



Fakultet
Estetisk-filosofiska fakulteten

Kenneth Stålhandske

Projektarbete som undervisningsmodell

Project work as educational model

Examensarbete 10 poäng
Industriprogrammet

Datum/Termin: 07-05-22
Handledare: Tomas Saar
Examinator: Eva Gagnestam
Ev. löpnummer:

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	Bakgrund.....	6
1:1	Från lärling till lärare.....	6
1:2	Viktigt i yrkeslivet.....	6
1:3	Tankar om lärande.....	7
2	Syfte.....	8
3	Litteraturgenomgång.....	9
3:1	Grupparbetets historik.....	9
3:2	Människan i grupp.....	9
3:3	Vad är en grupp?.....	10
3:4	Vad är grupparbete?.....	10
3:5	Grupparbete som metod.....	11
4	Den professionelle svetsaren.....	12
5	Mål och målformuleringar.....	13
6	Frågeställning.....	14
7	Metod.....	15
7:1	Urval.....	15
7:2	Datainsamlingsmetoder.....	15
7:3	Procedur.....	15
8	Resultatet av undersökningen.....	17
9	Elevernas dokumentation.....	24
10	Efterstudie.....	25
10:1	Sammanfattning av enkätfrågor.....	26
10:2	Slutsats.....	28
10:3	Diskussion.....	28
10:4	Metoddiskussion.....	29
10:5	Resultatdiskussion.....	29
10:6	Reflektion om undervisningsmetoder.....	29
10:7	Förslag till fortsatt forskning.....	30

Abstract

My examination work is about testing group work as a type of teaching. The purpose is to study how the pupils solve a task when they work in groups. Since the pupils in the future will be facing assignments which, one way or another, will mean working in groups or teams, I wanted to get a picture of how they solve a task together.

The task the pupils were given was to construct and make a product which could throw a bandy ball 30 meters.

The result showed that the pupils do not have the experience needed to solve a group task in an efficient way which means that more emphasis should be put on teaching the pupils how to work together, listen to each other's ideas, dare to express their own thoughts, conduct a dialogue around a task etc.

The questionnaires also showed that the pupils thought it is an interesting and instructive type of teaching and that they would like to work with similar tasks in the future.

Sammanfattning

Mitt examensarbete handlar om att pröva grupparbete som undervisningsform. Syftet är att studera hur eleverna löser en uppgift i grupp. Eftersom eleverna, i framtiden, kommer att konfronteras med arbetsuppgifter som, på ett eller annat sätt, kommer att innebära arbete i grupper eller arbetslag, ville jag få en överblick av elevernas sätt att lösa en uppgift tillsammans.

Eleverna fick som uppgift att konstruera och tillverka en produkt som skulle kasta en bandyboll 30 m.

Eleverna skulle själva stå för konstruktionen och genomförandet av uppgiften. Loggbok fördes varje dag, där eleverna skrev ned vad som gjorts och hur de tänkte. Själva fungerade jag mer som handledare eller ”coach”. Dokumentationen av arbetet genomfördes via fotografering, observationer, min egen och elevernas loggböcker samt enkätfrågor.

Resultatet av undersökningen visade att eleverna inte har de erfarenheter som krävs för att kunna lösa en gruppuppgift på ett effektivt sätt, vilket medför att större vikt borde läggas på att utbilda eleverna i hur man arbetar tillsammans, att lyssna på andras idéer, att våga uttrycka sina egna tankar, att kunna föra en dialog runt en uppgift osv.

Det framgick också av dom enkätsvar jag fick, att eleverna själva tyckte det var en intressant och lärorik undervisningsform, och att de gärna ser fler liknande uppgifter i framtiden.

Förord

Jag vill tacka min mentor för sitt engagemang, och att jag fick genomföra mitt projektarbete. Speciellt vill jag tacka eleverna på industriprogrammet åk. 2, som varit delaktiga och hjälpt mig att genomföra projektet.

Jag vill även rikta ett speciellt tack till min handledare Tomas Saar, som har stöttat mig under resans gång.

Åmål 2007-05-20
Kenneth Stålhandske

1 Bakgrund.

Svetsning och plåtbearbetning är ett av de få hantverk som finns kvar i större utsträckning, och en del elever kommer att kunna mer än andra just beroende på det faktum att det är ett hantverk. Många parametrar samverkar i frågan om hur mycket eleven kommer att kunna efter avslutad utbildning. Den främsta parametern är den begränsade tid eleven har till sitt förfogande i sina karaktärsämnen. En annan betydande parameter är vilka förutsättningar och vilket handlag eleven har för yrket och sist men inte minst vilket intresse eleven har att lära.

Bakgrunden till att jag ville göra undersökningen var att få en uppfattning om hur eleverna klarade uppgiften att samarbeta runt ett projekt och om eleverna växte med uppgiften.

1:1 Från lärling till lärare

Året var 1974 och jag var 16 år gammal. Jag har alltid varit en vän av praktisk handling, och detta i kombination med skoltrötthet gjorde att jag beslöt mig för att försöka ordna ett arbete i stället för att läsa vidare. Jag beskrev läget för min far, som i årtal pläderat för vidare utbildning men nu insåg att loppet var kört, och frågade om han inte kunde hjälpa mig att ordna ett jobb. Min far kontaktade Gunnar Paulsson vid Åmåls stålkonstruktioner, och visst, du kan skicka hit grabben på måndag, tyckte Gunnar. På den tiden fanns det större möjligheter att få en anställning utan utbildning än idag, visserligen till en låg lön, men det var i alla fall bättre betalt än i skolan, menade jag. Svetsning var mitt stora intresse, och jag hoppades att jag skulle få börja svetsa från första dagen, men ”icke sade Nicke”. Målning, slipning, borring, stansning, städning, hämta grejer till gubbarna o.s.v. var vad som stod på schemat dom första åren. Allt eftersom tiden gick lotsades jag in på alltmer avancerade arbetsuppgifter, för att slutligen själv kunna ta ansvar för avancerad montagesvetsning, tillverkning av stora rostfria tankar med mera. Detta är ett sätt att lära sig i ett socialt sammanhang som beskrivs av t.ex. Lave & Wenger (1991). Författarna lyfter fram lärlingskapet och hur man lär sig både yrkeskunskaper och sociala redskap och hur man steg för steg får alltmer överblick och ansvar.

1:2 Viktigt i yrkeslivet

Idag förstår jag vilken enormt bra yrkesutbildning jag fick under mina första år som lärling. Jag var med i arbetslaget och fick lära mig yrket från grunden och även lära mig att umgås med mina arbetskamrater på ett socialt riktigt sätt.

Jag har i och med mitt arbete på uppdragsutbildningen varit nästan lika mycket arbetsförmedlare som utbildare i och med att vi hade ett krav från länsarbetsnämnden på att minst 73 % av kursdeltagarna skulle ha en anställning efter avslutad utbildning. Jag har därför haft mycket täta kontakter med industrin både inom och utanför regionen.

Enligt mina erfarenheter kräver företagen följande förmågor hos de arbetssökande:

- Klarar den sökande att hålla tider?
- Har den sökande social kompetens?
- Har den sökande någon yrkesskicklighet?

Yrkesskicklighet kommer alltså i sista hand!

Yrkeskunnandet är en parameter företaget kan utveckla på plats, däremot är det svårare att göra något åt en människa som inte från början lärt sig vikten av att hålla tider och som inte lärt sig konsten att samarbeta.

1:3 Tankar om lärande

Gunilla Lindqvist (1999) skriver, Dewey och Vygotskij hävdar att det inte är den passiva utan den aktiva eleven som skall få utvecklas i skolan. Deweys *learning by doing* återspeglar i sin förenkling en syn på människan som aktiv i förhållande till sin omvärld. Eleven måste få aktivt pröva och experimentera. Jag kan hos Dewey och Vygotskij känna igen många av mina egna tankar och erfarenheter av att lära sig. Speciellt viktigt tycker jag det är att komma ihåg att det är elevens intresse som skall vara själva utgångspunkten och metoden för undervisningen. För att ett ämne skall bli intressant måste det hänga samman med något som intresserar oss, något vi redan känner till plus att det skall innehålla nya verksamhetsformer, som t.ex. mer projekt och grupparbete. Kan vi inte hitta nya verksamhetsformer, utan kör på i gamla hjulspår, kommer inte intresset att kunna hållas vid liv, och därmed kommer inte förväntade resultat att uppnås. Jag tycker Vygotskij har en klar poäng när han säger att klassrummet skall vara ett laboratorium där eleven är forskare och där eleven skall lära sig tänka. Vygotskij lägger också, precis som jag, tonvikt vid forskningsprocessen, dvs. själva undersökningen av problemet och dess lösning och betonar således även utvecklingen av intellektet. Om vi tittar på de kurser och kursmål som eleven skall genomgå och uppnå, kan vi se att det innebär mycket enskilt arbete för eleven. Arbetsuppgifterna har i mångt och mycket en mekanisk prägel, och befrämjar därmed inte förmågan att utveckla det egna tänkandet. Det blir inte så mycket experimenterande och prövande tillsammans med sina studiekamrater, Detta innebär att en viktig del i elevens utbildning går förlorad, nämligen konsten att samarbeta och gemensamt och enskilt klara att lösa olika uppgifter, och sist men inte minst inkräktar det på elevens intresse.

