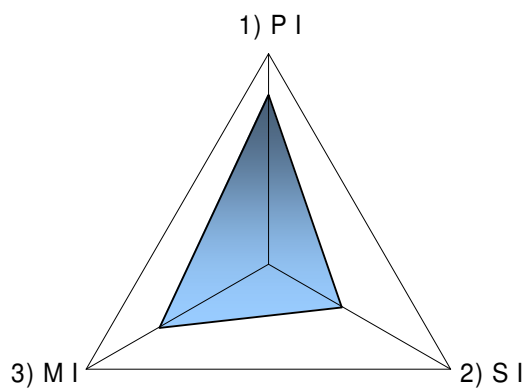




GÖTEBORGS UNIVERSITET

# En experimentundersökning om intresse och elevresultat

Henrik Ahlgren och Charlotte Olofsson



LAU690

Handledare: Anita Wallin

Examinator: Mats Hagman

Rapportnummer: HT07-2611-223



# Sammanfattning

**Examinationsnivå:** Examensarbete 15 högskolepoäng

**Titel:** En experimentundersökning om intresse och elevresultat

**Författare:** Henrik Ahlgren och Charlotte Olofsson

**Kontakt:** ahlgren\_henrik@hotmail.com och olofssonlotta@hotmail.com

**Termin och år:** HT 07

**Institution:** Sociologiska institutionen

**Handledare:** Anita Wallin

**Rapportnummer:** HT07-2611-223

**Framsida:** Diagram: 1) personligt intresse, 2) situationsintresse och 3) målstyrt intresse

**Nyckelord:** intresse, experiment, laboration, läsförståelse, modell över intresse

**Abstrakt:** Intresse är en stark drivkraft i lärandet. Syftet med vår undersökning var att experimentellt undersöka hur olika sorters presentation (manipulation, behandling) av samma lärostoff påverkar elevers intresse och resultat. Vi ville även se om denna påverkan skiljde sig mellan flickor och pojkar samt elever i olika åldrar. Vi utgick från hypotesen att det går att aktivt styra elevers intresse och resultat.

Två kvantitativa experiment testade hur drygt 300 elever i årskurs åtta och nio reagerade på olika sorters lärostoff. Experimenten innebar att eleverna fick samma lärostoff, fast presenterat på olika vis. I det ena experimentet fick hälften av eleverna en kopia i färg och hälften av eleverna en kopia i svartvitt. I det andra experimentet fick hälften av eleverna en laborationsinstruktion med bilder som illustrerade texten, och andra hälften fick en laborationsinstruktion utan bilder. Experimenten innehöll en enkät i vilken eleverna dels fick göra en kunskapstest, dels svara på frågor om upplevt intresse.

Experimenten visar en väntad positiv samvariation mellan intresse och elevresultat, vilket innebar att elever som presterade bättre angav en högre grad av intresse för det presenterade lärostoffet. En högre grad av intresse ökade även motivationen att utföra fler liknande uppgifter. Intresset att utföra laborationen var större hos eleverna som fick behandling med bild, vilket stämde överens med vår hypotes. Däremot gav den svartvita presentationen av det första experimentet både bättre elevresultat och högre grad av angivet intresse. Detta var motsatt förväntat resultat, vilket förkastade vår hypotes.

Resultaten för båda experimenten visar en interaktionseffekt mellan behandling och årskurs. Eleverna i årskurs nio hade sämre resultat än eleverna i årskurs åtta, men utmärkte sig mindre negativt på behandlingen med färgkopior. Flickorna hade bättre resultat än pojkarna på båda experimenten.

Undersökningen indikerar att intresse och resultat följs åt. De resultat som avvek från det förväntade, visar dock att aktiv styrning av intresse och elevprestationer kräver kunskap och förståelse om de elever som undervisningen gäller. För att sätta alla resultat i ett sammanhang har vi gjort en modell med tre sorters intresse: personligt intresse, situationsintresse och målstyrt intresse.



# Förord

Som biologer har det varit självklart att använda sig av experimentella inslag i examensarbetet. Trots att vår modell över intresse är en enklare uppställning, tog den form först efter veckors analysarbete, litteraturstudier och diskussioner. Vi har själva mognat som pedagoger och hoppas även att vår undersökning kommer andra till del.

Vi vill tacka de elever och lärare som medverkat i undersökningen. Vi tackar också handledare och andra som underlättat tillkomsten av vårt examensarbete.

Göteborg, januari 2008

Henrik Ahlgren och Charlotte Olofsson

# Innehåll

Sammanfattning	3
Förord	5
Innehåll	6
<b>Inledning</b>	<b>7</b>
Bakgrund	7
Syfte och hypotes	8
<b>Metod</b>	<b>9</b>
Experiment Jordnöt	9
Experiment Laboration	10
<b>Resultat</b>	<b>13</b>
Experiment Jordnöt	13
Experiment Laboration	16
<b>Diskussion</b>	<b>19</b>
Hypotes	19
Väntade resultat	19
Oväntade resultat	20
Modell med tre sorters intresse	20
Pedagogisk tillämpning	22
Bedömning av hållbarhet	24
<b>Referenser</b>	<b>25</b>
<b>Bilagor</b>	<b>26</b>
Instruktioner (Jordnöt)	26
Jordnöt fin behandling	27
Jordnöt ful behandling	28
Jordnöt frågor	29
Övriga resultat, Jordnöt	30
Laboration med bild	33
Laboration utan text	34
Övriga resultat, Laboration	35-37

# Inledning

## Bakgrund

Intresse är både drivkraft bakom och resultat av lärande. En god pedagog har förmågan att låta elevernas personliga intressen samverka med de enskilda lärandemomenten för att nå elevens och samhällets mål. Enligt läroplanerna för den svenska skolan skall utbildningen vara likvärdig och individanpassad. Undervisningen skall främja lärande och personlig utveckling (Utbildningsdepartementet, 1998). Alla har troligtvis en uppfattning om begreppet intresse. För att systematiskt kunna studera och beskriva intresse krävs dock en genomgång av begreppet ur såväl lingvistisk, vetenskaplig som pedagogisk synvinkel.

Ordets intresse beskrivs främst som:

- ”inneboende förmåga att fånga och kvarhålla uppmärksamhet”,
- ”spontan och lustbetonad inriktning av uppmärksamhet”
- ”engagemang i något man hoppas vinna fördelar av”

Nordstedts Svenska Ordbok (1990)

Under de senaste decennierna har det bedrivits forskning kring positiva känslor i allmänhet och intresse i synnerhet. Fredrickson (1998) har skapat en modell för hur positiva sinnesstämningar påverkar individens fysiska, psykiska, sociala och intellektuella resurser. Hennes modell ”Broaden-and-Build Model of Positive Emotions” visar att intresse och andra positiva känslor har ett egenvärde, samt ökar drivkraft, uppmärksamhet och kreativitet. Positiva känslor har även en självstärkande kvalitet som genererar ytterligare möjligheter för individen. Det är således aldrig bortkastad tid att stimulera elevernas intresse. Det ökade intresset kommer att bidra till att eleverna erövrar större förståelse och engagemang i sin utbildning. Fredricksons modell nämns av både Park (2004, 2005) och Lim (2007) då de beskriver intressets roll i lärandet. Enligt Park (2004, 2005) och Lim (2007) spelar intresse en viktig roll i lärandeprocessen. De redogör för hur intresset avgör vad man lär och hur man lär av den information man möter i en lärandesituation. De betecknar intresset som ett mentalt tillstånd som har en positiv effekt på både uppmärksamhet och motivation och dessutom har en positiv inverkan på lärandeprocessen. De delar upp intresse i tre olika kategorier, och betecknar dessa: individual interest, situational interest och actualized interest. Liksom de två första exemplen i modellen ovan, menar Park (2004, 2005) och Lim (2007) att intresse dels är en del av individens personliga läggning, dels är ett resultat av en specifik situation. Det varierar alltså från person till person. En kombination av dessa två sorters intresse, framkallar ett tredje sorts intresse, vilket de betecknar som det verkliga intresset. Detta verkliga intresse är därmed ett tillstånd som resultat av både inre och yttre faktorer. Enligt Lehman, Schraw, Hartley & McCrudden (2007) innefattar begreppet intresse glädjen och vilja att engagera sig i skolarbete. Elever som känner intresse för sina uppgifter använder sig sannolikt av effektiva lärandestrategier som leder fram till en ökad förståelse. De menar också att en lärare kan påverka detta intresse, genom hur de presenterar lärostoff.

John Dewey, förgrundsgestalten inom pedagogik som haft stor påverkan på det svenska skolväsendet, beskriver hur eleven aktivt kan införliva intresse i lärandet (Dewey, 1913):

Det finns ord som betecknar denna attityd: deltagande och intresse. Dessa ord låter förstå att en person är bunden till olika föremåls inneboende möjligheter, att han därför är uppmärksam på hur de kan tänkas påverka honom, och på grund av sina förväntningar eller sitt förutseende agerar så att saker och ting tar en viss vändning istället för en annan.

Intresse och mål, deltagande och avsikt, hör ovillkorligen ihop. Sådana ord som syfte, avsikt och mål betonar de resultat man önskar och eftersträvar (s 167).

Intresse är en central och sammanknyttande mekanism mellan individ, samhälle och praktiskt skolarbete. Vad gäller Deweys (1913) syn på intressets betydelse inom utbildningen, anser han att det är just det som utgör drivkraften bakom lärandeprocessen:

Undervisningens uppgift är följaktligen att hitta det material som engagerar en elev i en specifik verksamhet, en verksamhet som har mål och syften som är av betydelse eller intresse för eleven och som inte behandlar saker och ting som intellektuella gymnastikredskap utan som medel för att nå målen (s 175).

Deweys tankar återfinns i den svenska skolans läroplan: ”Strävan skall vara att skapa de bästa samlade betingelserna för elevernas bildning, tänkande och kunskapsutveckling” (Utbildningsdepartementet, 1998).

Även Sjøberg (2005) understryker intressets inverkan på elever i lärandet. Enligt Sjøberg (2005) är intressen, erfarenheter, attityder och värderingar viktiga aspekter att ta hänsyn till för en bra undervisning. Nödvändiga villkor för lärande är motivation och meningsfullhet. I skolans övergripande mål betonas vikten av dessa attityder.

Enligt Sjøberg (2005) finns en skillnad i ovan nämnda erfarenheter, attityder och intressen mellan pojkar och flickor, främst när det gäller naturvetenskapliga intressen. En annan skillnad mellan pojkar och flickor, är att flickor är bättre på att läsa. I den internationella kunskapsmätningen PISA som gjordes år 2000, visade det sig att de 15-åriga svenska flickorna hade betydligt bättre resultat i läsförmåga än pojkarna. Detta finner man stöd för i en rapport från Utbildningsdepartementet (2004), där det redogörs för en mer övergripande könsskillnad i kunskaper mellan pojkar och flickor. Genomgående har flickor högre meritvärden vad gäller betyg från grund- och gymnasieskolan, än pojkar. I de nationella proven där svenska elevers kunskaper mäts, har flickorna genomgående bättre resultat, förutom i matematik, där det i stort sett inte förekommer någon skillnad mellan pojkar och flickor.

## **Syfte och hypotes**

Syftet i vårt examensarbete var att experimentellt undersöka om olika presentationer av samma lärostoff påverkar elevers intresse och resultat. Vi ville även se om en sådan eventuell påverkan skiljde sig mellan flickor och pojkar, samt elever i olika åldrar.

Vår hypotes var att det går att aktivt styra elevers intresse och resultat.

Genom att manipulera ett presenterat lärostoff, trodde vi att text med färgbilder kontra text med svartvita bilder, samt laborationsbeskrivning med bilder kontra utan bilder, skulle styra elevers intresse och resultat i en positiv riktning.



# Metod

Vi undersökte intresse och elevresultat experimentellt, genom att testa hur elever reagerade på olika presentation av lärostoff. Genom att presentera lärostoffet på olika sätt, prövade vi om det gick att styra den operationella indikatorn uttalat intresse. I vår undersökning testades ett stort antal individer mot ett begränsat antal noggrant utvalda variabler. Detta gav en kvantitativ undersökning, vilket enligt Esaiasson, Gilljam, Wägnerud & Oscarsson (2007) innebär att: ”undersökningen baseras på likvärdiga och därmed jämförbara uppgifter om så pass många analysenheter att dessa uppgifter kan uttryckas och analyseras med siffror”.

