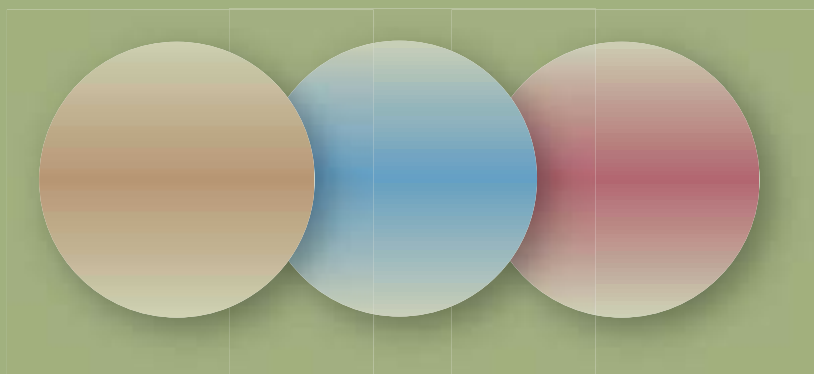


Problemlösning



Beställningsadress:
Fritzes kundservice
106 47 Stockholm
Telefon: 08-690 95 76
Telefax: 08-690 95 50
E-postadress: skolverket@fritzes.se
www.skolverket.se

Beställningsnummer: 05:885
ISBN: 91-85009-73-3

Tryck: Elanders Gotab
Stockholm 2005
Upplaga: 1 000 ex



Göteborgs universitet

Nationella utvärderingen av grundskolan 2003 (NU-03)

Problemlösning

Christina Kärrqvist
Eva West

I denna ämnesrapport inom ramen för Skolverkets nationella utvärdering av grundskolan 2003 (NU-03), redovisas en fördjupad analys av resultaten i problemlösning.

Rapporten är framtagen vid Institutionen för pedagogik och didaktik vid Göteborgs universitet, som på Skolverkets uppdrag har genomfört utvärderingen av problemlösning. De forskare som genomfört studien svarar självständigt för innehållet och de ställningstaganden som redovisas i denna ämnesrapport.

Förord

Nationella utvärderingen av grundskolan 2003 har initierats av Skolverket för att ge en bild av grundskolans utveckling under 1990-talet. Konstruktionen av utvärderingsinstrument, analyser av insamlade data och rapportering från de ämnesstudier som ingått i utvärderingen har lagts ut som särskilda uppdrag på forskargrupper vid universitet och högskolor runt om i landet.

Skolverket har centralt, via en analysgrupp vid utredningsavdelningen, genomfört analyser av gemensamma frågor i de olika ämnesenkäterna till lärare och elever och svarat för slutrapporteringen. I Skolverkets analysgrupp har ingått Oscar Öquist (projektledare), Sten Söderberg (bitr. projektledare), Gunhild Bartholdsson, Daniel Gustavsson, Gunnar Iselau, Caroline Klingenstierna, Christian Lundahl, Gunilla Olsson, AnnSofi Persson-Stenberg (Myndigheten för Skolutveckling), Camilla Thinsz-Fjellström och Aina Tullberg. Skolverket har hittills utgivit en sammanfattning av resultatbilden i rapporten ”Nationella utvärderingen av grundskolan 2003, sammanfattande huvudrapport”. Kopplade till denna rapport finns de olika ämnesstudierna redovisade i tre separata skrifter med den övergripande titeln ”Nationella utvärderingen av grundskolan 2003, huvudrapport”.

Föreliggande rapport utgör den mer fördjupade ämnesrapporteringen från den forskargrupp som svarat för problemlösning. I Skolverkets analysgrupp har Oscar Öquist ansvarat för kontakterna med forskargruppen.

De forskare som genomfört studien svarar självständigt för innehållet och de ställningstaganden som redovisas i denna ämnesrapport.

