kan samverka med näringslivet. Från Lgr11 (Kap. 2.2), ”Övergripande mål och riktlinjer”, hämtas följande text; ”Skolan ska ansvara för att varje elev efter genomgången grundskola kan lösa problem och omsätta idéer i handling på ett kreativt sätt” (s.13).

Jag är stolt över att jag vågade hoppa på ett projekt som i inledningen kändes ovisst och där jag som lärare inte säkert kunde veta hur resultaten skulle bli. Med facit i hand så visade sig resultaten bli över förväntan. Så gott som alla elever hade större insikt i vad en ingenjör gör efter avslutat projekt och hela fyra elever (14,8 procent) hade, som tidigare nämnts, under

projektets gång börjat fundera på att läsa till ingenjör i framtiden. Dessa fyra elever hade inte tänkt den tanken innan.

Förutom att man tydligt kunde se att elevernas insikt och intresse i ingenjörsyrket ökade, visade det sig också att kvaliteten på elevernas rapportskrivning ökade markant. Detta visade sig, framför allt, genom att eleverna tydligare använde ett mer naturvetenskapligt språk. Med det menas att de, till exempel, inte lade in egna värderingar förrän under slutsats och kommentar. Lärarna vid Myrsjöskolan arbetar med att sammanfatta arbetsområden i form av en LPP (Lokal Pedagogisk Planering) där det framgår inom vilka förmågor eleverna kommer att bedömas inom just detta område. Inom projektet med mejselhammaren kunde alla teknikens förmågor mätas och eleverna visade mycket stor utveckling inom detta gebit.

Syftet med projektet att ge eleverna inblick och insikt i hur det är att arbeta som ingenjör uppfylldes till fullo. Många elever uttryckte att ingenjörsyrket verkade spännande och vid utfrågningen av de unga ingenjörerna framkom många kloka och relevanta frågor som ingenjörerna bemötte på ett bra och konstruktivt sätt. När jag vid ett senare tillfälle frågade eleverna om de skulle vilja arbeta med liknande projekt under årskurs 9 så svarade cirka hälften att de gärna skulle vilja det. Deras motivering för detta var just spänningen, insikten i hur mycket som krävs vid ”uppfinningar” och att de verkligen vill och behöver träna mer på det.

Att vår skola ligger i en kommun där ett företag tillhandahåller en realistisk industrimiljö är naturligtvis fantastiskt. Eleverna fick verkligen känna på Atlas Copcos kunders verklighet, det är inte alla förunnat att ha en sådan industriell miljö i sitt närsamhälle. Dock tänker jag att det, på de flesta håll i vårt avlånga land, finns liknande möjligheter till samarbete. Att göra ett studiebesök på ett företag och få träffa unga ingenjörer som arbetar där och som beskriver såväl arbete som väg till yrket, bör gå att ordna på de flesta orter. En arbetsuppgift för högstadiel elever bör även det vara relativt enkelt att skapa för företaget. Utmaningen ligger många gånger i att ”ta första steget”, båda parter, skola och företag, vet inte riktigt hur första steget skall tas.

Då ingenjörerna var i 25-årsåldern, kunde eleverna lättare identifiera sig med dem. Ingenjörerna berättade om såväl sin gymnasietid men också hur de i vissa fall ”halkade” in på såväl utbildning som arbete av en slump. Eleverna fick också en tydlig bild av hur mångfacetterat en ingenjörns arbete kan vara och eleverna fick en större förståelse för hur många olika områden en ingenjör kan verka inom.

Detta projekt visade tydligt hur utvecklande det är med ett nära samarbete mellan företag och skola. Elever som ibland kan uppfatta skolan som såväl för teoretisk, som något abstrakt, ges möjlighet att öka förståelsen för hur de kan nyttja de kunskaper de erhållit från skolan i verkligheten, hur till exempel matematik, teknik och NO-ämnena verkligen används hos olika företag.

En del som jag tror kan utvecklas mer är kommunikationen mellan skola och företag i allmänhet, och under, men framförallt efter projektets avslutande i synnerhet. Det är oerhört viktigt att eleverna får feedback från företaget, att eleverna verkligen känner och upplever att företaget uppskattar deras försök att komma med lösningar. Detta genererar också än mer förståelse för ingenjörens vardag, att bolla tankar med andra och att få förbättringsförslag från sin omgivning.