Vår undersökning bestod av två experiment. Dessa experiment bestod av två varianter vardera, som presenterade lärostoff på två olika sätt. De olika varianterna kallas fortsättningsvis för behandlingar eller manipulationer. Vi har valt att kalla dem experiment Jordnöt och experiment Laboration. Varje experiment formgavs grafiskt på två sätt, vilket totalt gav fyra olika behandlingar i vår undersökning. Att vi valde att göra olika grafiska varianter innebär inte att vi i första hand ville testa bildens betydelse för intresse och textförståelse. Den grafiska formgivningen var ett sätt att skapa olika upprepningsbara undervisningssituationer, men med exakt samma lärostoff. I experimenten ingick enkäter med frågor, vilka eleverna fick svara på.

Vi följde rekommendationer från Johansson och Svedner (2006) då vi konstruerade våra enkätfrågor. För att testa och förfina våra enkäter gjorde vi en pilotundersökning om sammanlagt 42 elever. Denna pilotundersökning genomfördes också för att testa experimentets tidsåtgång, elevernas förmåga att förstå och följa instruktioner samt för att inhämta elevernas åsikter om undersökningen. Pilotundersökningen gjordes på två gymnasieklasser i centrala Göteborg. Den ena klassen gick på ett yrkesförberedande program och den andra klassen gick på ett studieförberedande program. Både experiment Jordnöt och experiment Laboration testades i pilotundersökningen.

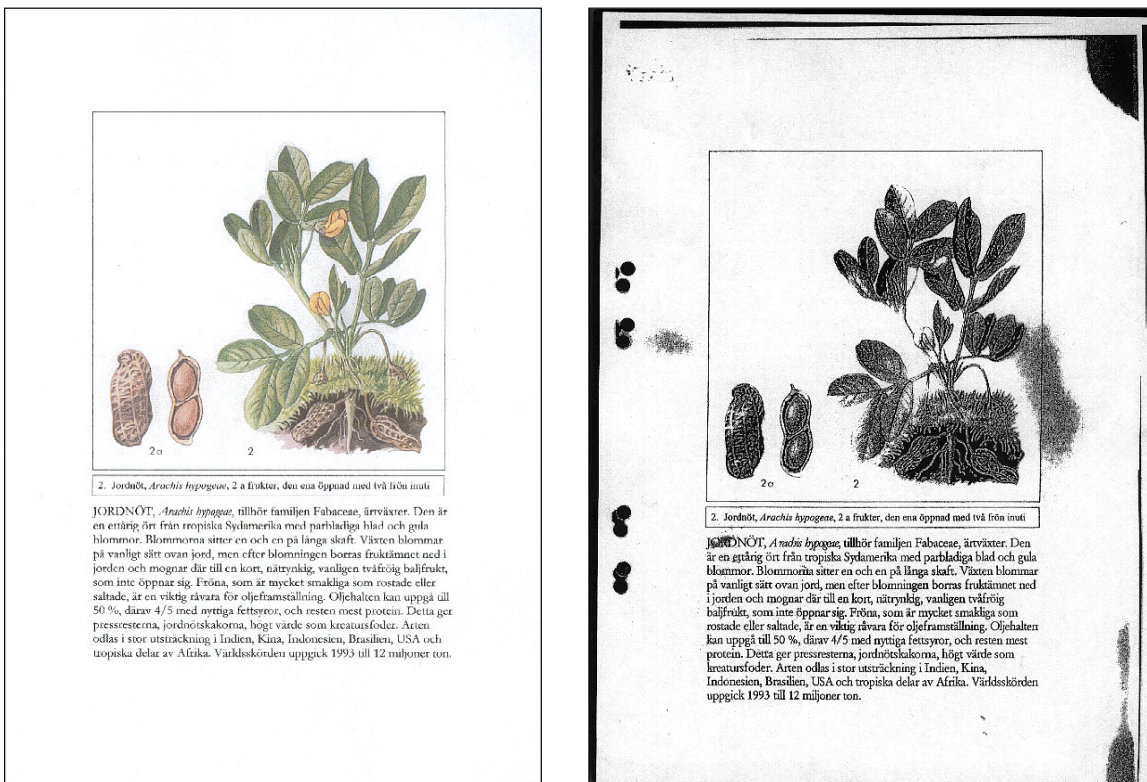
## Experiment Jordnöt

Enkät Jordnöt: Vi valde ut en faktatext om jordnöt (Linell, 1971) med tillhörande bild (bilaga 1 och 2). Denna text förändrade vi genom att bl.a. uppdatera årtal och storlek på världsskörd av jordnötter. Vår tanke var att välja en text som kunde testas på olika lektioner, oavsett ämne. Jordnöt är en kulturväxt som har relevans i såväl natur- som samhällsvetenskapliga ämnen. Valet av växt gjordes dessutom med tanke på att alla troligtvis känner till jordnöt, samtidigt som ingen torde ha specifika förkunskaper om växten (vilket bekräftades i vår pilotundersökning). Dessutom innehöll den olika sorters fakta: från fakta om ett dynamiskt växtsätt, till sifferfakta av inte fullt så dynamiskt slag. Till baksidan av blanketten konstruerade vi 16 frågor (bilaga 4). Dessa var av tre olika karaktärer. En fråga var oberoende, och behandlade kön och årskurs. Tre av frågorna var nivåskattningsfrågor, där eleverna fick svara på grad av intresse, vilja att läsa fler liknande texter samt upplevd svårighetsgrad av texten. Frågan huruvida de finner texten intressant placerades före faktafrågorna, och frågan om de skulle vilja läsa fler liknande texter placerades efter faktafrågorna, för att se om det fanns en konsekvens och uppriktighet i elevernas svar. Tolv frågor var faktafrågor, varav fem stycken hade anknytning både till text och bild, och de resterande sju enbart hade anknytning till texten. Frågorna var av flervalskaraktär, med fem olika alternativ. Nivåskattningsfrågorna graderades i en femgradig Likert-skala, enligt Sirkin (1995). Frågorna placerades tre och tre. Detta för en överskådlighet i enkätsvar och analys.

Behandling Jordnöt: Två behandlingar av experiment Jordnöt gjordes för att testa om olika sätt att presentera ett lärostoff har olika inverkan på intresse, resultat, samt vilja att läsa fler texter (bilaga 1 och 2). De två varianterna av behandling bestod av:

1. "Fina" färgkopior
2. Svartvita kopior som genom extra kopieringssteg gjorts "fula", men fortfarande var fullt läsbara

Eleverna fick instruktioner att läsa texten, för att därefter vända till enkätsidan och svara på frågorna. I instruktionerna ingick att de inte fick vända tillbaka till texten. För att lättare kunna kontrollera att detta inte gjordes, kopierade vi frågorna upp och ner på baksidan av enkäten.



Figur 1. Figuren visar de två olika behandlingarna på experiment Jordnöt.

## Experiment Laboration

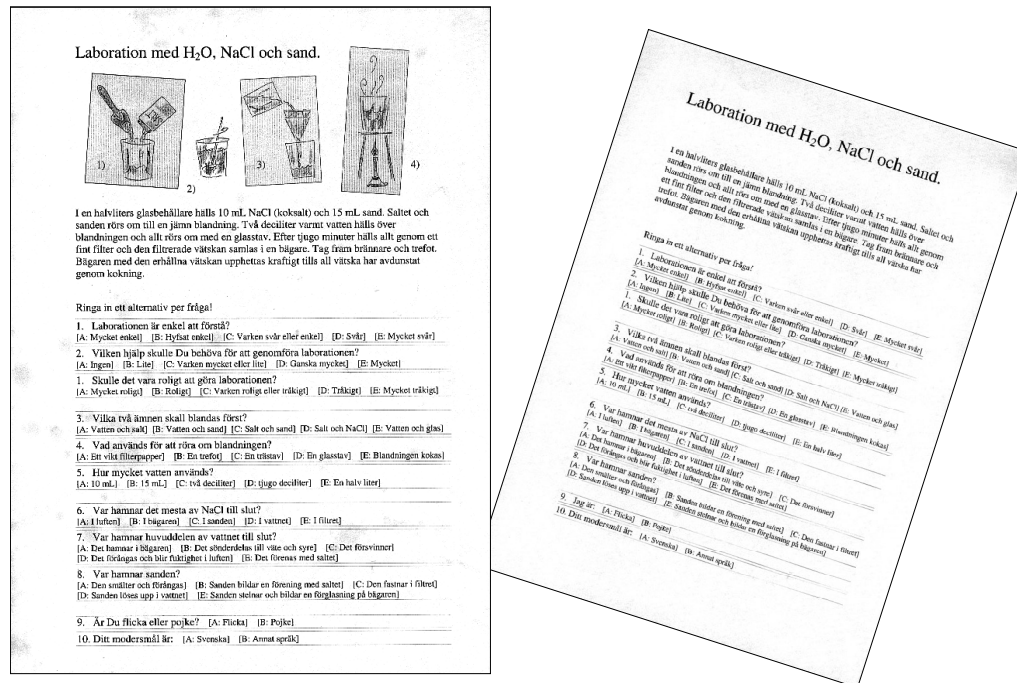
Enkät Laboration: Vi valde att göra en laborationsbeskrivning. Den utformades så att eleverna skulle få en känsla av att de utförde en laboration i tanken. Laborationen byggde på grundläggande begrepp såsom fasövergång, grundämnen, blandningar, föreningar, mått och enheter. Dessa behandlades med hjälp av bekanta ämnen såsom salt, sand och vatten. Även här hade vi frågor i anslutning till texten. De var 10 stycken, och även dessa var av olika karaktär. Tre frågor redogjorde för de oberoende variablerna kön, modersmål och årskurs. De tre inledande frågorna berörde förmåga, vilja och tänkt rolighet i att utföra laborationen på riktigt. Vi har använt begreppet rolig som en indikator på elevernas upplevda intresse, då ordet kan stärka en känsla av aktivitet i form av en laboration. Vi insåg i efterhand att vi dessutom skulle ha haft med en direkt fråga om intresse, då det är detta vi undersökte. Tre frågor gällde förståelse av instruktionerna och tre frågade efter resultatet av laborationen. De tre resultatfrågorna visade elevernas tidigare kunskaper i kemi. Nivåskattningsfrågorna var en överföring av nivåskattningsfrågorna från

jordnötsexperimentet. Frågornas ordalydelse anpassades efter de olika experimentens karaktär.

Behandling Laboration: Två behandlingar av experiment Laboration gjordes för att testa om intresse, behov av hjälp och viljan att utföra en laboration påverkades av hur laborationsinstruktionen såg ut (bilaga 6 och 7). De två varianterna av behandling bestod av:

1. Laborationsbeskrivning med bilder
2. Laborationsbeskrivning utan bilder

Denna enkät var ensidig, vilket innebar att eleverna hade tillgång till texten då de svarade på frågorna.



Figur 2. Figur visar de två behandlingarna av experiment Laboration.

Urval: I undersökningen ingick 317 elever, varav 155 (153 efter bortfall) elever gjorde experiment Jordnöt och 161 (156 efter bortfall) elever gjorde experiment Laboration. Totalt fick vi tillgång till 16 klasser i tre olika skolor. Eleverna som ingick i vår undersökning gick i årskurs åtta och nio, och skolorna var belägna i kranskommuner till Göteborg. Varje klass som ingick i undersökningen tilldelades ett kuvert innehållande antingen experiment Jordnöt eller experiment Laboration. Kuvertens innehåll var i sin tur uppdelat i två halvor: hälften bestod av behandling 1 och hälften av behandling 2. För att få en slumpmässig inre fördelning av eleverna, delades de upp efter klasslistan. Varannan elev fick sitta i främre delen av klassrummet, och varannan elev fick sitta i bakre. Varje kuvert innehöll dessutom en instruktion till läraren, hur testet skulle gå till (bilaga 3). Vid hälften av tillfällena fick den främre gruppen behandling 1, och vid hälften av tillfällena fick bakre gruppen behandling 1. Anledningen till att de placerades ihop beroende på behandling var att de inte skulle se vad den andra gruppen fick för behandling. Placeringen ligger även i linje med att en social stämning kan uppstå när man arbetar med samma material. Bortfall av elever har inte skett, då experimenten delades ut till de elever som var närvarande under aktuell lektion.