Stockholm i januari 2005

Oscar Öquist

Undervisningsråd, projektledare

Innehåll

BAKGRUND	9
Skolans mål relaterade till problemlösande färdigheter	10
Mål i lpo 94 relaterade till den problemlösande uppgiften	10
Mål att sträva mot i kursplaner 2000, relaterade till den problemlösande uppgiften	10
Forskning i området	14
Problemlösning	14
Informationssökning och lärande	15
Om kritisk reflektion	21
Om undersökningars kvalitét	23
Argumentering med hjälp av naturvetenskaplig kunskap	24
Grupparbete	25
Affektiva kompetenser	26
IKT	26
Dilemmauppgifter	27
Sammanfattande kommentar	30
DEL 1 PROBLEMLÖSANDE FÄRDIGHETER I ÅR 5	31
Inledning	32
Mål relaterade till utvärderingen i år 5	33
Frågeställningar	34
Metod	35
Beskrivning av utvärderingsinstrumenten	35
Validitet	40
Motivation – elevernas egna bedömningar	40
Motivation – lärarnas bedömningar	41
Lärarnas roll i arbetsprocesserna	42
Elevernas möjligheter att lära	42
Resultat	45
Elevernas informationssökning	45
Tecken på kritiskt förhållningssätt	53
Könsskillnader	59
Elevernas ställningstaganden och argument	60
Måluppfyllelse	87
Uppnåendemålen för år 5	87

Diskussion	90
DEL 2 PROBLEMLÖSANDE FÄRDIGHETER I ÅR 9	93
Inledning.....	94
Mål relaterade till de två utvärderingarna i år 9	95
Läroplanerna.....	95
Kursplanerna	95
Frågeställningar	98
Metod	99
Val av uppgift	99
Beskrivning av utvärderingsinstrumentet.	101
Redogörelse för det insamlade materialet. Bortfallsanalys.	103
Validitet	104
Variabler som mäter elevernas arbetsprocesser.	107
Resultat	113
Visa tecken på kritiskt förhållningssätt	113
Visa tecken på olika kvaliteter i arbetet med att genomföra en empirisk undersökning	125
Visa tecken på kvalitet i sättet att söka information	134
Visa tecken på kvalitet genom att sovra information	137
Visa tecken på kvaliteter i samarbetet	139
Lärarbedömningarnas bidrag till bilden av elevernas arbetsprocesser	141
Sammanfattande resultat	147
Måluppfyllelse	158
Diskussion	161
Rimligheten i poängsättningen	161
Faktorer som kan förklara utfallet	162
Lärafaktorn i relation till innebörden av begreppet undersökning ...	166
Könsskillnader	167
AVSLUTANDE DISKUSSION	169
Kritiskt granska och värdera	170
Argumentation och ställningstagande	176
Slutkommentar	180
REFERENSER	183
BILAGOR	189

Författarnas förord

Skolverket gav oss 2002 uppdraget att utvärdera elevers problemlösande färdigheter i skolår 5 och 9. För att genomföra vårt uppdrag gavs tre problemlösande prov med olika innehåll och också olika karaktär. I skolår 9 skulle eleverna i grupp planera, samarbeta, söka information och ge svar på en av eleverna vald fråga om försumning. Svaret skulle lämnas i form av ett brev med ett begränsat antal sidor. Provet var av utredande karaktär. Provet gavs vid den nationella utvärderingen 1992 till samma målgrupp och jämförelser har därför kunnat göras mellan åren. Eleverna redovisade sina arbetsprocesser.

De två proven i skolår 5 var av en annan karaktär. De utgjordes av dilemman, där eleverna ombads att ta ställning i en valsituation. I en av uppgifterna, kallad Bananuppgiften, gällde det att välja mellan vanlig banan och KRAV-banan samt argumentera för sitt val. I den andra, kallad Klassdisko-uppgiften, gällde det att ta ställning till ljudnivån i ett framtida tänkt klassdisko. I båda uppgifterna gavs eleverna möjligheter att arbeta i grupp, men ställningstagandet och argumentationen för det skulle göras enskilt. I båda uppgifterna fick eleverna redovisa sina arbetsprocesser.

Datansamling skedde våren 2003 och bearbetningen är nu klar. Vi har fått veta mycket om hur eleverna söker information, håller sig till ämnet, kritiskt granskar och värderar information, genomför undersökningar, samarbetar, tar ställning och argumenterar för sina ställningstaganden. Redovisningen är samlad i denna rapport. Den är disponerad så, att det gemensamma för de båda studierna, som läroplanens mål, kursplanernas strävansmål samt relevanta forskningsresultat samlas i början. Och en gemensam diskussion med jämförelser och konsekvenser samlas i slutet av rapporten. Det som är specifikt för de enskilda studierna redovisas i mitten, skolår 5 i del 1 och skolår 9 i del 2.