Från och med höstterminen 2008 kommer eleverna, som en följd av att regering och riksdag anser att skolan lämnar ifrån sig för dåligt utbildade ungdomar, att erbjudas möjligheten att söka en lärlingsutbildning. Det innebär att eleven, med stöd från en handledare, får vara med i arbetslaget och lära sig yrket från grunden. Detta sätt att arbeta, menar jag, skulle även fungera på gymnasienivå. Första året skulle eleven få lära sig svetsningens grunder, för att i årskurs två och tre fokusera på grupparbeten och projektarbeten. Olika typer av arbeten skulle tas in från industrin, vilket medför att eleverna får arbeta med sådana produkter som dom kommer att mötas av ute i yrkeslivet.

2 Syfte

Syftet med undersökningen är att utforma, tillämpa och pröva en undervisningsmetod som bygger på att eleverna arbetar i grupp, och undersöka och beskriva hur de utifrån en skriven instruktion samarbetar för att nå ett förutbestämt mål.

3 Litteraturgenomgång

3:1 Grupparbetets historik

Under den svenska skolans historia har olika arbetssätt och pedagogiska metoder varierat menar Arfwedson (1992). Nya sätt att arbeta med lärande dyker upp, används i undervisningen för att sedan försvinna till förmån för ett nytt sätt att arbeta på. Klassen som grupp utgör basen i skolans struktur. Grupparbete är något som funnits länge i skolan, bl a under laboration och pararbete. Under 1960-talet lanserades grupparbete som den ultimata metoden. Kollektivitet var på modet och samhälle och arbetslivet började ta till sig idéer som hade med grupparbete att göra. Företagstopparna arbetade i ledningsgrupper. Eleverna och samhället visade sig vara positiva till detta sätt att arbeta och därför blev denna metod rådande arbetsform under hela 1970-talet. Eleverna skulle tillsammans lära sig och erövra kunskap. Problem uppstod först när eleverna kastades från det ena grupparbetet till det andra och därför tröttnade. Babyboomer under denna tid bidrog till ett ökat elevantal i klasserna och skolans lokaler visade sig inte längre vara anpassade för detta sätt att arbeta. Under 1980-talet återgick undervisningen alltmer till den traditionella inläringen där läraren undervisar på ett sådant sätt att hon eller han överför information till eleverna. I arbetslivet sökte man nu starka ledare och färre ledningsgrupper. Under 1990-talet kommunaliserades skolan vilket innebär att skolorna nu också måste profilera sig för att få sökande elever. Läraren har fått nya arbetsuppgifter och ett nytt inflytande. Lärarna arbetar numer i arbetslag och skolledningen har omorganiserats. Grupparbetet som arbetsmetod har omarbetats och flera diskussioner har dykt upp kring sättet att arbeta på, men ändå används det inte i någon större omfattning i skolan.

3:2 Människan i grupp

Att leva tillsammans i grupp är livsviktigt för alla människor. Det är i gruppen som vi får bekräftelse, det är tillsammans med andra som vi utvecklas och växer. Utan grupp att spegla sig i, har den egna identiteten inget att utvecklas med eller emot (Mathiasson, 1994, s.9).

Genom att se tillbaka till människans historia kan bara konstateras att människan är en gruppvarelse menar Silverin (2002). Vi föds in i familjen som grupp och i samhället lever vi tillsammans med andra människor i byar, samhällen och städer konstaterar Strandberg (2006). Människans alla förmågor, intellektuella, sociala, emotionella och existentiella har alla rötter i sociala relationer. Barnets förhållande till sig själv och omvärlden är beroende av relationer till andra människor. Barn är redan från början mycket kompetenta. Så som samhället är uppbyggt idag är det näst intill omöjligt att undvika gruppdiskussioner och gruppsituationer t.ex. på arbetsplatsen eller i skolan menar Olsson (2000). Människor har ett behov att känna bekräftelse, trygghet och lärande. Det är i gruppen som en individ lär sig hur hon eller han bör förhålla sig till.

3:3 Vad är en grupp?

Det är svårt att definiera ordet grupp eftersom detta är ett mycket komplext begrepp. Enligt Nilsson (1993) består en grupp av en samling människor med ett gemensamt mål som ofta påverkas av varandra. Lenèer-Axelsson (1991) pekar på två olika slags grupper, den informella och den formella. Den formella gruppen fogas samman av ett skäl och därför behöver medlemmarna inte trivas tillsammans. Gruppen har ett bestämt syfte med ett fast ledarskap och formulerade regler. Den informella gruppen bildas spontant av två eller flera personer med gemensamma intressen, gruppens medlemmar väljer att samarbeta med varandra.

Granér (1994) delar in gruppen i tre varianter. Den första gruppen är den organiserade där gruppmedlemmarna inte behöver känna varandra men där de ändå väljer att samarbeta och tillhöra gruppen. Denna ses på arbetsplatser, organisationer och skolor. Den andra är den naturliga gruppen där medlemmarna själva väljer vilken grupp de vill tillhöra, vilket vanligtvis blir kompisar i klassen. Den tredje är tvångsgruppen. Där deltar gruppmedlemmarna formellt frivilligt. Andra alternativ finns inte eller så är de sämre. Tvångsgrupperna kan finnas på fängelser och i arbetslag i form av organiserade grupper. Det kan vara svårt att se skillnad på en organiserad och en tvångsgrupp ibland, då de tenderar att gå över i varandra. Själva bildandet av en grupp är av stor betydelse för att individerna ska känna gemenskap och motivation.

En grupp består av två eller flera personer som ömsesidigt påverkar varandra och är ömsesidigt beroende av varandra i den bemärkelsen att de måste lita på varandra för att få sina behov tillfredsställda och nå sina mål. (Stensaasen & Sletta, 2000, s.26)

3:4 Vad är grupparbete?

Enligt Stensaasen & Sletta (2000) definieras grupparbete som ett samspel mellan ett begränsat antal personer som tillsammans löser en gemensam uppgift eller utför någon annan verksamhet. Ett grupparbete är ett aktivt samspel ett begränsat antal personer som tillsammans löser en uppgift. Arwedsson (1992) anser att grupparbetet även kan ses som en arbetsform med tydliga inslag av ett samarbete. Inom denna arbetsform bör det finnas samtal, diskussioner samt jämförelser av varandras åsikter och insatser. För att alla gruppmedlemmar ska kunna bidra på något sätt bör dessa kunna något om ämnet. Redan under grupparbetets början bör alla vara väl medvetna om syftet med arbetet och hur det ska redovisas. Vidare talar Arwedsson om vad ett grupparbete betyder för elever. Han menar att grupparbetet är en arbetsform där material och kunskaper självständigt hämtas in vilka är till nytta för gruppen. För att ett grupparbete ska fungera optimalt bör varje elev delge sina åsikter och kunskaper, lyssna på de andra i gruppen och vara delaktig i gruppdiskussioner. Planering, genomförande och redovisning av grupparbetet ska ske gemensamt.

3:5 Grupparbete som metod

Imsen (2000) beskriver hur Vygotskij talar om det sociala samspelet då man lär sig både om sig själv och om omgivningen. Det är i den sociala interaktionen som lärandet sker. Det vill säga utifrån gemensam aktivitet där individen skapar en inre erfarenhet som blir till egen kunskap.

Även Dysthe (1995) håller med Vygotskij om att kunskap överförs mellan lärare och elev, men även mellan elev och elev. Kunskap skapas mellan individer och dessa lär av varandra. Det finns nya teorier som placerar det sociala samspelet på en central plats i lärandet och inläringen. Också Jakobsson (2001) påstår att grupparbete är ett sätt att tillsammans med andra lära sig i ett socialt sammanhang. Grupparbete är en del av lärandet och lärandet är knutet till situationen där kunskapen produceras.

Dysthe (1995) anser att de sociala aspekterna styr inläringen. För att det ska finnas möjlighet att lära krävs engagemang och intresse från eleverna eftersom samspel och dialog är viktiga faktorer i lärandet. Strandberg (2006) menar att många lärare kan bekräfta att de tillfällen då elever verkligen lär sig, är när eleverna är involverade och aktiva i uppgifterna. Kunskap skapas socialt, inte individuellt. Det här sker genom språket som formar vårt språk att förstå världen. Inläring är ett socialt fenomen som inträffar i en social situation. Inläring och utveckling är resultatet av ett socialt samspel mellan individer.

Enligt Hammar Chiriac (2005) ger ett grupparbete som verkligen fungerar bättre resultat än vad enskilda prestationer gör, men med detta följer inte automatiskt att alla deltagarna i gruppen utvecklas eller lär sig något. Skälen till att arbeta i gruppen är att man inte ensam behöver lösa uppgiften och ensam bidra med all information. I en grupp är det istället flera unika individer som kan bidra med ett mer allsidigt arbetsresultat.