Datainsamlingsmetoder: Vid datainmatningen tilldelades både skola och klass ID-nummer, då vi ville kunna spåra påverkande skol- och klasseffekter. För att kunna göra en statistisk analys av det insamlade materialet, använde vi oss av statistikprogrammet SPSS 15, i vilket vi konstruerade en kodbok enligt rekommendationer i Metodpraktikan (Esaiasson *et al*, 2007). I detta program matade vi in alla svar. Varje blankett fick ett ID-nummer som motsvarade en post i kodboken. Eleverna svarade anonymt och går därmed inte att identifiera. I de fall eleven inte svarade på en faktafråga, noterade vi detta som ett fel. I fem fall angav inte eleven om de var flicka eller pojke, vilket gjorde att deras formulär ströks ur experimentet. I två fall skiljde sig svaren i formulären vid inmatningen så mycket från de övriga, att vi bedömde dem som inte seriösa. Vi hade anledning att tro att de inte svarade sanningsenligt på oberoende faktorer, såsom kön och modersmål, och därför ströks deras formulär.

Då vi genomförde en kvantitativ undersökning, blir resultaten uttryckta i siffror. Tabeller i kommande resultatdel presenterar såväl medelvärden som analyser av möjliga samband, med vilka vi bygger vår diskussion på. För den intresserade finns medelvärdstabeller som visar hur eleverna har svarat på varje enskild fråga, i bilagorna.

# Resultat

Se även bilagorna.

## Experiment Jordnöt

155 elever testades, 153 kvar efter bortfall.

1 Bild syftar på behandling (färg = 1, svartvit = 0)  
Årskurs 8 = 8, Årskurs 9 = 9

Genus/ Kön 1. Jag är:[A: Flicka = 1] [B: Pojke = 0]  
TtxtIntr 2. Texten är intressant:  
LäsFler 16. Skulle Du vilja läsa fler liknande texter?  
TtxtEnkel 15. Texten är enkel att förstå:  
Alla12 Är medelvärdet av frågorna 3-14.  
TtxtBild Är medelvärdet av frågorna 4-9.  
TtxtFakt Är medelvärdet av frågorna 3, 10-14

Likertskalorna på nivåskattningsfrågorna (2,15-16) går från lägsta E = 1 till högsta A = 5.  
Medelvärde av resultat baseras på att rätt svar = 1 och fel svar = 0.

Korrelation:

		Årskurs	1 Bild	Genus	TtxtIntr	LäsFler	TtxtEnkel	Alla12	TtxtBild	TtxtFakt
Årskurs	Pearson C.	1	,032	-,044	-,026	-,061	-,069	-,122	-,095	-,112
	Sig. (2-tailed)		,693	,589	,748	,456	,399	,132	,244	,168
1 Bild	Pearson C.	,032	1	,072	-,071	-,102	-,137	-,126	-,090	-,123
	Sig. (2-tailed)	,693		,379	,382	,211	,092	,121	,270	,129
Genus	Pearson C.	-,044	,072	1	,129	,051	-,059	,196*	,174*	,157
	Sig. (2-tailed)	,589	,379		,111	,535	,470	,015	,032	,053
TtxtIntr	Pearson C.	-,026	-,071	,129	1	,681**	,094	,174*	,084	,214**
	Sig. (2-tailed)	,748	,382	,111		,000	,246	,031	,304	,008
LäsFler	Pearson C.	-,061	-,102	,051	,681**	1	,262**	,214**	,130	,235**
	Sig. (2-tailed)	,456	,211	,535	,000		,001	,008	,110	,003
TtxtEnkel	Pearson C.	-,069	-,137	-,059	,094	,262**	1	,325**	,333**	,212**
	Sig. (2-tailed)	,399	,092	,470	,246	,001		,000	,000	,008
Alla12	Pearson C.	-,122	-,126	,196*	,174*	,214**	,325**	1	**	**
	Sig. (2-tailed)	,132	,121	,015	,031	,008	,000			
TtxtBild	Pearson C.	-,095	-,090	,174*	,084	,130	,333**	**	1	,422**
	Sig. (2-tailed)	,244	,270	,032	,304	,110	,000			,000
TtxtFakt	Pearson C.	-,112	-,123	,157	,214**	,235**	,212**	**	,422**	1
	Sig. (2-tailed)	,168	,129	,053	,008	,003	,008		,000	

Tabell 1. Tabellen visar korrelationen mellan enskilda variabler. \*Korrelationen är signifikant vid nivån 0.05 och \*\*korrelationen är signifikant vid nivån 0.01.

Tabell över samvariation mellan parvis testade variabler. De oberoende variablerna årskurs och behandling visar ingen signifikant samvariation med varandra eller någon annan variabel. Den oberoende variabeln kön har en signifikant samvariation med de summativt beräknade variablerna alla 12 (antal rätt på alla frågorna) och text bild (antal rätt svar på

hälften av frågorna, som kan relateras till både text och bild). Flickorna hade alltså signifikant fler rätt på alla frågorna, samt på delmängden bildrelaterade frågor. Vi har tagit bort värden på de summativa variabler där den ena ingår som delmängd i den andra. På frågan om deras intresse, finns det en signifikant samvariation med de enskilda variablerna vilja att läsa fler liknande texter, samt antal rätt på den summativt beräknade variabeln text fakta (frågor relaterade till texten). Det finns även en signifikant samvariation mellan elevernas intresse för texten och den summativt beräknade variabeln alla 12. På frågan om deras vilja att läsa fler liknande texter, finns en positiv signifikant samvariation med variabeln hur enkel de upplever texten. Dessutom finns det positiv signifikant samvariation mellan de summativt beräknade variablerna alla 12 och text fakta. På frågan om hur enkel de upplever texten, finns en signifikant samvariation med de summativt beräknade variablerna alla 12, text bild och text fakta. De summativa variablerna text bild och text fakta har signifikant positiv samvariation med varandra.

ANOVA:

Alla12 är medelvärdet av frågorna 3-14.

Mean = medelvärde av Alla12.

N = antal elever

Std. D står för medelavvikelsen = Standard Deviation.

Dependent Variable: Alla12

Årskurs	1 Bild	Genus	Mean	Std. D	N
8	Svartvit	Pojke	,77	,77	16
		Flicka	,78	,12	19
		Total	,77	,15	35
	Färg	Pojke	,56	,15	13
		Flicka	,71	,17	20
		Total	,65	,18	33
	Total	Pojke	,68	,19	29
		Flicka	,75	,15	39
		Total	,72	,17	68
9	Svartvit	Pojke	,62	,24	21
		Flicka	,71	,16	20
		Total	,66	,21	41
	Färg	Pojke	,65	,15	19
		Flicka	,70	,19	25
		Total	,68	,17	44
	Total	Pojke	,63	,20	40
		Flicka	,70	,18	45
		Total	,67	,19	85
Total	Svartvit	Pojke	,68	,22	37
		Flicka	,74	,15	39
		Total	,71	,19	76
	Färg	Pojke	,61	,15	32
		Flicka	,71	,18	45
		Total	,67	,17	77
	Total	Pojke	,65	,20	69
		Flicka	,72	,17	84
		Total	,69	,18	153

Tabell 2. Översiktstabell över standardavvikelser fördelade efter oberoende variabler

Översiktstabellen visar standardavvikelse och medelvärden av den beroende variabeln alla 12 fördelade över de oberoende variablerna kön, årskurs och behandling. Dessutom anges antal analysenheter fördelade över de oberoende variablerna.

Dependent Variable: Alla12

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	,611 <sup>a</sup>	7	,087	2,796	,009
Intercept	69,959	1	69,959	2242,419	,000
Årskurs	,050	1	,050	1,590	,209
Behandling	,142	1	,142	4,560	,034
Genus	,213	1	,213	6,836	,010
Årskurs * Behandling	,197	1	,197	6,299	,013
Årskurs * Genus	,001	1	,001	,040	,841
Behandling * Genus	,021	1	,021	,668	,415
Årskurs * Behandling * Genus	,068	1	,068	2,187	,141
Error	4,524	145	,031		
Total	78,111	153			
Corrected Total	5,134	152			

a. R Squared = ,119 (Adjusted R Squared = ,076)

Tabell 3. ANOVA-tabell för oberoende variabler mot den beroende variabeln alla 12.

Tabellen visar resultatet av en flervägs oberoende ANOVA. Huvudeffekten av faktorn kön är signifikant ( $p < 0,05$ ) och tabellen över medelvärden visar att det är flickorna som har de högre värdena. Huvudeffekten för behandling är signifikant ( $p < 0,05$ ) och tabell över medelvärden visar att svartvit behandling har högre resultat än färg. Interaktionseffekten av behandling och årskurs är signifikant ( $p < 0,05$ ) och översiktstabellen visar att eleverna i de olika årskurserna reagerade olika på behandlingarna. Eleverna i årskurs nio har aningen högre medelvärde på behandling färg än svartvit. Det högsta medelvärdet av alla har eleverna i årskurs åtta med behandling svartvit.

## Experiment Laboration

161 elever testades, 156 kvar efter bortfall.

Behandling (med bild = 1, utan bild = 0)

Årskurs 8 = 8, Årskurs 9 = 9

Genus/ Kön 10. Jag är: [A: Flicka = 1] [B: Pojke = 0]

Ej med. 11. Ditt modersmål är: [A: Svenska] [B: Annat språk]

LabEnkel 1. Laborationen är enkel att förstå?

LabHjälp 2. Vilken hjälp skulle Du behöva för att genomföra laborationen?

LabRolig 3. Skulle det vara roligt att göra laborationen?

SumSum Medelvärdet av frågorna 4-9.

SumTxt Medelvärdet av frågorna 4-6

SumVar Medelvärdet av frågorna 7-9

Likert-skalorna på nivåskattningsfrågorna (1-3) går från lägsta E = 1 till högsta A = 5.  
Medelvärdet av resultat baseras på att rätt svar = 1 och fel svar = 0.

Korrelation:

		Årskurs	Kön	Behandling	LabEnkel	LabHjälp	LabRolig	SumSum	SumTxt	SumVar
Årskurs	Pearson C.	1	-,243**	-,026	,027	-,011	,039	-,021	-,030	-,010
	Sig. (2-tailed)		,002	,749	,736	,890	,624	,791	,706	,905
Kön	Pearson C.	-,243**	1	-,064	-,083	-,094	,056	,080	,023	,097
	Sig. (2-tailed)	,002		,429	,305	,241	,488	,324	,779	,230
Behandling	Pearson C.	-,026	-,064	1	,154	,131	,075	-,021	,065	-,074
	Sig. (2-tailed)	,749	,429		,055	,102	,354	,791	,417	,357
LabEnkel	Pearson C.	,027	-,083	,154	1	,622**	,069	,265**	,243**	,210**
	Sig. (2-tailed)	,736	,305	,055		,000	,394	,001	,002	,009
LabHjälp	Pearson C.	-,011	-,094	,131	,622**	1	,065	,312**	,271**	,257**
	Sig. (2-tailed)	,890	,241	,102	,000		,420	,000	,001	,001
LabRolig	Pearson C.	,039	,056	,075	,069	,065	1	-,038	-,030	-,033
	Sig. (2-tailed)	,624	,488	,354	,394	,420		,640	,713	,681
SumSum	Pearson C.	-,021	,080	-,021	,265**	,312**	-,038	1	**	**
	Sig. (2-tailed)	,791	,324	,791	,001	,000	,640			
SumTxt	Pearson C.	-,030	,023	,065	,243**	,271**	-,030	**	1	,392**
	Sig. (2-tailed)	,706	,779	,417	,002	,001	,713			,000
SumVar	Pearson C.	-,010	,097	-,074	,210**	,257**	-,033	**	,392**	1
	Sig. (2-tailed)	,905	,230	,357	,009	,001	,681		,000	

Tabell 4. Tabellen visar korrelationen mellan enskilda variabler. \*Korrelationen är signifikant vid nivån 0.05 och \*\*korrelationen är signifikant vid nivån 0.01.

Tabell över samvariation mellan parvis testade variabler. Den beroende variabeln behandling visar ingen signifikant samvariation med någon annan variabel. En signifikant samvariation finns mellan de oberoende variablerna årskurs och kön, vilken är en effekt av skev könsfördelning i årskurserna. Den beroende variabeln lab enkel har en signifikant samvariation med de beroende variablerna labhjälp, sumsum, sumtext och sumvar. Den beroende variabeln labhjälp har en signifikant samvariation med de beroende variablerna sumsum, sumtext och sumvar.



ANOVA:

SumSum är medelvärdet av frågorna 4-9

Mean = medelvärde av SumSum

N = antal elever

Std. D står för medelavvikelsen = Standard Deviation.