Projektgruppen har utgjorts av Christina Kärrqvist, universitetslektor och docent i ämnesdidaktik och Eva West, universitetsadjunkt i ämnesdidaktik. Båda arbetar vid Institutionen för pedagogik och didaktik, Göteborgs universitet.

Göteborg den 15 oktober 2004

Christina Kärrqvist

Eva West

Skolans mål relaterade till problemlösande färdigheter

Nedan görs en genomgång av de mål kring vilka utvärderingen rör sig. De gäller kvaliteter som beskrivs som önskvärda mål att sträva mot tvärs över alla skolämnen och för grundskolans samtliga skolår.

Mål i LPO 94 relaterade till den problemlösande uppgiften

”Skolan skall sträva efter att varje elev lär sig att utforska, lära och arbeta både självständigt och tillsammans med andra,...lära sig att lyssna, diskutera, argumentera och använda sina kunskaper som redskap för att...kritiskt granska och värdera påståenden och förhållanden.” Utvärdering med hjälp av det problemlösande provet kan säga något om hur långt eleverna kommit på vägen mot dessa mål.

”Skolan ansvarar för att varje elev efter genomgången grundskola behärskar det svenska språket och kan lyssna och läsa aktivt och uttrycka idéer och tankar i tal och skrift.” I utvärderingen utgör elevernas skriftliga prestationer en betydande del i bedömningen. Ju bättre de ”behärskar det svenska språket” desto bättre kan de visa vad de kan. Det är med tanke på citerade mål rimligt att utgå från att eleverna nått en bit på vägen mot att nå dessa mål. Därmed är det också rimligt att låta deras skriftliga utsagor utgöra grund för bedömningar.

”Skolan ansvarar för att varje elev efter genomgången grundskola ... känner till förutsättningarna för en god miljö och förstår grundläggande ekologiska sammanhang ... har grundläggande kunskaper om förutsättningarna för en god hälsa samt har förståelse för den egna livsstilens betydelse för hälsan.”

”Skolan skall sträva efter att varje elev...respekterar andra människors egenvärde,...visar respekt för och omsorg om såväl närmiljön som miljön i ett vidare perspektiv.” Ett annat mål att sträva mot är att eleven skaffar sig ”kunskap om demokratins principer och utvecklar sin förmåga att arbeta i demokratiska former.” Värdegrundsfrågorna är starkt betonade i läroplanen. Det finns utrymme för eleverna i det problemlösande provet att visa var de står i dessa frågor.

”Skolan skall också sträva efter att varje elev inhämtar tillräckliga kunskaper och erfarenheter för att kunna granska olika valmöjligheter och ta ställning till frågor som rör den egna framtiden.” Vår läroplan trycker hårt på hur viktigt det är att ta ställning i olika frågor. Så som uppgiften är formulerad innebär den att eleverna i år 5 tydligt tar ställning. Men det gäller inte för år 9.

I och med värdegrundens framskrivning i Lpo94 talas om människolivets ”okränkbarhet, ... alla mänskors lika värde, jämställdhet mellan kvinnor och

män, samt solidaritet med svaga och utsatta ... rättskänsla ... tolerans och ansvarstagande... förmåga till inlevelse ... förmåga att förstå och leva sig in i andras villkor och värderingar.” Eleverna skall ”utveckla sin förmåga att utöva inflytande och ta ansvar”. Eleverna skall också utveckla sin känsla för ”solidaritet och ansvar för människor också utanför den närmaste gruppen”.

Mål att sträva mot i kursplaner 2000, relaterade till den problemlösande uppgiften

Uppgifternas utformning möjliggör för eleverna att visa hur långt de kommit på vägen mot strävansmål i flera ämnens kursplaner. Flera mål handlar om den internationella dimensionen, om globala frågor och om argumentering och ställningstagande.

Hem- och konsumentkunskap: Skolan skall sträva efter att eleven ”utvecklar förståelse och ett bestående intresse för hur handlingar i hushållet samspelar med hälsa, ekonomi och miljö såväl lokalt som globalt,...lära sig planera sin ekonomi utifrån egna och hushållets resurser, granska och värdera information och reklam samt agera i enlighet med övervägda beslut”.