Ahlberg (1991) menar att det finns flera fördelar med grupparbete. När eleverna arbetar i grupp samtalar och kommunicerar de med varandra. När elever som är osäkra på sin egen förmåga att lösa problem ser att det finns andra elever som har samma svårigheter kan deras osäkerhet bli mindre eller försvinna helt. Genom att samarbeta får eleven förståelse till sig själva i relation till andra. När eleverna arbetar i små grupper får läraren möjlighet att följa upp elevernas tankegångar och diskussioner under arbetets gång. Eleverna får även en medvetenhet om sitt eget tänkande eftersom de måste förklara sitt eget ställningstagande. Eleverna får också lära sig att det finns många tankesätt kring olika problem när de får ta del av andras synpunkter och åsikter. Hammar Chiriac (2005) nämner vikten av hur elever känner större möjligheter att påverka sitt eget lärande och arbete i högre utsträckning under ett grupparbete än vid t ex katederstyrd undervisning, vilket kan leda till ökad motivation. Även närvaron av andra kan öka trycket på den enskilde individen att prestera mer. Givetvis kan det också ha motsatt effekt, men då gäller det att se till andra faktorer som gruppstorlek, arbetsform och även uppgiftens utformning.

4 Den professionelle svetsaren

Vad handlar då yrket om, och vilka krav ställs på den professionelle svetsaren? Svetsning innebär att man sammanfogar två stycken objekt till ett. I de flesta fall när vi talar om svetsning, tänker vi på objekt tillverkade av någon typ av metall så som olegerad/legerad (rostfri) plåt, aluminium, koppar, etc. Det går även att svetsa andra material, t.ex. plast, men i den utbildning vi bedriver på industriprogrammet handlar det om metaller. Det finns ett stort antal metoder för att sammanfoga metaller såsom lasersvetsning, plasmavetsning, pulverbågsvetsning, elektroslagsvetsning, elektronstrålesvetsning, friktionsvetsning, högfrekvenssvetsning, explosionssvetsning, ultraljudssvetsning, mekanisering och robotisering, MIG/MAG-svetsning, TIG-svetsning, och MMA-svetsning.

De metoder vi huvudsakligen utbildar våra elever i är de tre sistnämnda metoderna. Dessa är de vanligast förekommande ute i våra verkstäder.

Vad krävs av en professionell svetsare? Han/Hon skall känna till grundmaterialets svetsbarhet och användningen av värme i svetsningen, han/hon skall känna till hur värme och avkylning påverkar mått och formförändringar som uppstår i arbetsobjektet. Han/Hon skall veta hur olika typer av svetsfel påverkar arbetsobjektet osv. Givetvis skall han/hon också behärska själva svetsningen. Ett sätt att bevisa att man är kompetent är att avlägga en s.k. svetsarprövning enligt Europainorm EN-287. Vid godkänt resultat får svetsaren ett svetsarprövningsintyg som visar att han/hon är godkänd enligt gällande normer.

Vad som krävs av en professionell svetsare är även avhängigt av var personen kommer att anställas. På ett företag som tillverkar delar till kärnkraftsindustrin krävs stor yrkesskicklighet av svetsaren p.g.a. de stora krav på hållfasthet som är kopplade till den branschen, medan den lilla "bondsmedjan" inte alls har samma krav på kompetens.

5 Mål och målformuleringar

Industriprogrammets målformuleringar stämmer inte överens med kraven i det praktiska yrkeslivet, menar jag. Jag tycker inte heller att målformuleringarnas syn på lärande stämmer överens med vare sig Deweys, Vygotskijs, eller mitt sätt att utforma en meningsfull utbildning.

Svetskommissionen i Sverige förespråkar svetsutbildning enligt IIW:s (International Institute of Welding) riktlinjer. Det är en utbildning som är framtagen av EWF (European Federation of Welding) och innefattar 23 st. medlemsländer i Europa. Meningen med detta koncept är att utbildningen på svetsidan skall se likadan ut i hela Europa, vilket medför att en svetsare från t.ex. Spanien skall kunna komma till Sverige och arbeta, och känna igen sig i arbetssätt och dokumentation.

Konceptet innebär att svetsutbildningen delas in i tre moduler, en A, en B och en C-modul för varje svetsmetod. De metoder som innefattas av IIW:s riktlinjer är **MIG/MAG**-svetsning (**M**anual **I**nert **G**as/**M**anual **A**ctive **G**as). **MMA**-svetsning (**M**anual **M**etal **A**rc) och **TIG**-svetsning (**T**ungsten **I**nert **G**as). Efter avslutad A-modul kan eleven, under förutsättning att skolan är godkänd av svetskommissionen, kvittera ut ett diplom som intygar att han eller hon är godkänd källsvetsare enligt IIW:s riktlinjer. Detta klaras i stort sett av i åk.1. Om vi tittar på de kurser som ingår i svetsutbildningen i åk.1, så kallas de SVST 1209 och SVST 1221. Målen för kurserna är enl. SKOLFS: 2000:114. (se bilaga 1)

6 Frågeställning

För att undersöka undervisningsmetoden har jag fokuserat på tre frågeställningar.

- Hur arbetar eleverna i grupp?
- Hur löser eleverna uppgiften?
- Hur uppfattar eleverna själva grupparbetet?

7 Metod

7:1 Urval

Eleverna som ingick i projektet går alla i årskurs 2 på industriprogrammet. Det är sammanlagt sju stycken fördelat på sex pojkar och en flicka. Åldern är 17 – 18 år. De är alla flitiga, framåtsträvande och trevliga ungdomar, vilket var en bra utgångspunkt för projektet. Även de tekniska förutsättningarna var goda i och med skolans mycket ändamålsenliga lokaler. En modern maskinpark och moderna svetsströmkällor stod också till förfogande.

På grund av att ganska mycket tid avsattes till projektet är undersökningen gjord med mina egna elever. Eleverna gavs möjligheten att tacka nej till medverkan i projektet, men alla tyckte att det var en intressant idé, och samtliga var positiva till medverkan. Information om projektets genomförande och syfte gavs till eleverna cirka två veckor före start, och lämnades muntligen. För att undvika tjuvstart av uppgiften lämnade jag ingen information om projektets art.

7:2 Datainsamlingsmetoder

Utgångspunkten för datainsamlingen är att jag vill pröva en undervisningsmetod och dokumentera vad som hände.

Jag har använt mig av 4 st. olika datainsamlingsmetoder, nämligen egna observationer, loggböcker, enkät, och fotografier. Datamaterialet består av.

- Min egen loggbok, där jag dagligen antecknade hur eleverna arbetade med uppgiften.
- Elevernas loggböcker. Dessa hade eleverna själva ansvar att förvara under projektets gång. De fick instruktionen att skriva dagligen i böckerna hur de upplevde att samarbetet fungerade, om dagen varit intressant, om de tyckte dialogen sinsemellan fungerade o.s.v.
- Enkät som eleverna besvarade efter avslutat projekt (se bilaga 2)
- Fotografier som togs under arbetets gång. Dessa redovisas som bilagor.

7:3 Procedur

Jag har lagt in projektet i plåtteknikkursen PLÅ 1202 eftersom, det faller sig mest naturligt att det är i plåttekniken som eleverna i framtiden skulle kunna ägna sig åt liknande grupparbete. Uppgiften gruppen fick var att konstruera och bygga en produkt som kunde kasta en bandyboll 30 meter med en felmarginal på $\pm 0,5$ m. Tiden gruppen fick till sitt förfogande var tio dagar.

Projektet jag valde var ett passande projekt på grund av att eleverna fick använda sig av många moment inom sitt yrkesområde såsom gasskärning, klippning, kupning, borrar, slipning. De fick också användning för sina svetskunskaper. En katapult utsätts för stora påfrestningar, och det är av största vikt att svetsningen är utförd på ett riktigt sätt.

Svetsmetoden eleverna valde var MAG-svetsning. Detta är en svetsmetod som i folkmun brukar kallas ”halvautomat” på grund av att tillsatsmaterialet förs ut automatiskt ur svetspistolen. Det mest intressanta momentet var dock när dom skulle använda sin egen fantasi och samarbeta för att lösa problemet.

Före projektets start fick eleverna en lista men punkter som dom skulle följa som såg ut som följer:

- Kravspecifikation

Här skall eleverna definiera vad som skall göras så entydigt som möjligt. Kravspecifikationen går vi sedan igenom tillsammans.

- Konstruktionsskiss

Denna skall innehålla en översiktlig beskrivning av hur dom tänker utföra uppgiften. Skissen används för att bedöma vilka moduler som ingår i konstruktionen, och hur dessa kan delas i arbetsblock som sedan kan fördelas.

- Projektplan

Projektplanen beskriver hur projektet skall utföras och vem som skall jobba med vad.