# Bilaga 1.

## Laborationsrapport - innehållsmall

<b>Rubrik:</b>	Laborationens namn
<b>Laborant:</b>	Du som laborerar
<b>Medlaborant:</b>	Dina medhjälpare
<b>Datum:</b>	När laborationen utfördes
<b>Uppgift:</b>	Kortfattad förklaring till vad du ska göra och vad laborationen vill visa. T.ex. ”Att tillverka så likt godis som möjligt utifrån innehållsförteckningen på en påse Haribo Fruktknappar”.
<b>Syfte:</b>	Syftet till att du ska göra laborationen – vad det är meningen att du ska se/upptäcka/lära dig/ träna. T.ex. ”Att träna på ett vetenskapligt arbetssätt genom att göra flera förbättrade försök, väga, mäta och anteckna noggrant samt att träna på att skriva labrapport”.
<b>Hypotes:</b>	Vad du tror ska hända eller hur väl du tror att du kommer att lyckas med att lösa uppgiften.
<b>Materiel:</b>	De saker du behöver för att utföra laborationen – både redskap, verktyg och ev. kemikalier/ingredienser ska räknas upp.
<b>Utförande:</b>	Hur laborationen utfördes i så exakt återgivning som möjligt. Vem som helst ska i princip kunna göra ett likadant försök och nå liknande resultat om de följer denna beskrivning av utförande.
<b>Förklarande bild/ ritning/skiss/diagram/ tabell:</b>	Bilder, diagram och tabeller ska finnas med när de kan göra laborationen tydligare att förstå, lättare att läsa eller snyggare. Använd gärna flera olika bilder med korta bildtexter till för att förklara vad som hänt eller vad du gjort. Ritningar/skisser är viktiga när du byggt något. Tabeller är bra vid resultatsammanställningar, recept eller för att visa flera olika försök.

Använd gärna den här mallen som en slags ”checklista”. Bocka av så du får med allt.

En snygg och personligt utformad rapport är bra men en korrekt är viktigare!

**Resultat:**

Berätta hur laborationen gått – vad hände? Lyckades du nå målet eller var det något som inte fungerade? Hur smakade/lät/såg det ut? Beskriv allt så noga du kan.

**Slutsats och kommentar:**


*Försök besvara/beröra frågorna nedan:*

Här ska du satsa  
den mesta tiden  
och din tankekraft!

- Vad var det som gjorde att laborationen gick som den gick?
- Hur fungerar laborationen? Förklara biologin/kemin/ fysiken/ tekniken bakom.
- Vilken uppgift har de olika redskapen/verktygen/kemikalierna? Hur skulle du ha förändrat labben om du fick göra om den?
- Vad tyckte du själv rent allmänt om laborationen? Vad var intressant/svårt/förvånande/trist?
- Vad lärde du dig?
- Hur fungerade samarbetet i gruppen?
- Vilken nytta har vi människor av att det fungerar som det gör – hur utnyttjas fenomenet du undersökt?
- Skulle samhället se annorlunda ut om detta fenomen aldrig upptäckts? Hur skulle det ha påverkat dig själv?

# Bilaga 2

## LPP Utveckling av Mejselhammare

Ämne(-n):	Teknik	
Klass/Årskur	Åk 8	
Tidsperiod:	v.51-v.3	
<p>1. Du är ingenjör och vill utveckla en ny mejselhammare. Dagens är för tung att bära runt och den avger för mycket skadliga vibrationer. Ge förslag på hur du kan lösa dessa problem. Tips på områden att tänka på: Material, vikt, tillverkningskostnad, design och hjälpmedel/kringutrustning/tillbehör.</p> <p>2. Redovisa på ett A3-papper. Använd både text och bilder. Var innovativ och kreativ!</p>		Mejselhammare

### Lärandemål

*Genom undervisningen ska du få möjlighet att utveckla din förmåga att:*

- Tk: Identifiera och analysera tekniska lösningar utifrån ändamålsenlighet och funktion.
- Tk: Identifiera problem och behov som kan lösas med teknik och utarbeta förslag till lösningar.
- Tk: Använda teknikområdets begrepp och uttrycksformer.
- Tk: Värdera konsekvenser av olika teknikval för individ, samhälle och miljö.
- Tk: Analysera drivkrafter bakom teknikutveckling och hur tekniken har förändrats över tid.

### Metoder

Genomgångar, studiebesök på Atlas Copco, gruppuppgift, praktiska undersökningar, individuell rapportskrivning

### Bedömning

*Underlag för bedömning är:*

Ditt deltagande på lektionerna och besöket vid Atlas Copco, den muntliga redovisningen, din skriftliga rapport, ditt intresse och engagemang vid dina klasskamraters redovisning av sitt arbete.