Matematik: Skolan skall i sin undervisning i matematik sträva efter att eleven ”utvecklar sin förmåga att förstå, föra och använda logiska resonemang, dra slutsatser och generalisera samt muntligt och skriftligt förklara och argumentera för sitt tänkande”.

Musik: Skolan skall i sin undervisning i musik sträva efter att eleven ”utvecklar sitt musicerande och lyssnande till att omfatta musik inom olika epoker och genrer, sin förmåga att kritiskt granska och värdera musik samt sin förståelse och respekt för andra människors musikpreferenser”.

Naturorienterande ämnen: Skolan skall i sin undervisning i de naturorienterande ämnena sträva efter att eleven ”utvecklar omsorg om naturen och ansvar för dess nyttjande, utvecklar förmåga att använda naturvetenskapliga kunskaper och erfarenheter för att stödja sina ställningstaganden, utvecklar ett kritiskt och konstruktivt förhållningssätt till egna och andras resonemang med respekt och lyhördhet för andras ställningstaganden.”

Biologi: Skolan skall i sin undervisning i biologi sträva efter att eleven ”utvecklar förmågan att diskutera frågor om hälsa och samlevnad utifrån relevant biologisk kunskap och personliga erfarenheter”.

Fysik: Skolan skall i sin undervisning i fysik sträva efter att eleven ”utvecklar sin förmåga att göra kvantitativa, kvalitativa och etiska bedömningar av konsekvenser av mänskliga verksamheter och tekniska konstruktioner från miljö-, energi- och resurssynpunkt”.

Kemi: Skolan skall i sin undervisning i kemi sträva efter att eleven ”utvecklar förståelse av materiens oförstörbarhet, omvandlingar, kretslopp och spridning...utvecklar förmåga att använda kunskaper i kemi samt etiska och estetiska argument i diskussioner om konsekvenser av kemins samhällseliga tillämpningar”.

Samhällsorienterande ämnen: Skolan skall i sin undervisning inom det samhällsorienterande kunskapsområdet sträva efter att eleven ”utvecklar sin förmåga att använda olika informationskällor och ett kritiskt förhållningssätt till dessa, utvecklar en tilltro till sin egen förmåga att påverka och en vilja att hävda demokratiska värden...deltar aktivt i samhällsliv och samhällsutveckling samt tar ansvar för livsmiljön, ...utvecklar förståelse för ekologiska sammanhang och olika sätt att fördela och använda resurser”.

Geografi: Skolan skall i sin undervisning i geografi sträva efter att eleven ”utvecklar kunskaper om de naturgivna processer som på såväl kort som lång sikt formar och förändrar naturlandskapet, ser människans påverkan på dessa processer och värderar dess konsekvenser,utvecklar förmågan att reflektera kring och ta medveten ställning till olika alternativ för resursanvändning utifrån ett ekologiskt tänkande, ...utvecklar förmågan att formulera och arbeta med problem som avser lokala och globala miljö- och överlevnadsfrågor, utvecklar förmågan att dra slutsatser och generalisera samt förklara och argumentera för sina slutsatser”.

Religionskunskap: Skolan skall i sin undervisning i religionskunskap sträva efter att eleven ”utvecklar förståelse av ställningstaganden i religiösa och etiska frågor samt en grundläggande etisk hållning som grund för egna ställningstaganden och eget handlande”.

Samhällskunskap: Skolan skall i sin undervisning i samhällskunskap sträva efter att eleven ”omfattar och praktiserar demokratins värdegrund, ...utvecklar kunskaper om förhållanden i andra länder och därmed förmågan att reflektera över internationella relationer och internationellt samarbete, tillgodogör sig kunskaper för att kunna agera i lokala och globala frågor som är viktiga för ett hållbart samhälle,...utvecklar sin förmåga att argumentera och uttrycka ståndpunkter samt en tilltro till den egna förmågan att aktivt delta i samhällslivet och påverka samhällsutvecklingen”.