- Designspecifikation

Detta är en förfining av konstruktionsskissen som mer i detalj visar hur eleverna tänkt genomföra konstruktionen. Gemensam genomgång.

- Tillverkning av produkten (Bandybollskastare)

- Dokumentation av resultatet

Dokument som innehåller resultat av prover och testning.

- Efterstudie

Sammanställning av erfarenheter från arbetssätt och samarbete.

8 Resultatet av undersökningen

Presentationen grundar sig på den loggbok jag fört under projektets gång. Även citat och anteckningar från elevernas loggböcker är inflikade.

Dag 1:

Eleverna får varsitt exemplar av den punktlista med krav som fanns för genomförandet av projektet. Eleverna får som första uppgift att ta fram en kravspecifikation, där de skall diskutera sig fram till vilka krav som ställs på produkten och vilken konstruktion som de finner lämpligast. Eleverna börjar som vanligt med att fråga mig vilken konstruktion jag skulle ha valt, men jag förklarar att det är deras sak att försöka fundera ut det på egen hand.

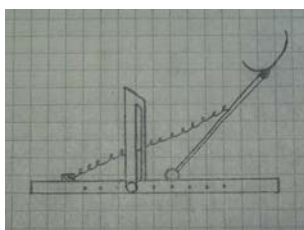
En timme avsätts för att definiera vad som skall göras och vilken konstruktion eleverna skall använda sig av.

Jag lämnar eleverna ifred för att diskutera problemet men går med jämna mellanrum in till dem för att se hur det går. Det märks tydligt att det är svårt att kommunicera, utan var och en sitter försjunkna i sina egna tankar. När jag frågar om det inte skulle vara lättare att komma fram till en lösning på problemet om ni för en dialog med varandra, får jag till svar att "vi tänker"

Efter mycket tänkande och ett visst mått av dialog kommer eleverna fram till att det är en katapult som lämpar sig bäst för ändamålet. Olika modeller av katapulter studeras på Internet, men dessa visar sig vara mycket avancerade, så de kommer överens om att konstruktionen kan förenklas.

Nästa steg är att fundera över hur katapulten i grova drag skall konstrueras. Det märks tydligt att eleverna blir tröttare och tröttare och att de har stora svårigheter att kommunicera med varandra. En katapult är i grund och botten en mycket enkel konstruktion, men eleverna har svårt att tänka logiskt och få fram en idé som skulle kunna fungera. Problemlösning i grupp bygger på att alla är med och "brainstormar" men det verkar som eleverna inte har någon erfarenhet alls av sådan problemlösning.

För att komma vidare så ger jag eleverna ett antal tips på hur dom skulle kunna gå till väga, och till slut enas dom om nedan avbildat grundkoncept.



Ett citat ur en av elevernas loggbok får avsluta dag 1 ”*Allvarligt talat... det var väldigt jobbigt att sitta här och försöka fundera ut nåt*”

Dag 2

Nu skall eleverna börja rita en konstruktionsskiss som skall innehålla en översiktlig beskrivning av hur dom tänker utföra uppgiften. Eleverna ritat och diskuterar, och nya koncept på hur katapulten skall konstrueras ventileras.

Gruppen bestämmer sig för att följa den ursprungliga idén och börjar fundera över vilka moduler som kommer att ingå i konstruktionen och hur dom kan delas in i arbetsblock.

Med utgångspunkt från konstruktionsskissen delar gruppen upp konstruktionen i tre arbetsblock som sedan kommer att fördelas.

Aktiviteten är bättre idag och det har diskuterats flitigt i gruppen. En av eleverna skriver i sin loggbok, Jag citerar: ”*Det har fungerat bra så här långt, det gick väl trögt i början på grund av att det är första gången vi gör något tillsammans, tror jag*”

Det börjar nu utkristallisera sig en grupp i gruppen som är mer aktiva än andra, och jag måste påtala att det är viktigt att alla i gruppen är med och engagerar sig för att nå det förväntade resultatet.

Dag 3

Gruppen skall nu upprätta en projektplan som beskriver hur projektet skall genomföras och vem som skall jobba med vad. Eleverna skriver ett dokument som beskriver de tre gruppernas arbetsblock, vilket material, och vilka maskiner som skall användas.

Eleverna beslutar sig för följande:

- **Grupp 1. Bottenplatta.**
- **Grupp 2. Hävarm och stopp.**
- **Grupp 3. Gångjärn fjäderhållare och sprint**

Material som beräknas gå åt:

- Fjäder
- Vantskruv
- H-balk
- Rör
- Fyrkantprofil
- Plattjärn

Maskiner som skall användas:

- Svetsmaskin
- Klingsåg
- Vinkelslipmaskin
- Borrmaskin

Denna projektplan sätts ihop ganska snabbt, och alla i gruppen verkar vara medvetna om vilken uppgift han/hon har, så det är bara att ge sig i kast med designspecifikationen.

Designspecifikationen är en förfining av konstruktionsskissen som mer i detalj visar hur konstruktionen är tänkt att genomföras.

I årskurs två påbörjas utbildningen i Auto CAD, vilket betyder ”Computer Aided Drawings” Detta är en metod att rita ritningar i ett dataprogram istället som förr i världen, vid ett stort ritbord med papper och penna. För att utnyttja denna nyvunna kunskap bestämmer vi gemensamt att designspecifikationen skall utföras i Auto CAD.

Eleverna får i uppgift att rita en ritning var i två vyer. Med vy menas att objektet kan ses från olika håll, i detta fall skulle vy från sidan och vy framifrån ritas.

Jag lämnade eleverna ensamma i datasalen och meddelade att jag kommer in om en stund och ser hur det har gått för er. Detta gjorde jag för att ge dem en möjlighet att jobba ihop sig i en lite mer avspänd miljö, för det är ju trots allt lite påfrestande när läraren är med och lyssnar och bevakar jämt. Det är också lätt att se i efterhand om eleverna samarbetat, eller om de har jobbat var för sig när det gäller att rita en ritning. I detta fall hade samarbetet tydligen fungerat väl, för alla ritningar var i stort sett identiska.

Jag citerar ett stycke ur en av elevernas loggbok:

”Det blir bara roligare och roligare. Jag tycker det är bra att rita upp och sätta ut mått för att man lär sig bättre om ritningsläsning vilket jag behöver lära mig bättre. Man ser det på ett annat sätt”

Detta inlägg tolkar jag som att det är roligt och intressant att rita något som eleven vet att han sedan får gå ut i verkstaden och omsätta i praktiken.

Dag 4

Nu skall den praktiska delen av projektet ta sin början. Alla sju eleverna är ivriga att få komma ut i verkstaden och sätta sina planer i verket. Dom tre grupperna sätter ivrigt igång med sina olika tillverkningsmoduler, vilket flyter på ganska bra tycker jag.

När arbetslaget som tillverkat bottenplattan, som består av en konstruktion av H-balk är klara med sin uppgift, kontrollerar jag konstruktionen, och upptäcker att den inte är i vinkel. När jag då frågade om de verkligen hade vinklat upp alla delar före färdigsvetsning, blev de tysta och erkände så småningom att det hade de nog inte gjort.

Detta är ”learning by doing” Hade jag, som vanligt, varit med och kollat alla vinklar så hade det blivit rätt från början, men då hade inte eleverna lärt sig lika mycket. Man måste begå misstag för att lära.

Det arbetas frenetiskt i alla tre arbetslagen, och detaljerna som skall tillverkas är i stort sett klara. Det märks att det går lättare att arbeta effektivt när eleverna är indelade i mindre grupper.

Dag 5

Idag skall detaljerna som är tillverkade av de tre arbetslagen börja sammanfogas till den slutgiltiga produkten "KATAPULTEN"

När de tre arbetslagen blir sammanfogade till ett inträder handlingsförloppet. Alla står runt komponenterna som tillverkats och tittar. Ingen tar något initiativ, och verkar rädda för att kommunicera med varandra. Det verkar som att trots att de gjort ritningarna och tillverkat alla detaljer ändå inte vet hur de skall få ihop bitarna. Jag frågar till slut, efter att eleverna stått och trampat ganska länge, om det är någon som har något förslag på hur fortsättningen på projektet kommer att se ut.

– Hur skulle du ha gjort? Frågar någon i gruppen.

Jag känner att jag måste hjälpa dem lite på traven för att de skall komma igång, och talar om i vilken ände de skall börja. Jag beslutar också att ge eleverna lite extra motivation genom att lova dem en valfri pizza om de klarar att sätta bollen i en hink på 30 meters avstånd.

Dessa två parametrar gör att det blir bättre fart på verksamheten. Tyvärr är inte alla lika delaktiga, utan det är fyra av eleverna som står för arbetet, medan de andra tre tittar på.

Dag 6-7

Arbetet med att sammanfoga detaljerna till katapulten fortsätter med samma mönster som dag 5. Fyra elever diskuterar lösningar, medan resterande tre intresserar sig för andra saker som inte har med projektet att göra.