Dependent Variable: SumSum

Årskurs	Kön	Behand	Mean	Std. D	N
8	Pojke	UtanBild	,74	,16	14
		MedBild	,61	,26	16
		Total	,67	,23	30
	Flicka	UtanBild	,80	,22	23
		MedBild	,73	,22	24
		Total	,76	,22	47
	Total	UtanBild	,77	,20	37
		MedBild	,68	,24	40
		Total	,73	,23	77
9	Pojke	UtanBild	,68	,29	23
		MedBild	,76	,18	27
		Total	,72	,24	50
	Flicka	UtanBild	,69	,24	17
		MedBild	,74	,28	12
		Total	,71	,25	29
	Total	UtanBild	,68	,27	40
		MedBild	,75	,21	39
		Total	,72	,24	79
Total	Pojke	UtanBild	,70	,25	37
		MedBild	,71	,22	43
		Total	,70	,23	80
	Flicka	UtanBild	,75	,23	40
		MedBild	,73	,24	36
		Total	,74	,23	76
	Total	UtanBild	,73	,24	77
		MedBild	,72	,23	79
		Total	,72	,23	156

Tabell 5. Översiktstabell över standardavvikelser fördelade efter oberoende variabler

Översiktstabellen visar standardavvikelse och medelvärden av den beroende variabeln sumsum fördelade över de oberoende variablerna kön, årskurs och behandling. Dessutom anges antal analysenheter fördelade över de oberoende variablerna.

Dependent Variable: SumSum

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	,419 <sup>a</sup>	7	,060	1,102	,365
Intercept	74,631	1	74,631	1373,140	,000
Årskurs	,001	1	,001	,011	,917
Kön	,055	1	,055	1,008	,317
Behandling	,009	1	,009	,168	,682
Årskurs * Kön	,083	1	,083	1,529	,218
Årskurs * Behandling	,231	1	,231	4,249	,041
Kön * Behandling	,002	1	,002	,031	,860
Årskurs * Kön * Behandling	,016	1	,016	,293	,589
Error	8,044	148	,054		
Total	89,833	156			
Corrected Total	8,463	155			

a. R Squared = ,050 (Adjusted R Squared = ,005)

Tabell 6. ANOVA-tabell för oberoende variabler mot den beroende variabeln sumsum.

Tabellen visar resultatet av en flervägs oberoende ANOVA. Tabellen visar att det inte finns någon huvudeffekt av någon oberoende variabel. Interaktionseffekten av årskurs och behandling är signifikant ( $p < 0,05$ ) och översiktstabellen visar att eleverna i de olika årskurserna reagerade olika på behandlingarna.

Eleverna i årskurs nio har högre medelvärde på behandling med bild än utan bild, till skillnad mot eleverna i årskurs åtta som har lägre medelvärde på behandling utan bild än med bild. Det högsta medelvärdet av alla har eleverna i årskurs åtta med behandling utan bild.

# Diskussion

## Hypotes:

Vi förkastar vår hypotes om att det går att aktivt styra elevers intresse och resultat.

De modeller av intresse som vi har använt till bakgrund för undersökningen förklarar inte resultaten på ett fullgott sätt.

Att eleverna reagerar olika på behandlingarna visar dock att läraren äger möjligheten att påverka elevernas intresse och resultat, om än inte *hur*. För att aktivt styra intresse och resultat räcker det inte med att dela ut glättigt illustrerat material, utan eleverna måste stimuleras på ett mer meningsfullt sätt.

## Väntade resultat

Elever som uttrycker en högre grad av intresse har bättre resultat än de med lägre grad intresse. Intresserade elever vill även i högre grad utföra fler liknande moment. Dessa resultat stödjer tidigare resonemang kring intressets betydelse för motivation och dess positiva inverkan på lärandeprocessen (Dewey, 1913; Park, 2004, 2005; Lim, 2007; Fredrickson, 1998; Lehman *et al*, 2007 och Sjøberg, 2005). Vi ser även ett samband med hur enkel eleverna upplever texten och motivationen att läsa fler liknande texter. Pedagogen bör alltså kunna öka elevgruppens sammanlagda intresse och resultat genom att förklara centrala begrepp, hitta rätt abstraktionsnivå och därmed minska risken för att elever känner osäkerhet inför olika slags information.

En positiv samvariation finns även mellan hur enkel eleverna upplever texten och deras resultat. Enkel är i detta fall alltså ett mått på hur begriplig texten är, i experiment Jordnöt. Detta samband finns även i experiment Laboration. Elever som upplever uppgiften som enkel har bättre resultat. Dessa resultat stämmer väl överens med Sjøbergs (2005) resonemang att tidigare erfarenheter, attityder och intresse hos elever är viktiga delar för en bra undervisning, vilket i sin tur genererar motivation – ett nödvändigt villkor för lärandet. Vårt resultat att eleverna inte upplever experiment Laboration som svår, trots skiftande förkunskaper och resultat, kan vi inte förklara, då det motsäger ovanstående resonemang.

På frågan om tänkt rolighet att utföra laborationen var resultatet frikopplat från den upplevda svårighetsgraden, men båda värdena var högre än på motsvarande frågor vid experiment Jordnöt. Detta tyder på att en uppgift inte nödvändigtvis måste vara enkel, för att elever ska känna intresse och motivation. Frågan är således om det är förmågan att hitta rätt abstraktionsnivå eller förmågan att motivera eleverna, som är viktigast hos en pedagog, då båda förmågorna uppenbarligen leder till goda resultat. Med de resultat vi fått i vår undersökning, kan vi inte svara på detta. Men onekligen är det en intressant fråga för vidare undersökning.

Flickor har över lag bättre resultat än pojkar. Pojkarna upplever dock texten om jordnöt som enklare och menar att de behöver mindre hjälp på laborationen. Att flickorna har bättre läsförståelse och bättre resultat stämmer med Sjøbergs (2005) påstående att flickornas läsfärdighet är överlägsen pojkarnas. Att pojkarna upplever texten enklare än flickorna, trots att de har sämre resultat, finner vi oerhört intressant. Vi kan inte tolka detta på något annat vis än att pojkarna besitter ett större självförtroende än flickorna.

## Oväntade resultat

Effekten av behandlingarna var i huvudsak direkt motsatt den förväntade, då vi trodde att en text med färgbilder kontra text med svartvita bilder, samt laborationsbeskrivning med bilder kontra utan bilder, skulle styra elevers intresse och resultat i en positiv riktning. Förväntningarna bestod således i en uppfattning hur det "måste bli". Den svartvita behandlingen av experiment Jordnöt gav högre medelvärde på kunskapsfrågor och på alla nivåskattningsfrågor. Den överraskande effekten kan förklaras med att eleverna är vana vid fotokopior och har utvecklat strategier för återkommande undervisningssituationer. Eleverna i klass åtta hade högre medelvärden på experiment Jordnöt och samma medelvärden på experiment Laboration. En granskning av resultaten visar dock att bildbehandlingen av experiment Laboration gav högre poäng på nivåskattningsfrågorna, men likvärdiga resultat på kunskapsfrågorna.

Vid båda experimenten reagerade eleverna olika på behandlingarna beroende på vilken årskurs de gick i. Eleverna i årskurs nio hade lägre poäng på experiment Jordnöt än eleverna i årskurs åtta, men reagerade positivt på färgbildbehandlingen. De verkade således mindre bekymrade om att utföra uppgiften på bästa sätt och verkade i högre grad låta sig inspireras av den muntrare färgbildbehandlingen. Den tolkningen stöds av pilotstudien med gymnasieelever som responderade positivt på färg- och bildbehandlingarna.

Resultaten kring de olika behandlingarna stämmer enligt vår mening dåligt överens med de modeller för intresse som vi redogjorde för under inledning. De modellerna bygger på att det personliga intresset är långvarigt och utgör en viktig del av en individs identitet och drivkrafter. Att de olika årskurserna reagerade olika på behandlingarna och att eleverna i klass åtta hade högre poäng än eleverna i klass nio kan inte enbart förklaras av det långvariga personliga intresset och hur det påverkar situationsintresset.

Vi har gjort en modell över intresse för att på ett överskådligt sätt belysa undersökningen i allmänhet och dessa resultat i synnerhet. Modellen är även ett enkelt hjälpmedel för planering och motivering av undervisning.

### Modell med tre sorters intresse

Empirisk forskning bygger på att vi agerar i en fysisk värld som vi kan observera och uttala oss om. Intresse är givetvis styrt av den fysiska världens lagar och begränsningar. I forskning är orsak-verkansfenomen centrala. Det är av yttersta vikt att förstå tidsaspekten för att kunna studera hur olika saker påverkar andra. För att hitta en förklaring på ett samband måste såväl forskaren som lekmannen förstå och redogöra för tidsordningen av observerade fenomen. Den allra mest grundläggande indelningen av tid är

- 1) förr
- 2) nu
- 3) den tänkta framtiden.

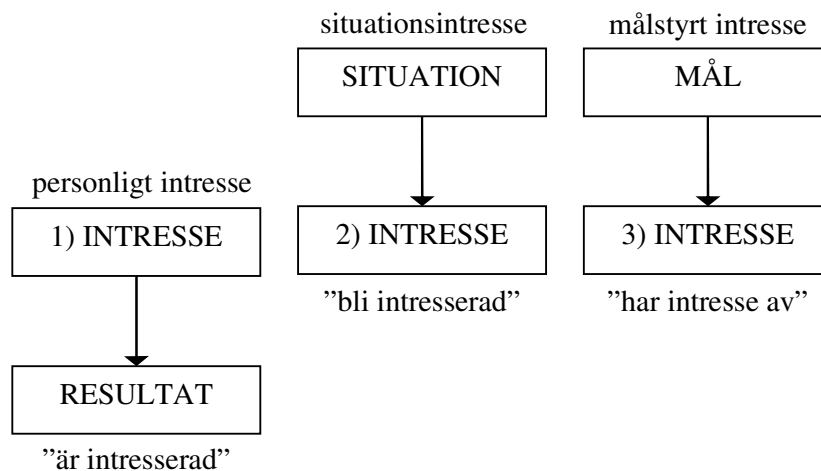
Vår indelning av intresse följer denna praktiska syn på tid och står och faller med detta tidsbegrepp snarare än med pedagogiska eller psykologiska data. Vi väljer att betrakta framtiden som något reellt, i den mening att den går att referera till.

Vi placerar in intresset i tidsindelningen och får:

- 1) förr: intresse som föregår en situation
- 2) nu: situationsintresse eller det manifesterade intresset
- 3) den tänkta framtiden: intresse som relateras till den tänkta framtiden

Vi kan nu exempelvis välja att placera *elevens* olika intressen enligt indelningen. Vi finner då att intresset som föregår en situation är att betrakta som personligt och långvarigt. En invändning vore att även kortvariga intressen borde placeras här. Två skäl finns för att ändå betona de långvariga. För det första får långvariga intressen större genomslag på grund av sin långvarighet, och för det andra är kortvariga intressen i större utsträckning avslutade. Om en individ utmärks av kortvariga intressen kanske denna kortvarighet borde ses som en slags inriktning hos det personliga intresset. Det manifesterade intresset, som fortsättningsvis kallas situationsintresse, upplevs av individen, men kan delas av gruppen. I skolan är det ofta gruppen eller klassen som tillsammans med undervisningen skapar situationen. Intresset som relateras till framtiden är effekten av hur eleven upplever de mål som samhället förmedlar, de egna livsstrategierna och kanske även familjens krav. Detta intresse är således en effekt av mål och krav som motiveras med framtida vinster. Vi kallar detta intresse fortsättningsvis för målstyrt intresse.

I stora drag är vår indelning i linje med exempelvis Park (2004, 2005) men då actualized interest också är en process i nuet, kan vi placera det inom situationsintresset. Det målstyrda intresset kompletterar slutligen det personliga intresset och situationsintresset. Tillsammans täcker de in alla slags möjliga underindelningar.



Figur3. Uppställning med de tre olika sorternas intresse.

- 1) Det personliga intresset är långsiktigt och utgör en stor del av individens karaktär. Modellen visar hur det personliga intresset påverkar lärande och förståelse.
- 2) Mötet mellan individ och nya intryck påverkar intresset. Detta situationsberoende intresse är det upplevda och i stunden verkande. Pedagogens samhällsansvar är att skapa metod och välja lärostoff som systematiskt stärker detta intresse.
- 3) Det ligger i den enskilde elevens intresse att erövra kunskaper och färdigheter. Detta intresse är individens respons på samhällets krav. Betyg och hänvisningar till framtida nytta används som argument för vikten av detta intresse.