## Bedömningsmatris med kunskapskrav

	Kunskapskrav Teknik		
	A	C	E
<b>Identifiera och analysera tekniska lösningar utifrån ändamålsenlighet och funktion.</b>	<p>”Eleven kan undersöka olika tekniska lösningar i vardagen och med god användning av ämnesspecifika begrepp beskriva hur ingående delar samverkar för att uppnå ändamålsenlighet och funktion och visar då på andra liknande lösningar.</p> <p>Dessutom för eleven välutvecklade och väl underbyggda resonemang om likheter och skillnader mellan några material och deras användning i tekniska lösningar.”</p>	<p>”Eleven kan undersöka olika tekniska lösningar i vardagen och med relativt god användning av ämnesspecifika begrepp beskriva hur ingående delar samverkar för att uppnå ändamålsenlighet och funktion.</p> <p>Dessutom för eleven utvecklade och relativt väl underbyggda resonemang om likheter och skillnader mellan några material och deras användning i tekniska lösningar.”</p>	<p>”Eleven kan undersöka olika tekniska lösningar i vardagen och med viss användning av ämnesspecifika begrepp beskriva hur enkelt identifierbara delar samverkar för att uppnå ändamålsenlighet och funktion.</p> <p>Dessutom för eleven enkla och till viss del underbyggda resonemang om likheter och skillnader mellan några material och deras användning i tekniska lösningar.”</p>
<b>Identifiera problem och behov som kan lösas med teknik och utarbeta förslag till lösningar.</b>	<p>”Eleven kan genomföra enkla teknikutvecklings- och konstruktionsarbeten genom att undersöka och systematiskt pröva och ompröva möjliga idéer till lösningar samt utforma välutvecklade och genomarbetade fysiska eller digitala modeller. Under arbetsprocessen formulerar och väljer eleven handlingsalternativ som leder framåt.</p> <p>Eleven gör välutvecklade dokumentationer av arbetet med skisser, modeller, ritningar eller rapporter där intentionen i arbetet är väl synliggjord.”</p>	<p>”Eleven kan genomföra enkla teknikutvecklings- och konstruktionsarbeten genom att undersöka och pröva och ompröva möjliga idéer till lösningar samt utforma utvecklade fysiska eller digitala modeller. Under arbetsprocessen formulerar och väljer eleven handlingsalternativ som med någon bearbetning leder framåt.</p> <p>Eleven gör utvecklade dokumentationer av arbetet med skisser, modeller, ritningar eller rapporter där intentionen i arbetet är relativt väl synliggjord.”</p>	<p>”Eleven kan genomföra enkla teknikutvecklings- och konstruktionsarbeten genom att undersöka och pröva möjliga idéer till lösningar samt utforma enkla fysiska eller digitala modeller. Under arbetsprocessen bidrar eleven till att formulera och välja handlingsalternativ som leder framåt.</p> <p>Eleven gör enkla dokumentationer av arbetet med skisser, modeller, ritningar eller rapporter där intentionen i arbetet till viss del är synliggjord.”</p>
<b>Använda teknikområdets begrepp och uttrycksformer.</b>	<p>”Eleven kan undersöka olika tekniska lösningar i vardagen och med god användning av ämnesspecifika begrepp beskriva hur ingående delar samverkar för att uppnå ändamålsenlighet och funktion och visar då på andra liknande lösningar.”</p>	<p>”Eleven kan undersöka olika tekniska lösningar i vardagen och med relativt god användning av ämnesspecifika begrepp beskriva hur ingående delar samverkar för att uppnå ändamålsenlighet och funktion.”</p>	<p>”Eleven kan undersöka olika tekniska lösningar i vardagen och med viss användning av ämnesspecifika begrepp beskriva hur enkelt identifierbara delar samverkar för att uppnå ändamålsenlighet och funktion.”</p>
<b>Värdera konsekvenser av olika teknikval för individ, samhälle och miljö.</b>	<p>”Dessutom kan eleven föra välutvecklade och väl underbyggda resonemang om hur olika val av tekniska lösningar kan få olika konsekvenser för individ, samhälle och miljö.”</p>	<p>”Dessutom kan eleven föra utvecklade och relativt väl underbyggda resonemang om hur olika val av tekniska lösningar kan få olika konsekvenser för individ, samhälle och miljö.”</p>	<p>”Dessutom kan eleven föra enkla och till viss del underbyggda resonemang om hur olika val av tekniska lösningar kan få olika konsekvenser för individ, samhälle och miljö.”</p>

# 7. Referenser

## Litteratur

Lgr11(2011). *Läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet 2011*.

Skolverket (2012). *Försämrade matematikresultat i PISA*.

<http://www.skolverket.se/skolutveckling/amnesutveckling/matematik/2.1309/2.319/forsamrade-matematikresultat-i-pisa-1.120157> 2012-12-16

Undvall, L. & Karlsson, A. (2011) *Spektrum Fysik*. Liber förlag