En av eleverna skriver i sin loggbok. Jag citerar:

"Samarbetet är inget vidare. Bl.a. x och x verkar ej intresserade. Jag tror också att fjädrarna sitter för långt ner till den långa armen (se bilaga 3). Det blir ingen kraft. Dessutom ser allt för djävligt ut."

Vad eleven menar med att "allt ser för djävligt ut" är att eleverna har slarvat ihop detaljerna. Detta är, tror jag, en följd av att de inte tycker sig ha något personligt ansvar för konstruktionens kvalitet, utan det går bra att lasta över ansvaret på någon annan i gruppen om det ser illa ut.

Dag 8

Idag har gruppen som mål att få ihop konstruktionen så pass att en provskjutning kan äga rum. Eleverna står i en ring runt objektet och tittar. Ingen kommer sig för att ta tag i någonting. Alla väntar på att någon annan skall skjuta startskottet, och jag får än en gång gå in och mana till handling.

Meningar som ”Det är väl inte bara jag som skall göra allting” och ”Alla skall väl hjälpa till” hörs i gruppen. Det har blivit lite av dilemmat, att eleverna som i början påtog sig rollen som ”arbetsledare” och frejdigt styrde och ställde nu börjat tröttna på att det finns andra som inte lägger ner lika mycket krut.

Mot slutet av dagen hade de i alla fall hunnit så pass långt att de började få vittring på att det kanske fanns en möjlighet att hinna med en provskjutning, vilket medförde en förfrågan om jag inte kunde tänka mig att stanna kvar någon timma extra så att de hann med en provskjutning. Eftersom jag märkte hur ivriga eleverna var att få se om katapulten skulle fungera fick de tillåtelse att stanna kvar och göra färdigt för provskjutning.

Efter en timmas övertid var det dags för provskjutning. Hävarmen drogs tillbaka och släpptes, i ett försök utan boll. Det visade sig att konstruktionen var för klen dimensionerad, med följderna att hävarmen och hävarmens stoppaxel knäcktes (se bilaga 4). Gruppen knäcktes dock inte, utan glädjen stod högt i tak över att det var så pass tryck i katapulten. Gruppen kom överens om att fortsätta arbetet nästa dag med att konstruera om projektet till en hållfastare konstruktion.

Dag 9

Dagen börjar med att eleverna skall försöka fundera ut en stabilare konstruktion som kommer att hålla för dom påfrestningar den utsätts för. Ganska omgående står det klart att det behövs grövre material i både hävarm och stoppaxel. Sara föreslår att ett hårdare material i stoppaxeln kanske kan användas, så slipper vi borra om alla hål (se bilaga 5) Detta förslag röstas dock ner, och eleverna bestämmer sig för att öka materialdimensionen på båda punkter. Dessa beslut togs utan min inblandning, och jag tyckte att dom förde ett förnuftigt resonemang.

När dessa förbättringar var utförda var det äntligen dags för provskjutning. Spänningen var på kokpunkten, skulle bollen flyga trettio meter, och därmed inbringa var sin smaskig pizza?

Bollen lades på plats och kastarmen drogs tillbaka...plupp...bollen far iväg tolv meter och gruppen ser sina pizzor få fötter och bege sig till skogs.

Eleverna blir mycket besvikna över resultatet, och jag märker att motivationen inte längre är den bästa, men jag påminner om att de har en dag till på sig att hinna förbättra resultatet. Eleverna tycker sig nu ha uttömt alla idéreserver och kan inte komma på något sätt att förbättra konstruktionen så att bollen skulle flyga dubbelt så långt. I min värld ter det sig helt logiskt vad som bör göras, förläng kastarmen och sätt på två fjädrar till. Att eleverna inte kommer på den enkla lösningen själva, tror jag har att göra med att de, som Vygotskij säger, inte har lärt sig att tänka. Jag blir mer och mer övertygad om att utbildningen måste bli mer dynamisk, där eleverna får laborera och använda huvudet mer än dom gör idag.

Eleverna tycker i alla fall att mitt tips är så pass intressant, att det är värt att göra ett sista försök dagen därpå.

Dag 10 (sista dagen)

Kastarmen förlängs nu med 400 mm och två extrafjädrar monteras. Av naturliga skäl kan inte alla jobba samtidigt med konstruktionen i och med att den är monterad och i stort sett klar. Det är nu enbart finjusteringar som görs och det är fyra elever som är mest aktiva, medan dom andra tre mest ägnar sig åt att studera färdigställandet av katapulten.

Med tre timmar kvar av dagen är det återigen dags för provskjutning. Denna gång flyger bollen nästan ända fram till 30-meters strecket, närmare bestämt 28,5 m. Detta gör att humöret stiger ganska många grader i gruppen, men ändå inte helt i topp. Det fattades ju 1,5 meter till pizzan. (Bild på den slutgiltiga versionen av katapulten ses på bilaga 6)

Vi samlades nu för att avsluta projektet, och jag meddelade eleverna att jag tyckte de skött uppdraget på ett utmärkt sätt, och att syftet med projektet inte var resultatet, utan vägen dit. Som avslutning kan sägas att jag kommer att bjuda dom på pizza trots dom inte helt lyckades pricka trettio meter. Det är eleverna värda.

9 Elevernas dokumentation

Jag citerar här en av elevernas loggbok, att jag inte citerar fler beror på att samtliga elever i gruppen hade dokumenterat i stort sett likadant.

”Jag tror vi testade bandybollkastaren omkring 4 ggr. Vi ändrade ju en del på den. Första gången vi testade den kastades bollen alldeles för kort. Närmare bestämt bara hälften av hur långt bollen skulle kastas. (Alltså 15 av 30m). Så vi satte på två fjädrar till och förlängde armen och testade. Denna gången kastades bollen 28,5 m. Inte tillräckligt långt den här gången heller alltså. Vi försökte flera gånger, men nu hade fjädrarna blivit slappa så det kastade inte något längre. Så vi kom inte riktigt 30 m som vi tänkte... Bara nästan”

10 Efterstudie

Vad tyckte eleverna själva om projektet som arbetsform? För att få svaret på det fick eleverna göra en efterstudie. Det gick till så att dom fick sammanfatta sina erfarenheter av hur de upplevt samarbetet, arbetsformen, och övriga personliga reflektioner i sina loggböcker. Jag utarbetade även en enkät med 11 st. frågor som jag redovisar under rubriken ”Sammanfattning av enkätfrågor”

Efterstudien visade att eleverna uppfattat projektet ungefär som jag räknat med. Jag kommer här att citera samtliga elevers efterstudie.

- Elev 1:

”Jag märkte att man kom på idéer som faktiskt var bra! Tänker man till lite extra så fixar man faktiskt det mesta.

Jag måste väl säga att jag inte var med så mycket i själva tillverkningen, utan jag var ”sekreteraren” och ”idéskapare”. Fast utan att skryta eller så... så är jag nog den som kan ”handskas bäst med en penna” Jag är ju tjej trots allt.

- Elev 2:

Jag har lärt mig att det är lättare, roligare och mer intressant att jobba ihop med många. Man lär sig teamwork och sånt. Bra att kunna inför arbetslivet.

Arbets sättet tyckte jag var okay. Det gick fort att få ihop den. Alla visste vad dom skulle göra.

- Elev 3:

”Det var bra att vi fick jobba lite själva. Samarbetet fungerade bra i gruppen tycker jag. Alla gjorde det dom skulle.

- Elev 4:

”Jag tycker att det varit en bra erfarenhet att få planera och göra själva ritningen själva och samarbetet har varit bra för alla har haft idéer och alla har varit med på allt. Det gäller inte bara på skissen och sånt, utan även när vi satte ihop bollkastaren.

- Elev 5:

”Jag tyckte det var intressant att jobba med detta projekt i grupp. För ibland kunde alla hjälpas åt och ibland kanske bara två jobbade och resten försvann eller bara stod och kollade på. Men när vi byggde på den och alla hjälptes åt så gick det undan så samarbetet var inte alltför dåligt när vi bara började greja.

Men man lär sig mycket på såna här projekt, och så är det skoj att hålla på med det”

- Elev 6:

”Samarbetet kan ha varit mycket bättre än det var. En del personer verkade vara helt ointresserade. Fördelen med att man var flera är att man kan dela upp arbetet att alla gör något vilket fungerade i början. Nackdelen är att när någon blir klar står man bara och tittar istället för att ta tag idet och kolla upp om någon behöver hjälp eller att börja på något nytt”

- Elev 7:

”Jag tyckte det var bra att vi fick jobba i grupp och ta beslut inom gruppen. Det som var negativt var att inte alla i gruppen var lika entusiastiska när man frågade vad dom tyckte. Det var i alla fall roligt”

10:1 Sammanfattning av enkätfrågor.

Jag sammanställde en enkät med sammanlagt 11 frågor som eleverna fick svara på efter avslutat projekt. Även detta i syfte att få reda på lite mer om vad eleverna tyckte om projektet.

Enkäten besvarades och lämnades in anonymt.