Alla tre former av intresse existerar genom sin manifestation i nuet. Detta kan verka ologiskt, men det personliga intresset finns kvar som kunskaper och personliga egenskaper och det målstyrda intresset verkar i stunden och relateras endast till framtiden. De olika formerna finner sin yttersta inverkan hos individen. Intresseformernas kontakt med nuet och individen visar att de står i relation till varandra och kan således sättas in i en gemensam modell.

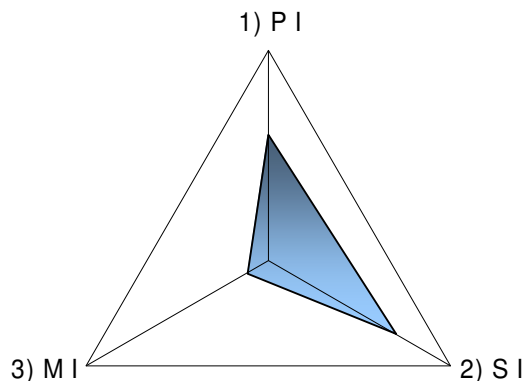


Diagram 1. Diagram som visar sambandet mellan de tre sorternas intresse. 1) P I är personligt intresse, 2) S I är situationsintresse och 3) M I är målstyrt intresse. Arean visar ett slags sammanlagt intresse.

För att knyta samman de olika intresseformerna kan de för tydlighetens skull placeras i ett radardiagram. Mittpunkten utgör lägsta värde. Hörnen anger det högsta värdet av det intilliggande intresset.

Graden av varje slags intresse markeras på axlarna i radardiagram. Den uppkomna arean ger en bild av totalt intresse, som påvisar drivkrafter snarare än att kvantifiera intresse i absoluta tal. I diagrammet är situationsintresset och det personliga intresset högt men det målstyrda intresset lågt. Genom vår experimentdesign försökte vi minimera det målstyrda intresset, genom att informera eleverna att undersökningen varken skulle visas för eller bedömas av deras lärare.

Genom att titta på två resultat från experiment Jordnöt kan vi finna stöd för att äldre elever har större förmåga att koppla bort det målstyrda intressets krav, när det inte är relevant. Årskurs åtta presterade bättre än årskurs nio trots ett års skillnad i studier och utveckling. Deras handikapp i utbildningsgrad och ålder mer än kompenseras av en residual av målstyrt intresse. I kontrast till det övergripande resultatet gav färgbehandlingen bättre, eller snarare mindre dåligt, resultat för de äldre eleverna i klass nio, vilket ytterligare styrks av pilotundersökningens gymnasieelever. Äldre elever verkar således mer benägna att låta sig styras av stundens intresse vid otvugna situationer.

### **Pedagogisk tillämpning**

”Strävan skall vara att skapa de bästa samlade betingelserna för elevernas bildning, tänkande och kunskapsutveckling” (Lpo 94: Utbildningsdepartementet, 1998).

Vår modell visar att pedagogen måste beakta alla tre formerna av intresse. En skev fördelning av de olika typerna av intresse tvingar lärare och elever att kompensera för den intressesort som understimuleras. Om undervisningen i alltför hög grad är fränkopplad kursplaner och andra styrdokument, blir den beroende av personliga initiativ och stundens energi. Tanken är inte att eleverna hela tiden skall styras av den tänkta framtida nyttan, men läraren måste inse vikten av ett övergripande perspektiv. En invändning skulle kunna vara att livets mest lärorika och givande situationer sällan är planerade eller tillrättalagda. För att dessa tillfällen skall uppstå krävs dock en grundläggande trygghet och en känsla av sammanhang. Genom att det tillfredsställa det målstyrda intresset möjliggörs den harmoni som skapar utrymme åt djupa och kreativa lärandemoment.

Här följer några exempel från skolan:

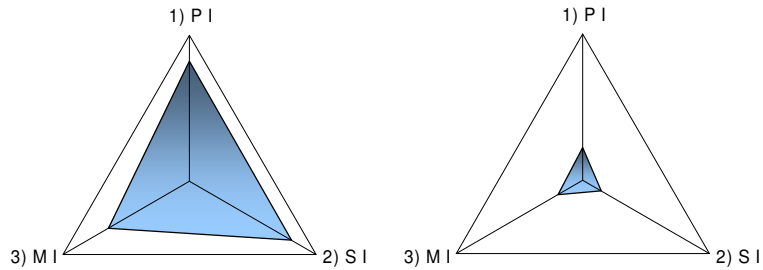


Diagram 2 och 3. Diagram till vänster har höga värden längs alla axlar och visar en optimal och stabil undervisning. Diagram till höger har låga värden längs alla axlar och illustrerar en skola utan engagemang och mål.

Diagram 2: I den optimala undervisningen bildar höga värden på alla slags intressen en kreativ och vägvinnande situation. De olika intressena är tillfredsställda så utrymme och anledning finns för följa stundens ingivelser. Diagram 3: I katastrofundervisningen är alla slags intressen frånvarande. Lösningen på problemen tycks inte finnas hos de inblandade personerna. En yttre kraft måste tillföra nya möjligheter. De elever som har lågt personligt intresse drabbas mycket hårt av dålig undervisning och vaga mål i tillvaron.

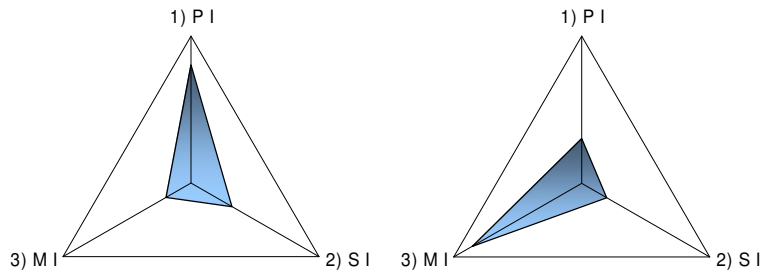


Diagram 4 och 5. Diagram till vänster visar ett högt personligt intresse som inte tycks passa in i skolan och saknar sammanhang eller möjligheter. Diagram till höger visar högt målstyrt intresse som inte har knutits till metod eller personliga egenskaper. Exemplet kan gälla för en auktoritär skola eller för den samhällsdebatt som förs om hårdare tag.

Diagram 4: Ett högt personligt intresse som varken samverkar med situationsintresse eller målstyrt intresse indikerar att eleven inte trivs i skolan och underpresterar. Omgivningen kan vara bekymrad för att eleven lägger mycket energi på hopplösa projekt utan tanke på betyg eller framtid. Diagram 5: Ett högt målstyrt intresse som driver eleverna framåt med resultat som enda mål. Uppställningen visar att disciplin och detaljstyrning måste balanseras av metod och omsorg. När det personliga intresset är minimalt måste undervisningen engagera för att inte det målstyrda intresset skall tvingas anta en auktoritär roll.

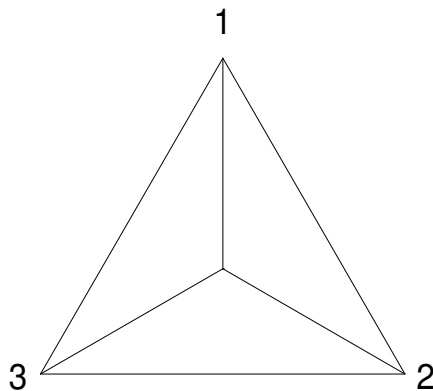


Diagram 6. Tomt diagram som kan ges olika innehåll och användas som tankestöd vid planering och diskussion.

Diagram 6: Modellen kan bilda ett slags tankestöd för att planera undervisningsmoment genom att ersätta intresse med exempelvis 1) kunskap om de egna eleverna, 2) metod och innehåll och 3) styrdokument och andra mål. På liknande sätt kan andra sammansatta situationer finna en enkel grafisk form för analys och diskussion.

### **Bedömning av hållbarhet**

Vi valde att använda riktlinjer enligt Stukát (2007) vid både experimentdesign och vid bedömning av resultatens generaliserbarhet, reliabilitet och validitet.

Generaliserbarhet: Vi har undersökt drygt 300 elever i årskurs åtta och nio, fördelade på tre skolor i kranskommuner till Göteborg. Att urvalet var begränsat till årskurserna åtta och nio samt att de undersökta skolorna var likartade, minskar analysenheterens representativitet för populationen alla elever. Vi har undersökt faktorer som intresse och resultat.

Generaliserbarheten sträcker sig sålunda till att belysa generella egenskaper snarare än att kvantifiera dem.

Reliabilitet: Vi har utformat undersökningen för att minimera fel vid experimentsituationerna genom att skriva tydliga instruktioner och utforma tydliga enkäter. Genom att göra en pilotstudie med 42 elever kunde vi identifiera några potentiella felkällor och motverka dem. Exempelvis hade pilotstudien frågor om oberoende variabler på framsidan, vilket gjorde att ett flertal elever missade en eller flera av dessa frågor. Enkäterna rättades manuellt innan datainmatningen, som skedde med dubbel kontroll av uppgifterna. Två enkäter ströks ur undersökningen på grund av suspekta svarskombinationer och ytterligare fem på grund av uteblivet svar om könstillhörighet.

Validitet: Vi har konstruerat en modell som visar hur vi definierar och begränsar undersökningsområdet. Vi har inte haft som ambition att kvantifiera värdet av olika variabler utan påvisa mekanismer och sammanhang. Validiteten sträcker sig inte till att förutsäga eller mäta intresse i absoluta tal. Vi menar dock att intresse kan mätas relativt. De använda Likert-skalorna som användes vid nivåskattningsfrågorna hade alternativ som baserades på ord och inte siffror. Vi gjorde bedömningen att reliabiliteten ökade på så vis. Vi använde begreppet rolig i laborationen som operationell indikator för intresse. Om vi också hade frågat om intresse skulle vi ha kunnat jämföra experimenten mer direkt.



# Referenser

- Allén, S. (1990). *Norstedts Svenska Ordbok*. Norstedts förlag.
- Dewey, J. (1913) *Demokrati och utbildning*. Göteborg: Daidalos,
- Esaiasson P., Gilljam M., Oscarsson H. & Wägnerud L. (2003). *Metodpraktikan. Konsten att studera samhälle, individ och marknad*. Stockholm: Norstedts.
- Fredrickson, B. L. (1998). What good are positive emotions? *Review of General Psychology* 2(3), 300-319.
- Johansson, B. & Svedner, P.O. (2006) *Examensarbetet i lärarutbildningen. Undersökningsmetoder och språklig utformning*. Uppsala: Kunskapsföretaget.
- Lehman, S., Schraw, G., McCrudden, M. T. & Hartley, K. (2007). *Processing and recall of seductive details in scientific text*. *Contemporary Educational Psychology* 32, 569-587).
- Lim, J. (2007) Promoting positive emotion in multimedia learning using visual illustrations. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*.
- Linell, T. (1971). *Nyttoväxter i färg*. Stockholm: Tryckeribolaget Ivar Häggström AB
- Park, S. (2004) *Building bridge between learning and positive emotion: how to apply emotional factor in instructional designing process?* Association for Educational Communications and Technology, 27<sup>th</sup>, Chicago, IL, 679-687..
- Park, S. (2005) *The effects of seductive augmentation and agent role on learning interest, achievement, and attitude*. A Dissertation submitted to the Department of Educational Psychology and Learning Systems in partial fulfillment of the requirements for the degree of Doctor of Philosophy. Florida State University.
- Utbildningsdepartementet. *Läroplaner för det obligatoriska skolväsendet och de frivilliga skolformerna. Lpo 94 och Lpf 94*. Stockholm: Fritzes, 1998.
- Utbildningsdepartementet 2004, (nr 7). Rapport till Regeringskansliet, *Könsskillnader i utbildningsresultat*. ISSN 1650-3317. Hämtat 9 januari 2008, från <http://www.regeringen.se>
- Sjøberg, S. (2005) *Naturvetenskap som allmänbildning – en kritisk ämnesdidaktik (2:a uppl.)*. Lund: Studentlitteratur.
- Sirkin, R. 1995. *Statistics for the Social Sciences*. California: Sage Publications, Inc.
- Stukat, Staffan (2005) *Att skriva examensarbete inom utbildningsvetenskap*. Lund: Studentlitteratur.