Av svaren att döma tyckte eleverna att det var intressant att få konstruera katapulten själva. Även hur lagarbetet fungerade och om själva konstruktionen blev konstruerad på sådant sätt att målet på 30 m skulle nås upplevdes som det intressantaste med uppgiften. De största svårigheterna med projektet tycktes vara i början, när eleverna själva skulle fundera ut konstruktionens utformning. Två stycken av eleverna menade också att det låg en viss svårighet i att få alla att engagera sig lika mycket i arbetet. Det framgick tydligt av svaren att svetsandet, byggandet, att ta fram material och testningen av katapulten var det som var dom enklaste uppgifterna, dvs. dom uppgifter som eleverna kände sig någorlunda hemma i.

Fyra elever tyckte att de deltagit lika mycket i arbetet som sina kamrater, medan tre ansåg att de inte deltagit lika mycket. På frågan varför dom inte medverkade lika mycket som sina kamrater var svaren ganska likartade. Jag citerar ett svar ur enkäten:

”Vissa av oss är lite ‘Jag skall göra’ och ganska ofta blev det så att vissa inte lyssnade på vad man sa, och då tröttnar man”

Kommunikationen inom gruppen tycktes enligt två elever ha fungerat bra, medan fem tyckte att den hade fungerat mindre bra. Däremot tyckte ingen att kommunikationen fungerat dåligt.

Att eleverna tyckte sig ha fått nya erfarenheter och kunskaper framgick tydligt i och med att sex av eleverna tyckte att dom lärde sig mer av att arbeta i grupp, än av enskilt arbete. På frågan om dom skulle vilja ha mer grupparbete i skolan svarade sex av sju att dom skulle vilja ha mer.

Att erfarenheter av att arbeta inte är speciellt stor framgick av svaren på fråga åtta. Samtliga elever svarade att det ”har hänt” att dom arbetat i grupp under sin tidigare skolgång.

Alla sju elever var också överens om att det är viktigt att lära sig samarbeta i grupp. Däremot var det en elev som ansåg att han trivdes bäst ensam. Jag citerar elevernas motiveringar till varför det är viktigt att lära sig samarbeta:

- *”Det tycker jag för när man kommer ut i arbetslivet så kommer man att stöta på att man skall göra ett projekt, så det är inte fel att lära sig samarbeta”*
- *”Jag tror det är viktigt för att man lär sig att kommunicera på ett annat sätt än när man pratar med folk”*
- *”Kunna lösa saker tillsammans och lyssna på andra, och vem gör vad tekniker”*
- *”Det är säkert bra att lära sig samarbeta, men jag trivs bäst ensam, det känns som man får mest gjort då”*
- *”Det kan vara arbetsuppgifter som man behöver vara flera på ute i arbetslivet och man kan lära sig saker som man kanske inte visste sedan tidigare”*
- *”Självklart är det viktigt att arbeta i grupp, arbetslivet består bara av projekt i princip. Sen är det bra att känna till lagarbetskänslan, och det blir mycket roligare.”*
- *”Det är bra att lära sig arbeta i grupp för att man kommer säkert att få arbeta i någon grupp ute i arbetslivet”*

10:2 Slutsats

Eleverna tyckte projektet var intressant och roligt att arbeta med. Att de gärna ser liknande arbetsuppgifter i framtiden. Att eleverna behöver öka sin förmåga i att samarbeta råder det inget tvivel om. Resultaten av undersökningen visar att de inte har den vana vid att lösa en uppgift via grupparbete som är önskvärd. Det är inte heller att begära av eleverna att de skall kunna detta. Man kan säga att det är som att låta någon som aldrig kört bil sätta sig bakom ratten och köra. Det slutar i diket. Det krävs övning i vad det än är man skall företa sig, och att eleverna behöver mer träning i att tänka själva, kommunicera med varandra, våga uttrycka sina idéer, ta egna initiativ osv. tycker jag undersökningen visade klart.

10:3 Diskussion

Vi tillbringar mer tid på arbetet med våra arbetskamrater än vad vi gör med familjen! Vi blir "tvingade" att samspela med människor som vi inte har valt aktivt. Jag anser att eleverna behöver träning i att hantera de krav som ställs på dem när dom arbetar i grupp. Det är klart att eleverna får träning i att sköta sina arbetsuppgifter rent innehållsmässigt med dagens sätt att undervisa, men det är ovanligare att de får kunskaper som kan hjälpa dem i det sociala samspelet som sker i alla arbetsgrupper. Det är dessa kunskaper som har den största potentialen att utveckla elevens effektivitet.

Det finns en längtan efter att få arbeta tillsammans med individer i grupp. I samverkan inom gruppen utvecklas ett ständigt lärande och eleverna når resultat på ett sätt som inte tar så mycket energi från dom. Eleverna vill ha roligt i skolan och känna att de utvecklas.

Metoden att utbilda elever på industriprogrammet har, i stort sett, sett likadan ut sedan familjen Hedenhös dagar. Eleven får sätta sig i sitt svetsbås och svetsa sina plåtbitar dag ut och dag in tills läraren tycker det ser hyfsat ut. Efter varje övning kastar eleven sina övningsobjekt i skrotlådan, varefter han hämtar två nya bitar och så rullar det på. Detta, menar jag är ett förlegat sätt att utbilda, och det ger definitivt inte eleverna den rätta stimulansen.

Jag vill gärna citera f.d. SAS-chefen Jan Carlzon ur boken "Inläring på elevernas villkor" (2005).

"För många inom industrin har de senaste årtiondena inneburit stora förändringar i arbetssätt och arbetsformer. Under alla år som vi varit "innanför skolans väggar" både som lärare och skolledare har begreppet "skolan som en del av samhället" förekommit. Vi har många gånger ställt oss tvekande till detta uttryck, speciellt efter våra år utanför skolan med arbete i näringslivet."

10:4 Metoddiskussion

Dags för lite självkritik. Den metod jag från början tänkte använda mig av, var att se hur eleverna löste en uppgift, utan min inblandning, genom att arbeta tillsammans i grupp. Jag hade som föresats att inte gå in och ge förslag på olika lösningar, eller på något sätt hjälpa till. Målet var inte den färdiga produkten, utan det var vägen fram som var viktigast. Eleverna fick tio dagar på sig att försöka konstruera och tillverka en produkt. Om sedan inte projektet var färdigt på utsatt tid, så spelade det ingen roll, eftersom det inte var det viktiga i undersökningen.

När jag sedan under projektets gång, såg att det blev stillestånd på idéer, eller att förslagen på lösningar blev alldeles uppåt väggarna kunde jag inte hålla mig utan lotsade fram eleverna med diverse små tips och förslag på lösningar. Jag frångick därmed min ursprungliga plan, och tappade därmed lite av principen med undersökningen.

10:5 Resultatdiskussion

Resultatet av en undersökning med sju stycken elever kan inte heller sägas vara allmängiltig. Skulle det göras en liknande undersökning med fler grupper skulle resultaten säkert variera. Men den undersökning jag gjorde, är gjord med utgångspunkt från den skola där jag arbetar.

Resultatet av min undersökning visade att eleverna tyckte att det var en intressant och rolig undervisningsform, men trots det så kärvade det rejält emellanåt när eleverna skulle ta sig an uppgiften. Enligt enkätsvar och svar jag fick när jag talade med eleverna fick jag uppfattningen att grupparbete var någonting de skulle vilja ha betydligt mer av. Om jag då tar på mig mina mest kritiska glasögon, så påstår jag, trots den positiva inställningen, att fyra av sju elever kunde ha engagerat sig mer än de gjorde.

10:6 Reflektion om undervisningsmetoder

Slutsats

Istället för att mata eleverna med övningsuppgifter som inte gagnar vare sig glädje eller arbetslust vill jag gärna se att eleverna snabbare kommer fram till det stadie där läraren fungerar mer som handledare eller ”coach”. Utbildningen bör vara mer inriktad på människan. Meningen med utbildningen skall vara mer inriktad på att var och en får utgå från sin egen situation och sina förutsättningar, genomgå sin egen utvecklingsprocess och nå sina egna mål utan att jämföras med andra eller med i förväg uppställda normer.

Gustavsson (2004) menar att Projektarbete är ett forum där alla kan känna sig delaktiga i arbetet. Ett lärande som bygger på praktisk handling, att pröva sig fram och lära av sina misstag. På min föregående arbetsplats på uppdragsutbildning stod jag i begrepp att lägga om utbildningen enligt dessa tankegångar. Ritningar till en stålbåt införskaffades, och meningen var att kursdeltagarna, efter en kortare grundutbildning, själva skulle få bygga båten med handledning och coachning från oss lärare och själva få upptäcka kunskaperna i hantverket. Projektet han tyvärr inte startas p.g.a. att jag bytte arbetsplats.

Med denna typ av utbildning överför inte läraren sina kunskaper, utan skapar förutsättningar för individen att själv upptäcka kunskap i hantverket. Hantverket är något konkret, något som kräver handling. På så sätt syftar lärprocessen till att var och en skall hitta sin initiativförmåga, finna mod till att komma igång och att få kraft till att driva sig själv framåt.