**Allmänt**

Klasserna delas i två grupper. Varje grupp får ett slags formulär. Vi undersöker vilken skillnad det blir på svaren beroende på hur formuläret ser ut. Grupperna informeras helt korrekt om att undersökningen gäller läsförståelse, men undersökningen påverkas negativt om själva upplägget är uppenbart. Resultat kommer att vara tillgängligt på GU:s hemsida kring februari och vi kommer även skicka en kopia till er skola.

**Förberedelse:**

Klasslistan fördelas i två halvkor:

Udda elever hamnar i grupp FRAM och får test FRAM  
Jämna elever hamnar i grupp BAK och får test BAK

Fördelningen kan bli skev till antal och kanske betyg. Det spelar ingen roll då vår undersökning är stor nog för att sådana effekter skall jämnas ut.

**Instruktion för test:**

Tidsåtgång max 20 minuter.

Att säga till eleverna (svara gärna på frågor för att förtydliga proceduren):

Detta test är en del av ett examensarbete som två lärare på lärarhögskolan i Göteborg gör. Testet undersöker läsförståelse och intresse för olika ämnen. Svaren är anonyma och bedöms inte av lärare här på skolan. Det viktigaste är att läsa texten och sedan vända på pappret. Det är förbjudet att vända tillbaka för att kolla rätt svar. Ni har 20 minuter på er.

Ni har blivit indelade i två grupper efter hur klasslistan ser ut. *Uppräkning av elever.* Gruppen FRAM sätter sig i främre halvan av klassrummet och gruppen BAK sätter sig bakom. (eleverna flyttar omkring)

Nu skall jag dela ut de två olika testen. Läs texten och sen svarar ni på frågorna. När ni är färdiga kan ni räcka upp handen så tar jag lappen och ni kan börja jobba med x x x.

Avslutningsvis vill vi, Henrik & Lotta, tacka för hjälpen!

**Att vara vaksam på:**

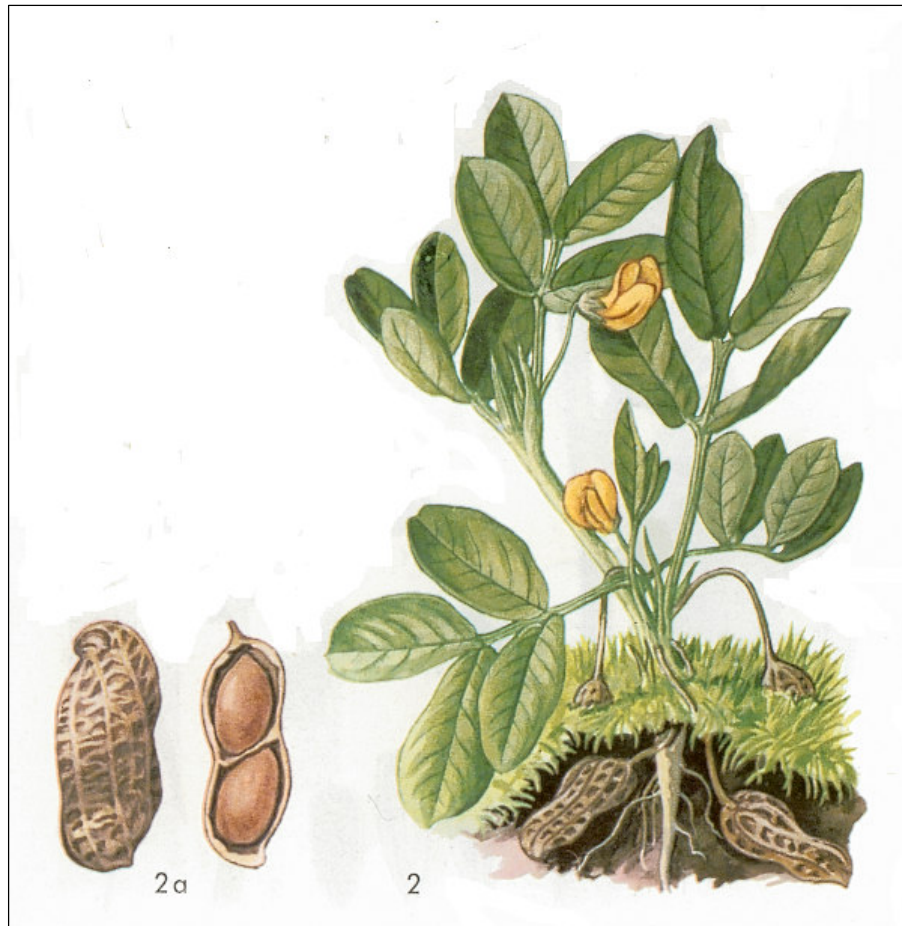
Om en elev vänder och fuskar stryks lappen ur testet. Skriv en notering tydligt på lappen och lägg den överst i högen. Om många elever fuskar stryks hela klassen. Ingen fara! Vi kan testa på andra klasser utan några som helst problem. Lapparna behöver inte sorteras. Lägg lapparna i lämpligt märkt kuvert och klistra igen.

Tack för hjälpen

Henrik & Lotta

Bilagorna får aningen annorlunda utseende än originalen då bilaga 2 är skannad och de andra är återgivna som primär men omformaterad information

BILAGA 1b

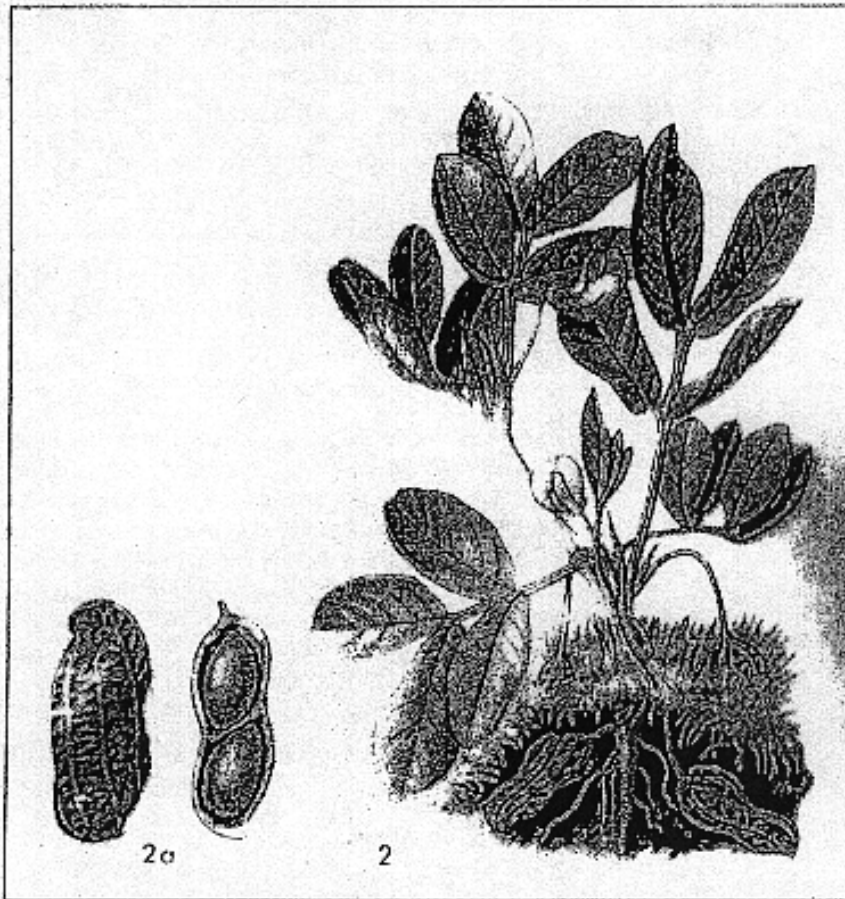


2. Jordnöt, *Arachis hypogaea*, 2 a frukter, den ena öppnad med två frön inuti

JORDNÖT, *Arachis hypogaea*, tillhör familjen Fabaceae, ärtväxter. Den är en ettårig ört från tropiska Sydamerika med parbladiga blad och gula blommor. Blommorna sitter en och en på långa skaft. Växten blommar på vanligt sätt ovan jord, men efter blomningen borrar fruktämnet ned i jorden och mognar där till en kort, nätrynkig, vanligen tvåfröig baljfrukt, som inte öppnar sig. Fröna, som är mycket smakliga som rostade eller saltade, är en viktig råvara för oljeframställning. Oljehalten kan uppgå till 50 %, därav 4/5 med nyttiga fettsyror, och resten mest protein. Detta ger pressresterna, jordnötskakorna, högt värde som kreatursfoder. Arten odlas i stor utsträckning i Indien, Kina, Indonesien, Brasilien, USA och tropiska delar av Afrika. Världsskörden uppgick 1993 till 12 miljoner ton.

BILAGA 1c

Återgivningen är aningen skabbigare  
än det använda testmaterialet.



2. Jordnöt, *Arachis hypogaea*, 2 a frukter, den ena öppnad med två frön inuti

**JORDNÖT**, *Arachis hypogaea*, tillhör familjen Fabaceae, ärtväxter. Den är en ettårig ört från tropiska Sydamerika med parbladiga blad och gula blommor. Blommorna sitter en och en på långa skaft. Växten blommar på vanligt sätt ovan jord, men efter blomningen borrar fruktämnet ned i jorden och mognar där till en kort, nätrynkig, vanligen tvåfröig baljfrukt, som inte öppnar sig. Fröna, som är mycket smakliga som rostade eller saltade, är en viktig råvara för oljeframställning. Oljehalten kan uppgå till 50 %, därav 4/5 med nyttiga fettsyror, och resten mest protein. Detta ger pressresterna, jordnötskakorna, högt värde som kreatursfoder. Arten odlas i stor utsträckning i Indien, Kina, Indonesien, Brasilien, USA och tropiska delar av Afrika. Världsskörden uppgick 1993 till 12 miljoner ton.

Ringa in ett alternativ per fråga!

1. Jag är: [A: Flicka] [B: Pojke] Klass: [ ]

BILAGA 1d

2. Texten är intressant:

[A: Mycket] [B: Hyfsat] [C: Sådär] [D: Mindre] [E: Icke]

3. Vilken växtfamilj tillhör jordnöt?

[A: Ranunculaceae] [B: Corylaceae] [C: Solanaceae] [D: Fabaceae] [E: Lobeliaceae]

4. Hur beskrivs jordnöt som växt?

[A: Lågväxande buske] [B: Ettårig ört] [C: Med krypande jordstam]  
[D: Växer till största delen under jorden] [E: Tvåårig växt, blommor andra året]

5. Vilken färg har jordnötens blomma?

[A: Gul] [B: Blå] [C: Vit] [D: Röd] [E: Lila]

6. Hur sitter jordnötens blomma?

[A: Tätt intill stammen] [B: I klasar] [C: I knippen] [D: Parvis] [E: Enskilt på långa skaft]

7. Hur beskrivs jordnötens blad?

[A: Parbladiga] [B: Fingrade] [C: Handflikiga] [D: Lansettlika] [E: Sågtandade]

8. Vad är jordnöt för en slags frukt?

[A: Baljfrukt] [B: Stenfrukt] [C: Nöt] [D: Bär] [E: Klyvfrukt]

9. Vilken beskrivning passar bäst in på jordnöt?

[A: Efter blomningen mognar frukten hängandes i ett rynkigt nät]  
[B: Frukten mognar först då skalet öppnat sig och frukten ligger på marken]  
[C: De unga frukterna borrar sig ner i jorden, där de mognar]  
[D: Då två fröämnen slagit sig samman, bildar de den enhet som krävs för att frukten ska mogna]  
[E: Frukten bildas i jorden, och först då den vuxit upp ovan jord kan den mogna]

10. Från vilken världsdel härstammar jordnöt?

[A: Asien] [B: Europa] [C: Afrika] [D: Nordamerika] [E: Sydamerika]

11. Fröna är rika på olja. Hur mycket kan oljehalten uppgå till?

[A: 10 %] [B: 30 %] [C: 50 %] [D: 70 %] [E: 90 %]

12. Av denna olja består 4/5 av:

[A: Nyttiga fettsyror] [B: Kolhydrater] [C: Proteiner] [D: Mättade fettsyror] [E: Stärkelse]

13. De pressrester som blir kvar efter man utvunnit oljan, används vid framställning av jordnötskakor. Vad används dessa jordnötskakor till?