Samtidigt är det viktigt att den samlade erfarenhetsmässiga kunskapen i yrket finns att tillgå, då lärarna måste gripa in och hjälpa till när något håller på att gå snett.

Hantverket måste väcka något i eleverna själva. Deras tankar, känslor och kreativitet måste väckas. Dom skall inte behöva bli marionetter åt oss lärare.

10:7 Förslag till fortsatt forskning.

Förslagsvis kan en djupare analys av värdet av kunskaper i grupp och projektarbete göras exempelvis genom tätare samarbete med industrin. Undersökningen gjordes under en kort tidsperiod, det skulle därför vara intressant att göra den under en längre period, förslagsvis hela åk 2 och 3.

Bilaga 1

SVST 1209:

” Kursen skall ge fördjupade kunskaper i manuell metallbågs svetsning av kälsvetsar samt kännedom om metodens användbarhet. Kursen skall även ge fördjupade kunskaper i den terminologi som används inom svetsområdet. Kursen skall dessutom ge kunskaper om ergonomi, miljö och säkerhet.

Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs

Eleven skall

Kunna svetsa kälsvetsar i plåt och rör i samtliga svetslägen och strängläggningssystem till svetsklass C enligt SS-ISO 5817 vad gäller yttre diskontinuiteter och formavvikelser.

Ha kunskap om hur svetsparametrar påverkar olika material vid svetsning.

Kunna tyda svetsbeteckningar och elektroders prestanda.

Känna till kraven i SS 065201, SS-EN 287 för godkännande av svetsare.

Kunna arbeta på ett skydds- och miljömedvetet sätt.”

SVST 1221:

Kursen skall ge grundläggande kunskaper om och färdigheter i manuell metallbåg-, MIG/MAG- eller motståndssvetsning. Kursen skall dessutom ge kunskaper om ergonomi, miljö och säkerhet.

Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs

Eleven skall

kunna svetsa stålplåt i valda käl- och stumsvetsar i varierande svetslägen.

Ha kunskap om de vanligaste svetsbeteckningarna, svetslägena och rökklasserna samt typer och klassningar av tillsatsmaterial.

Ha kunskap om svetsströmkällor och deras parametrar.

Ha kunskap om de vanligaste svetsmetoderna och deras användningsområden

Känna till hur tillsatsmaterial förvaras, hanteras och väljs.

Kunna arbeta på ett skydds- och miljömedvetet sätt och känna till de säkerhetsföreskrifter som gäller för heta arbeten.

I åk. 2 fördjupar sig eleven i svetsning genom kurserna **SVST 1210** och **SVST 1215**. I 1210 arbetar eleverna med utgångspunkt från modul B (Plåtsvetsare) i IIW utbildningen och i 1215 utgår dom från modul A (Kälsvetsare). Möjligheten finns att, genom ind. val, välja till kurserna SVST 1216 och SVST 1222.

De mål som eleven skall ha uppfyllt i åk. 2 ser ut på följande sätt enl.

SVST 1210.

Mål för kursen

Kursen skall ge grundläggande kunskaper i svetsning av hörn- och stumsvetsar. Kursen skall även ge grundläggande kunskaper om fogberedningsmetoder. Kursen skall dessutom ge kunskaper om ergonomi, miljö och säkerhet.

Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs

Eleven skall

kunna svetsa hörn- och stumsvetsar i varierande svetslägen till svetsklass D enligt SS-ISO 5817 vad gäller yttre diskontinuiteter och formavvikelser.

kunna tyda information i svetsdatablad WPS (Welding Procedure Specification)

Kunna förbereda och efterarbeta utförd svetsning

Kunna tolka svetsbeteckningar enligt SS-ISO 2553.

Ha kunskap om diskontinuiteter och formavvikelser och åtgärder för att undvika dessa.

Känna till olika svetsmetoder och deras användningsområde.

Kunna arbeta på ett skydds- och miljömedvetet sätt.

Och för

SVST 1215:

Mål för kursen

Kursen skall ge grundläggande kunskaper i MIG/MAG-svetsning av kälsvetsar samt kännedom om metodens användbarhet. Kursen skall även ge grundläggande kunskaper i den terminologi som används inom svetsområdet. Kursen skall dessutom ge kunskaper om ergonomi, miljö och säkerhet.

Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs

Eleven skall

kunna svetsa kälsvetsar i varierande svetslägen till svetsklass D enligt SS-ISO 5817 vad gäller yttre diskontinuiteter och formavvikelser.

Känna till svetsdatablad WPS (Welding Procedure Specification).

Kunna handha utrustning och tillsatsmaterial enligt fabrikantens anvisningar

Kunna välja tillsatsmaterial och gaser samt beskriva deras användningsområde.

Kunna tolka svetsbeteckningar enligt SS-ISO 2553.

Ha kunskap om åtgärder för att kompensera materialets krympning.

Kunna arbeta på ett skydds- och miljömedvetet sätt.

I åk. 3 fördjupar eleverna sig i dom mer grundläggande kunskaperna dom fått i åk.1 och åk.2. Kurserna i svetsning är **SVST 1211** och **SVST 1217**. Målen för kurserna ser ut så här.

SVST 1211:

Mål för kursen

Kursen skall ge fördjupade kunskaper i svetsning av hörn- och stumsvetsar. Kursen skall även ge kunskaper om fogberedningsmetoder och i den metallurgi som ligger till grund för förståelse av svetsningens inverkan på material. Kursen skall dessutom ge kunskaper om ergonomi, miljö och säkerhet.

Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs

Eleven skall

kunna svetsa hörn- och stumsvetsar i samtliga svetslägen till svetsklass C enligt SS-ISO 5817 vad gäller yttre diskontinuiteter och formavvikelser.

Ha kunskap om svetsbarhet hos stål samt de metallurgiska förändringar som kan uppstå vid svetsning och deras påverkan på svetsresultatet.

Kunna arbeta på ett skydds- och miljömedvetet sätt.

SVST 1217:

Mål för kursen

Kursen skall ge grundläggande kunskaper i MIG/MAG-svetsning av stumsvetsar samt kännedom om metodens användbarhet. Kursen skall även ge grundläggande kunskaper i den terminologi som används inom svetsområdet. Kursen skall dessutom ge kunskaper om ergonomi, miljö och säkerhet.

Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs

Eleven skall

kunna svetsa stumsvetsar i varierande svetslägen till svetsklass D enligt SS-ISO 5817 vad gäller yttre diskontinuiteter och formavvikelser.

Kunna förbereda och efterarbeta utförd svetsning.

Kunna tyda information i svetsdatablad WPS (Welding Procedure Specification).

Kunna kontrollera och åtgärda materialdeformation.

Kunna tolka svetsbeteckningar enligt SS-ISO 2553.

Kunna arbeta på ett skydds- och miljömedvetet sätt.

Dessutom skall eleverna under sina 3 år på industriprogrammet läsa:

- Verkstadsteknisk grund
- Arbetsliv
- Plåtteknik
- Projekt och företagande
- Datorkunskap
- Industriell teknologi
- CAD – CAM teknik

- Kvalitetsteknik
- Produktionsprocessen

Mot bakgrund av min erfarenhet av yrkets krav och min syn på lärande skulle utbildningen behöva utvecklas. Jag menar att man behöver utveckla metoder som bättre tränar samarbete och problemlösning i arbetslag.

Bilaga 2

Enkätfrågor projekt bandyboll

1) Vad upplevde du som mest intressant med uppgiften?

2) Vad tyckte du var svårast med uppgiften?

3) Vad tyckte du var lättast?

4) Tycker du att du har deltagit lika mycket som dina kamrater i arbetet?

Ja

Nej

5) Om du har svarat NEJ på föregående fråga. Vad beror det på?

6) Hur tycker du kommunikationen inom gruppen fungerat?

Bra

Mindre bra

Dåligt

7) Vilket tycker du att du lär dig mest av?

Grupparbete

Att arbeta på egen hand

8) Har du under din tidigare skolgång arbetat i grupp?

Aldrig

Har hänt

Ofta

9) Skulle du vilja ha mer grupparbete i skolan?

Ja

Nej

10) Tror du att det är viktigt att lära sig att samarbeta i grupp?