[A: Plantering av nya plantor] [B: Framställning av industriolja] [C: Framställning av proteiner]  
[D: Säljs rostade och saltade som snacks] [E: Som djurfoder]

14. Hur många miljoner ton jordnötter skördades i världen år 1993?

[A: 1,2] [B: 12] [C: 20] [D: 112] [E: 120]

15. Texten är enkel att förstå:

[A: Mycket enkel] [B: Enkel] [C: Varken svår eller enkel] [D: Svår] [E: Mycket svår]

16. Skulle Du vilja läsa fler liknande texter?

[A: Mycket gärna] [B: Gärna] [C: Kanske] [D: Mindre gärna] [E: Absolut inte]

155 elever testades, 153 kvar efter bortfall.

1 Bild syftar på behandling.

- |            |   |
|------------|---|
| Genus/ Kön | 1. Jag är: [A: Flicka ] [B: Pojke]                                      |
| TxtIntr    | 2. Texten är intressant:  |
| LäsaFler   | 16. Skulle Du vilja läsa fler liknande texter?                          |
| TxtEnkel   | 15. Texten är enkel att förstå:   |
| Alla12     | Är medelvärdet av frågorna 3-14.  |
| TxtBild    | Är medelvärdet av frågorna 4-9.   |
| TxtFakt    | Är medelvärdet av frågorna 3, 10-14                                     |
| Familj     | 3. Vilken växtfamilj tillhör jordnöt?                                   |
| Växttyp    | 4. Hur beskrivs jordnöt som växt?                                       |
| Blmfärg    | 5. Vilken färg har jordnötens blomma?                                   |
| BlmPlac    | 6. Hur sitter jordnötens blomma?  |
| Bladtyp    | 7. Hur beskrivs jordnötens blad?  |
| Frukttyp   | 8. Vad är jordnöt för en slags frukt?                                   |
| Växtsätt   | 9. Vilken beskrivning passar bäst in på jordnöt?                        |
| Världsdel  | 10. Från vilken världsdel härstammar jordnöt?                           |
| Oljehalt   | 11. Fröna är rika på olja. Hur mycket kan oljehalten uppgå till?        |
| OljaInneh  | 12. Av denna olja består 4/5 av:  |
| Pressrest  | 13. De pressrester som blir kvar efter man utvunnit oljan, används vid: |
| ViktSkörd  | 14. Hur många miljoner ton jordnötter skördades i världen år 1993?      |

Likert-skalorna på nivåskattningsfrågorna (2,15 & 16) går från lägsta E = 1 till högsta A = 5. Mittvärde är C = 3.

På frågorna är rätt svar =1 och fel svar = 0.

Mean = medelvärde.

N = antal elever och samma antal gäller för alla celler i en rad.

Std. D står för medelavvikelsen, Standard Deviation.

### Medelvärde av resultatpoäng

		TxtIntr	LäsaFler	TxtEnkel	Alla12	TxtBild	TxtFakt	Familj	Växttyp	Blmfärg	BlmPlac	Bladtyp	Frukttyp	Växtsätt	Världsdel	Oljehalt	OljaInneh	Pressrest	ViktSkörd	
Pojke	Mean	2,39	2,30	3,72	,65	,70	,61	,90	,81	,87	,75	,74	,48	,52	,52	,84	,57	,32	,49	
	N	69																		
	Std. D	1,09	1,08	,89	,20	,25	,22													
Flicka	Mean	2,67	2,40	3,62	,72	,77	,67	,90	,83	,90	,76	,88	,67	,60	,58	,92	,69	,31	,63	
	N	84																		
	Std. D	1,03	,92	,90	,17	,19	,20	,30	,37	,30	,43	,33	,47	,49	,50	,28	,47	,47	,49	
Total	Mean	2,54	2,36	3,67	,69	,74	,64	,90	,82	,89	,76	,82	,58	,56	,56	,88	,63	,31	,57	
	N	153																		
	Std. D	1,06	,99	,90	,18	,22	,21													

Tabell 7. Tabellen visar fördelningen av medelvärdet av resultat mot den oberoende variabeln genus.

Tabellen visar att flickorna hade fler rätt än pojkarna. Flickorna har svarat bättre på såväl de bildrelaterade som de enbart textrelaterade frågorna. Flickorna har uppgivit högre intresse, högre vilja att läsa fler liknande texter men tycker att texten var svårare än vad pojkarna gjorde. Notera de låga värdena på pressrestfrågan och de höga på familjfrågan!

BILAGA 1f

Årskurs		TxtIntr	LäsFler	TxtEnkel	Alla12	TxtBild	TxtFakt	Familj	Växttyp	Blmfärg	BlmPlac	Bladtyp	Fruktyp	Växtsätt	Världsdel	Oljehalt	Oljalneh	Pressrest	ViktSkörd
8	Mean	2,57	2,43	3,74	,72	,76	,67	,94	,85	,90	,76	,85	,60	,60	,60	,88	,66	,29	,63
	N	68																	
	Std. D	1,01	1,00	,84	,17	,22	,19												
9	Mean	2,52	2,31	3,61	,67	,72	,62	,87	,80	,88	,75	,79	,56	,53	,52	,88	,61	,33	,52
	N	85																	
	Std. D	1,11	,99	,94	,19	,23	,22												
Total	Mean	2,54	2,36	3,67	,69	,74	,64	,90	,82	,89	,76	,82	,58	,56	,56	,88	,63	,31	,57
	N	153																	
	Std. D	1,06	,99	,90	,18	,22	,21												

Tabell 8. Tabellen visar fördelningen av medelvärdet av resultat mot den oberoende variabeln årskurs.

Eleverna i årskurs nio har sämre resultat än de i årskurs åtta. Eleverna i årskurs åtta uppger ett högre intresse än eleverna i årskurs nio.

1 Bild		TxtIntr	LäsFler	TxtEnkel	Alla12	TxtBild	TxtFakt	Familj	Växttyp	Blmfärg	BlmPlac	Bladtyp	Fruktyp	Växtsätt	Världsdel	Oljehalt	Oljalneh	Pressrest	ViktSkörd
Svartvit	Mean	2,62	2,46	3,79	,71	,76	,67	,88	,84	,89	,76	,80	,63	,62	,61	,89	,64	,36	,63
	N	76																	
	Std. D	1,10	1,01	,82	,19	,22	,22												
Färg	Mean	2,47	2,26	3,55	,67	,72	,62	,92	,81	,88	,75	,83	,53	,51	,51	,87	,62	,27	,51
	N	77																	
	Std. D	1,03	,97	,95	,17	,23	,20												
Total	Mean	2,54	2,36	3,67	,69	,74	,64	,90	,82	,89	,76	,82	,58	,56	,56	,88	,63	,31	,57
	N	153																	
	Std. D	1,06	,99	,90	,18	,22	,21												

Tabell 9. Tabellen visar fördelningen av medelvärdet av resultat mot den oberoende variabeln behandling.

Färgbehandling gav lägre resultat på både fakta- och nivåskattningsfrågor. Notera särskilt det lägre värdet på de bildrelaterade frågorna.

BILAGA 1g

TxtIntr		LäsFler	TxtEnkel	Alla12	TxtBild	TxtFakt	Familj	Växtyp	Blmfärg	BimPlac	Bladtyp	Fruktyp	Växtsätt	Värdsdel	Oljehalt	Oljainneh	Pressrest	ViktSkörd
E	Mean	1,35	3,74	,66	,74	,59	,91	,85	,94	,76	,82	,50	,56	,50	,82	,47	,35	,47
	N	34																
	Std. D	,69	1,14	,20	,23	,22												
D	Mean	2,09	3,34	,64	,67	,61	,89	,74	,80	,66	,77	,60	,46	,60	,91	,54	,17	,54
	N	35																
	Std. D	,70	,76	,19	,24	,22												
C	Mean	2,61	3,71	,71	,77	,65	,90	,80	,90	,78	,82	,61	,69	,49	,86	,71	,35	,61
	N	51																
	Std. D	,80	,88	,17	,22	,19												
B	Mean	3,30	3,88	,74	,76	,72	,91	,91	,91	,82	,85	,61	,48	,67	,94	,79	,36	,64
	N	33																
	Std. D	,68	,70	,17	,21	,21												
Total	Mean	2,36	3,67	,69	,74	,64	,90	,82	,89	,76	,82	,58	,56	,56	,88	,63	,31	,57
	N	153																
	Std. D	,99	,90	,18	,22	,21												

Tabell 10. Tabellen visar fördelningen av medelvärden av resultat mot den beroende variabeln text intressant.

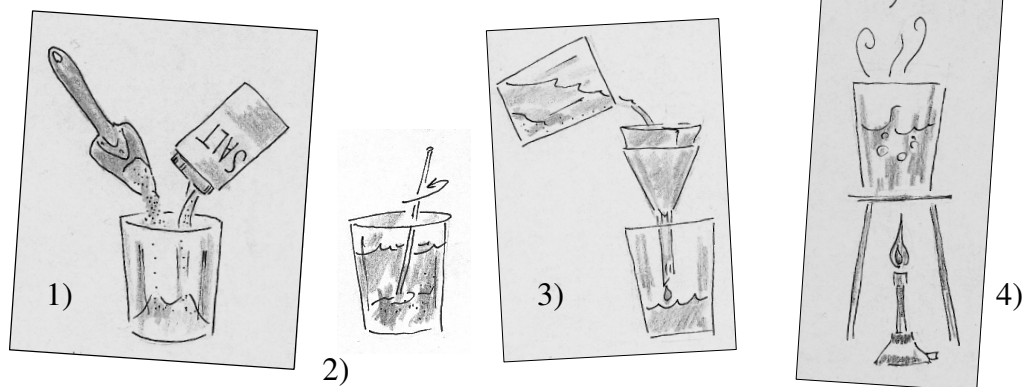
Notera att inga elever tyckte att texten var mycket intressant. De elever som angivit högre intresse har i genomsnitt bättre resultat och skulle till högre grad vilja läsa fler liknande texter.

LäsFler		TxtIntr	TxtEnkel	Alla12	TxtBild	TxtFakt	Familj	Växtyp	Blmfärg	BimPlac	Bladtyp	Fruktyp	Växtsätt	Värdsdel	Oljehalt	Oljainneh	Pressrest	ViktSkörd
E	Mean	1,45	3,39	,60	,65	,55	,84	,76	,87	,66	,74	,50	,37	,45	,82	,55	,24	,39
	N	38																
	Std. D	,72	1,15	,19	,25	,22												
D	Mean	2,38	3,51	,71	,78	,64	,92	,82	,90	,79	,87	,64	,64	,56	,87	,64	,23	,62
	N	39																
	Std. D	,75	,79	,18	,20	,22												
C	Mean	3,05	3,80	,74	,78	,70	,92	,84	,92	,80	,87	,62	,64	,62	,90	,66	,43	,67
	N	61																
	Std. D	,88	,75	,16	,21	,18												
B	Mean	3,62	4,23	,67	,69	,65	,92	,92	,77	,77	,62	,54	,54	,54	1,00	,69	,31	,46
	N	13																
	Std. D	,51	,73	,20	,25	,21												
A	Mean	4,00	4,00	,67	,67	,67	1,00	1,00	1,00	,50	1,00	,00	,50	,50	1,00	1,00	,00	,50
	N	2																
	Std. D	,00	,00	,12	,00	,24												
Total	Mean	2,54	3,67	,69	,74	,64	,90	,82	,89	,76	,82	,58	,56	,56	,88	,63	,31	,57
	N	153																
	Std. D	1,06	,90	,18	,22	,21												

Tabell 11. Tabellen visar fördelningen av medelvärden av resultat mot den beroende variabeln läsa fler.

Två av 153 elever angav att de mycket gärna skulle läsa fler liknande texter. Fördelningen av viljan att läsa fler liknande texter följer intresse för texten och hur vida enkel eleverna upplever texten. Alla 12 (antal rätt på frågorna) följer inte den uttalade viljan att läsa fler liknande texter.



Laboration med H<sub>2</sub>O, NaCl och sand.

I en halvliters glasbehållare hålls 10 mL NaCl (koksalt) och 15 mL sand. Saltet och sanden rörs om till en jämn blandning. Två deciliter varmt vatten hålls över blandningen och allt rörs om med en glasstav. Efter tjugo minuter hålls allt genom ett fint filter och den filtrerade vätskan samlas i en bägare. Tag fram brännare och trefot. Bägaren med den erhållna vätskan upphettas kraftigt tills all vätska har avdunstat genom kokning.