Ja

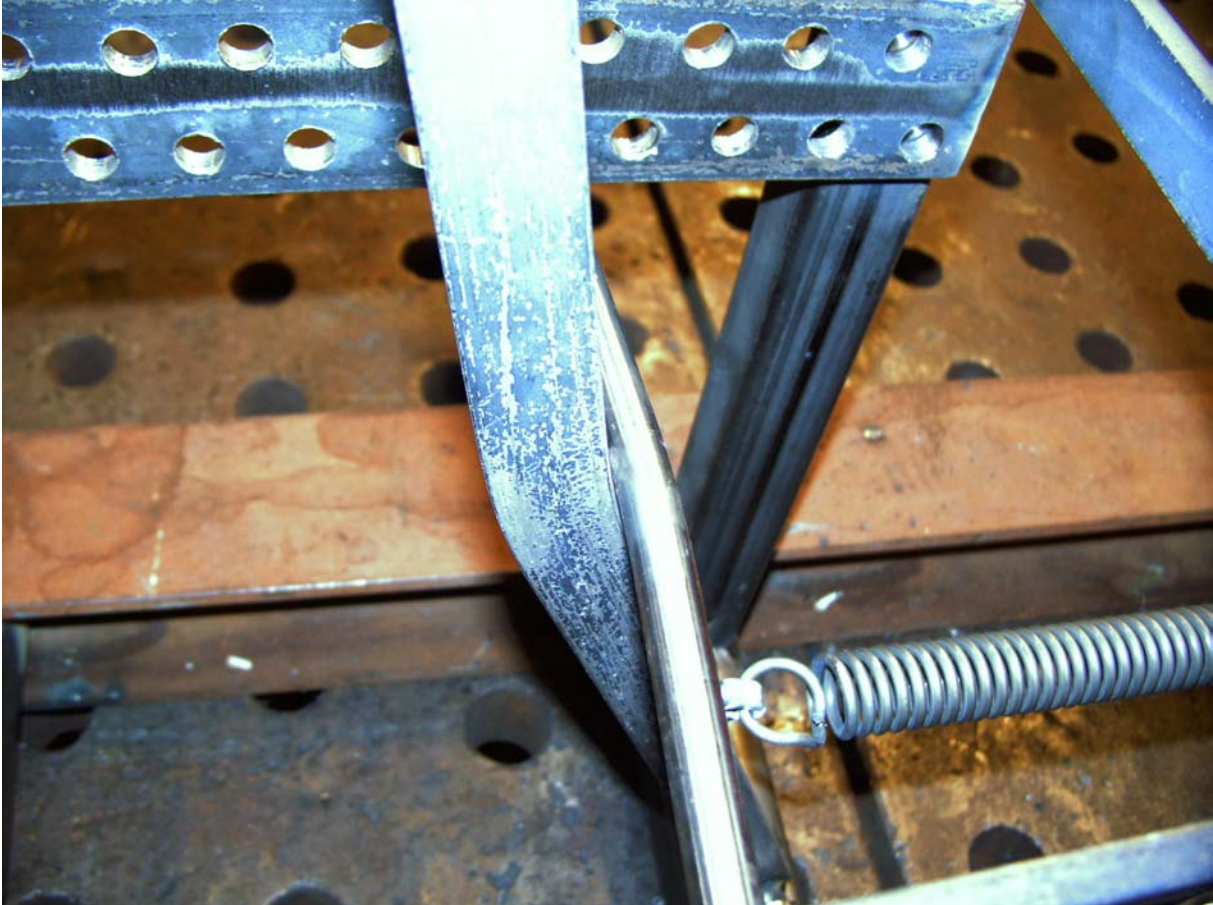
Nej

11) Motivera svaret på föregående fråga.

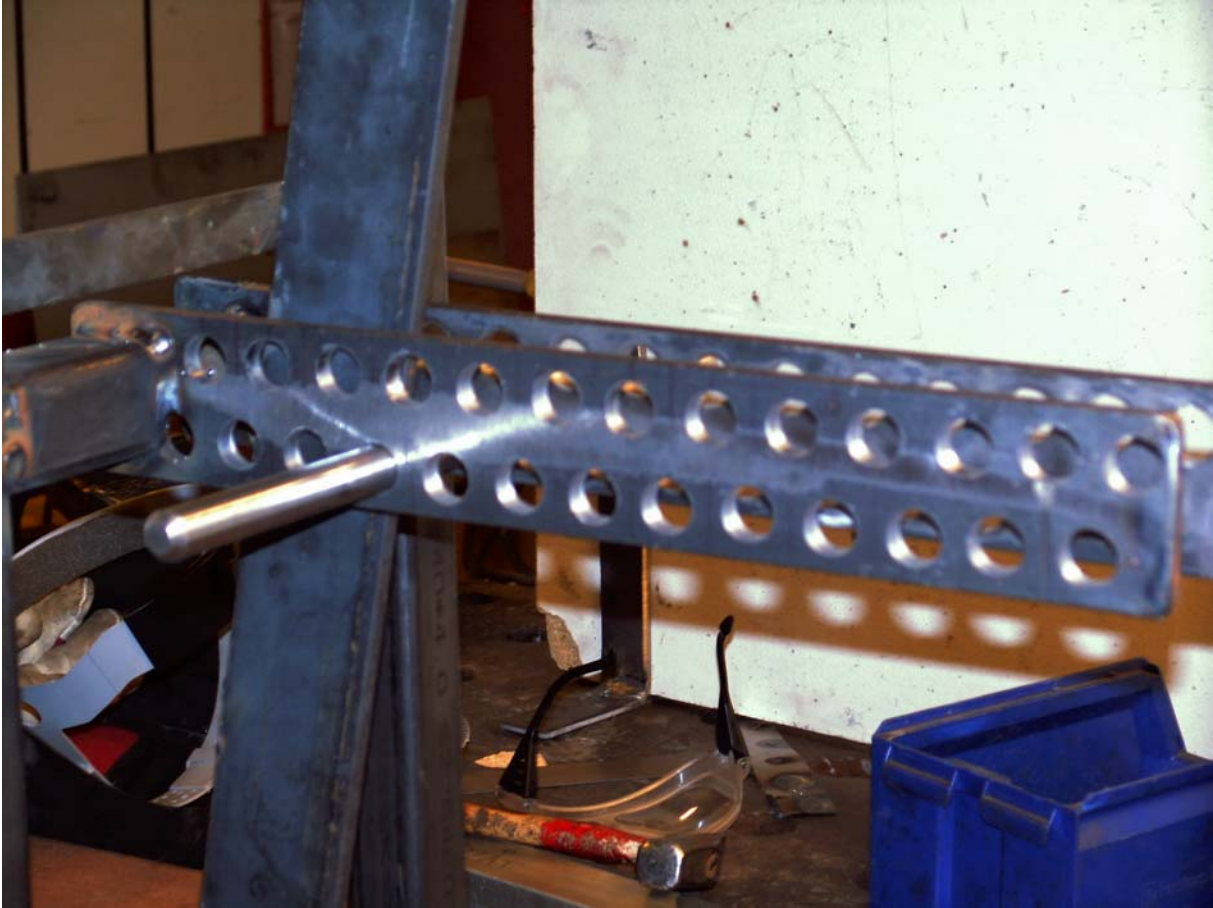
Bilaga 3



Bilaga 4



Bilaga 5



Bilaga 6



Litteraturlista

- Ahlberg, A. (1991) *Att lösa problem i grupp*. Lund: Studentlitteratur
- Arfwedson, G. (1981). *Arbetet i lag och grupp*. Stockholm: Liber AB ISBN:91-47-05606-1
- Boström, L. Wallenberg, H. (2005). *Inläring på elevernas villkor*. Brain books: ISBN: 9188410617.
- Dysthe, O. (1995). *Det flerstämmiga klassrummet*. Lund: Studentlitteratur. ISBN 01-44-61631-7
- Granér, R. (1994). *Personalgruppens psykologi*. Lund: Studentlitteratur
- Hammar Chiriac, E. (2005). *Handbok för grupparbete*. Lund: Studentlitteratur. ISBN91-44-03944
- Imsen, G. (2000). *Elevens värld*. Lund: Studentlitteratur. ISBN: 91-44-00973-9
- Lave, J & Wenger, E. (1991). *Situated learning: Legitimate peripheral*. ISBN: 0521423740
- Lenéer-Axelsson, B. (1991). *Arbetsgruppens psykologi*. Stockholm: Natur och kultur. ISBN: 91-27-0359-8
- Lindqvist, G. (1991). *Vygotskij och skolan*. Studentlitteratur AB: ISBN: 9144007949
- Mathiasson. (1994). *Praktisk gruppsykologi*. Studentlitteratur AB: ISBN: 9144386710
- Nilsson, B. (1993). *Individ och grupp*. Lund: Studentlitteratur. ISBN: 91-44-37461-5
- Olofsson, J, Schånberg, I. (2000). *Yrkesutbildningen i går och idag*. Studentlitteratur AB: ISBN: 9144013922
- Olsson, I. (2000). *Utveckling i grupp*. Stockholm: Trinom förlag AB. ISBN: 91-88346-25-0
- Silverin, B & Silverin, B. (2002). *Zoologisk morfologi, systematik och fylogeni*. Studentlitteratur. ISBN: 91-44-01376-0
- Steinesaasen, S. & S.O. (2000). *Grupprocesser, om inläring och samarbete i grupper*. Stockholm: Natur och kultur. ISBN: 91-27-07703-9
- Strandberg, L. (2006). *Vygotskij i praktiken, bland plugghästar och fusklappar*. Norstedts akademiska förlag. ISBN: 91-7227-463-8