Ringa in ett alternativ per fråga!

1. Laborationen är enkel att förstå?

[A: Mycket enkel] [B: Hyfsat enkel] [C: Varken svår eller enkel] [D: Svår] [E: Mycket svår]

2. Vilken hjälp skulle Du behöva för att genomföra laborationen?

[A: Ingen] [B: Lite] [C: Varken mycket eller lite] [D: Ganska mycket] [E: Mycket]

3. Skulle det vara roligt att göra laborationen?

[A: Mycket roligt] [B: Roligt] [C: Varken roligt eller tråkigt] [D: Tråkigt] [E: Mycket tråkigt]

4. Vilka två ämnen skall blandas först?

[A: Vatten och salt] [B: Vatten och sand] [C: Salt och sand] [D: Salt och NaCl] [E: Vatten och glas]

5. Vad används för att röra om blandningen?

[A: Ett vikt filterpapper] [B: En trefot] [C: En trästav] [D: En glasstav] [E: Blandningen kokas]

6. Hur mycket vatten används?

[A: 10 mL] [B: 15 mL] [C: två deciliter] [D: tjugo deciliter] [E: En halv liter]

7. Var hamnar det mesta av NaCl till slut?

[A: I luften] [B: I bägaren] [C: I sanden] [D: I vattnet] [E: I filtret]

8. Var hamnar huvuddelen av vattnet till slut?

[A: Det hamnar i bägaren] [B: Det sönderdelas till väte och syre] [C: Det försvinner]  
[D: Det förångas och blir fuktighet i luften] [E: Det förenas med saltet]

9. Var hamnar sanden?

[A: Den smälter och förångas] [B: Sanden bildar en förening med saltet] [C: Den fastnar i filtret] [D: Sanden löses upp i vattnet] [E: Sanden stelnar och bildar en förglasning på bägaren]

10. Är Du flicka eller pojke? [A: Flicka] [B: Pojke]

11. Ditt modersmål är: [A: Svenska] [B: Annat språk]

# Laboration med H<sub>2</sub>O, NaCl och sand.

I en halvliters glasbehållare hälls 10 mL NaCl (koksalt) och 15 mL sand. Saltet och sanden rörs om till en jämn blandning. Två deciliter varmt vatten hälls över blandningen och allt rörs om med en glasstav. Efter tjugo minuter hälls allt genom ett fint filter och den filtrerade vätskan samlas i en bägare. Tag fram brännare och trefot. Bägaren med den erhållna vätskan upphettas kraftigt tills all vätska har avdunstat genom kokning.

Ringa in ett alternativ per fråga!

1. Laborationen är enkel att förstå?

[A: Mycket enkel] [B: Hyfsat enkel] [C: Varken svår eller enkel] [D: Svår] [E: Mycket svår]

2. Vilken hjälp skulle Du behöva för att genomföra laborationen?

[A: Ingen] [B: Lite] [C: Varken mycket eller lite] [D: Ganska mycket] [E: Mycket]

3. Skulle det vara roligt att göra laborationen?

[A: Mycket roligt] [B: Roligt] [C: Varken roligt eller tråkigt] [D: Tråkigt] [E: Mycket tråkigt]

4. Vilka två ämnen skall blandas först?

[A: Vatten och salt] [B: Vatten och sand] [C: Salt och sand] [D: Salt och NaCl] [E: Vatten och glas]

5. Vad används för att röra om blandningen?

[A: Ett vikt filterpapper] [B: En trefot] [C: En trästav] [D: En glasstav] [E: Blandningen kokas]

6. Hur mycket vatten används?

[A: 10 mL] [B: 15 mL] [C: två deciliter] [D: tjugo deciliter] [E: En halv liter]

7. Var hamnar det mesta av NaCl till slut?

[A: I luften] [B: I bägaren] [C: I sanden] [D: I vattnet] [E: I filtret]

8. Var hamnar huvuddelen av vattnet till slut?

[A: Det hamnar i bägaren] [B: Det sönderdelas till väte och syre] [C: Det försvinner]  
[D: Det förångas och blir fuktighet i luften] [E: Det förenas med saltet]

9. Var hamnar sanden?

[A: Den smälter och förångas] [B: Sanden bildar en förening med saltet] [C: Den fastnar i  
filtret] [D: Sanden löses upp i vattnet] [E: Sanden stelnar och bildar en förglasning på bägaren]

10. Jag är: [A: Flicka] [B: Pojke]

11. Ditt modersmål är: [A: Svenska] [B: Annat språk]

## Experiment Laboration:

161 elever testades, 156 kvar efter bortfall.

Genus/ Kön	10.	Jag är:[A: Flicka] [B: Pojke]
Ej med.	11.	Ditt modersmål är: [A: Svenska] [B: Annat språk]
LabEnkel	1.	Laborationen är enkel att förstå?
LabHjälp	2.	Vilken hjälp skulle Du behöva för att genomföra laborationen?
LabRolig	3.	Skulle det vara roligt att göra laborationen?
SumSum		Medelvärde av frågorna 4-9.
SumTxt		Medelvärde av frågorna 4-6
SumVar		Medelvärde av frågorna 7-9
BlandFörst	4.	Vilka två ämnen skall blandas först?
RöraBland	5.	Vad används för att röra om blandningen?
VolyVatten	6.	Hur mycket vatten används?
HamNaCl	7.	Var hamnar det mesta av NaCl till slut?
HamVatten	8.	Var hamnar huvuddelen av vattnet till slut?
HamSand	9.	Var hamnar sanden?

Likert-skalorna på nivåskattningsfrågorna (1-3) går från lägsta E = 1 till högsta A = 5.

Mittvärde är C = 3.

På frågorna är rätt svar = 1 och fel svar = 0.

Mean = medelvärde.

N = antal elever och samma antal gäller för alla celler i en rad.

Std. D står för medelavvikelsen, Standard Deviation.

### Medelvärde av resultat och nivåskattningsfrågor

		LabEnkel	LabHjälp	LabRolig	SumSum	SumTxt	SumVar	BlandFörst	RöraBland	VolyVatten	HamNaCl	HamVatten	HamSand	
Kön	Pojke	Mean	4,14	3,95	3,08	,70	,86	,55	,81	,93	,84	,39	,60	,66
		N	80											
		Std. D	,92	1,07	1,21	,23	,24	,31						
Flicka		Mean	3,99	3,76	3,20	,74	,87	,61	,80	,88	,92	,49	,64	,71
		N	76											
		Std. D	,90	,91	,97	,23	,21	,35						
Total		Mean	4,06	3,86	3,13	,72	,86	,58	,81	,90	,88	,44	,62	,69
		N	156											
		Std. D	,91	,99	1,10	,23	,22	,33						

Tabell 12. Tabellen visar fördelningen av medelvärdet av resultat mot den oberoende variabeln genus.

Flickorna hade högre andel rätt svar över lag, och framför allt i sumvar (de frågor som testar tidigare kunskaper i kemi). De upplevde laborationen roligare än pojkarna. Däremot uppfattade pojkarna laborationen enklare och angav lägre behov av hjälp.

Årskurs		LabEnkel	LabHjälp	LabRolig	SumSum	SumTxt	SumVar	BlandFörst	RöraBland	VolyVatten	HamNaCl	HamVatten	HamSand
8	Mean	4,04	3,87	3,09	,73	,87	,58	,77	,95	,90	,49	,60	,66
	N	77											
	Std. D	,87	,94	1,14	,23	,21	,35						
9	Mean	4,09	3,85	3,18	,72	,86	,58	,85	,86	,86	,38	,65	,71
	N	79											
	Std. D	,96	1,05	1,06	,24	,24	,32						
Total	Mean	4,06	3,86	3,13	,72	,86	,58	,81	,90	,88	,44	,62	,69
	N	156											
	Std. D	,91	,99	1,10	,23	,22	,33						

Tabell 13. Tabellen visar fördelningen av medelvärdet av resultat mot den oberoende variabeln årskurs.

Vad gäller de olika årskurserna är värdena lika på nivåskattnings-, förståelse- och kunskapsfrågor trots ett års skillnad i utbildning och ålder.

Behandling		LabEnkel	LabHjälp	LabRolig	SumSum	SumTxt	SumVar	BlandFörst	RöraBland	VolyVatten	HamNaCl	HamVatten	HamSand
Utan Bild	Mean	3,92	3,73	3,05	,73	,85	,61	,79	,90	,86	,45	,61	,75
	N	77											
	Std. D	1,04	1,11	1,07	,24	,24	,32						
Med Bild	Mean	4,20	3,99	3,22	,72	,88	,56	,82	,91	,90	,42	,63	,62
	N	79											
	Std. D	,76	,85	1,12	,23	,21	,34						
Total	Mean	4,06	3,86	3,13	,72	,86	,58	,81	,90	,88	,44	,62	,69
	N	156											
	Std. D	,91	,99	1,10	,23	,22	,33						

Tabell 14. Tabellen visar fördelningen av medelvärdet av resultat mot den oberoende variabeln behandling.

Eleverna med bild tycker att laborationen är roligare och behöver mindre hjälp, än de elever som är utan bild. Eleverna med bild har dessutom lite sämre sumvar (de frågor som testar grundläggande kemikunskaper) men lite bättre på sumtext (de textrelaterade frågorna).

Lab Rolig		LabEnkel	LabHjälp	SumSum	SumTxt	SumVar	BlandFörst	RöraBland	VolyVatten	HamNaCl	HamVatten	HamSand
E	Mean	3,88	3,88	,75	,88	,63	,75	,94	,94	,38	,81	,69
	N	16										
	Std. D	1,15	1,20	,28	,24	,34						
D	Mean	4,05	3,52	,71	,86	,57	,90	,81	,86	,48	,57	,67
	N	21										
	Std. D	,67	1,12	,26	,25	,34						
C	Mean	4,15	3,95	,73	,87	,58	,87	,90	,85	,40	,62	,73
	N	60										
	Std. D	,88	,89	,24	,24	,33						
B	Mean	3,89	3,82	,71	,86	,57	,73	,91	,93	,48	,55	,68
	N	44										
	Std. D	1,02	,97	,20	,20	,32						
A	Mean	4,47	4,07	,71	,84	,58	,73	1,00	,80	,47	,73	,53
	N	15										
	Std. D	,64	1,03	,24	,21	,39						
Total	Mean	4,06	3,86	,72	,86	,58	,81	,90	,88	,44	,62	,69
	N	156										
	Std. D	,91	,99	,23	,22	,33						

Tabell 15. Tabellen visar fördelningen av medelvärdet av resultat mot den beroende variabeln rolig.

När elevernas nivåskattningsfrågor och resultat fördelas efter hur rolig de tycker laborationen verkar vara att utföra syns inga uppenbara mönster. Detta stöds av den parvisa samvariationsanalysen nedan.

Lab Enkel		LabHjälp	LabRolig	SumSum	SumTxt	SumVar	BlandFörst	RöraBland	VolyVatten	HamNaCl	HamVatten	HamSand
E	Mean	1,00	2,50	,50	,67	,33	,50	,50	1,00	,00	,50	,50
	N	2										
	Std. D	,00	2,12	,47	,47	,47						
D	Mean	2,33	3,00	,61	,78	,44	,67	,83	,83	,17	,67	,50
	N	6										
	Std. D	,52	1,10	,36	,34	,40						
C	Mean	3,23	3,23	,67	,81	,53	,77	,90	,77	,37	,43	,80
	N	30										
	Std. D	,90	,97	,21	,26	,26						
B	Mean	3,87	2,98	,69	,84	,54	,78	,87	,87	,45	,58	,58
	N	60										
	Std. D	,72	1,14	,24	,23	,36						
A	Mean	4,43	3,28	,80	,93	,67	,88	,97	,95	,50	,76	,76
	N	58										
	Std. D	,80	1,09	,20	,16	,32						
Total	Mean	3,86	3,13	,72	,86	,58	,81	,90	,88	,44	,62	,69
	N	156										
	Std. D	,99	1,10	,23	,22	,33						

Tabell 16. Tabellen visar fördelningen av medelvärdet av resultat mot den beroende variabeln enkel.

Ju enklare eleverna tycker att laborationen är desto mindre hjälp uppger de att de behöver. De elever som tycker att laborationen är mycket enkel (A), tycker att laborationen är roligare och har mer rätt på de olika frågorna än de övriga eleverna.