Svenska: Skolan skall i sin undervisning i svenska sträva efter att eleven ”utvecklar en språklig säkerhet i tal och skrift och kan, vill och vågar uttrycka sig i många olika sammanhang samt genom skrivandet och talet erövrar medel för tänkande, lärande, kontakt och påverkan,...utvecklar sin förmåga att i dialog med andra uttrycka tankar och känslor som texter med olika syften väcker samt stimuleras till att reflektera och värdera, ...utvecklar förmåga att utnyttja

olika möjligheter för att hämta information, tillägnar sig kunskap om mediernas språk och funktion samt utvecklar sin förmåga att tolka, kritiskt granska och värdera olika källor och budskap”.

Svenska som andraspråk: Skolan skall i sin undervisning i svenska som andraspråk sträva efter att eleven ”utvecklar en språklig säkerhet i tal och skrift och kan, vill och vågar uttrycka sig i många olika sammanhang samt genom skrivandet och talet erövrar medel för tänkande, lärande, kontakt och påverkan, ..utvecklar förmåga att utnyttja olika möjligheter för att hämta information samt tolka, kritiskt granska och värdera budskap i olika källor”. Dessa mål för elever med svenska som andraspråk visar att de liknar de som elever med svenska som modersmål har.

Forskning i området

Det är svårt att skilja på olika problemlösande färdigheter (Resnick, 1987) för de går i varandra och är integrativa av naturen. Problemlösning förknippas med kritiskt tänkande, ställningstagande och andra metakognitiva kompetenser som självreflektion, argumentation, samarbete osv. Vi har valt att redovisa forskningen under några rubriker, som inte ens ligger på samma organisationsnivå. Men avsikten är att belysa just det område som rubriken anger.

Problemlösning

Efter 1992 års studie för att undersöka högstadielävers problemlösande färdigheter i relation till en försurningsuppgift (Skolverket 1993) har i Sverige genomförts två liknande studier. 1995 utvärderades gymnasieelevers problemlösande färdigheter i relation till en genteknikuppgift, där det gällde för elever att i grupp arbeta med och ta ställning i en kontroversiell fråga (Skolverket, 1996). Kriterier för en god arbetsprocess formulerades då och innehöll de sex faktorerna ta ansvar, samarbeta, planera, söka information, tänka kritiskt samt ta ställning. 1/4 av arbetsprocesserna bedömdes som goda med de kriterier som valdes. Jämförelser gjordes mellan gymnasieeleverna och grundskoleeleverna problemlösande färdigheter, trots att de prövades på så olika innehåll. Detta innebär att jämförelserna får betraktas med försiktighet. Man kunde se att gymnasieeleverna var mycket självständigare i relation till sina skriftliga källor än vad grundskoleeleverna var. De var också mer stringenta i det att de i högre grad höll sig till ämnet. Men det fanns likheter också. Gymnasieeleverna tycktes lika ovana som grundskoleeleverna vid att formulera avgränsade frågor och att ta med sig dem vid informationssökande och sovrning. Endast en tiondel av elevgrupperna på både grund- och gymnasieskola visade spontant kritiskt tänkande.

1998 utvärderades problemlösande färdigheter hos elever i år 5 och 9 på grundskolan samt i år 3 på gymnasiet i relation till en problemlösande uppgift. I den skulle eleven som konsument göra ett väl motiverat val mellan krabananer och vanliga bananer (Skolverket, 1999). Här gavs samma uppgift till de olika årskullarna, så här kunde jämförelser göras på ett säkrare sätt. Eleverna visade på en direkt fråga ett kritiskt förhållningssätt till sina källor i allt större utsträckning ju högre upp i skolåren de gick (13 %, 26 % och 29 %). Spontant kritiskt tänkande förekom hos ett fåtal elever i år 5 och 9 och hos cirka 25 % i år 3 gy.

Många är de som menar att specifika problemlösandes färdigheter krävs för att vi skall klara av den nya situationen i vårt nya informationssamhälle. Wai och Hirikawa (2001) har intresserat sig för lärares uppfattningar och hur de

i praktiken värderar sina elevers problemlösande färdigheter (gymnasienivå). I sin artikel diskuterar de olika sätt att se på vad sådana kompetenser kan vara. En beskrivning ges här och ses som intressant med tanke på att de skulle kunna vara övergripande mål i läroplanen.

- 1 Kognitiva kompetenser som problemlösning, kritiskt tänkande, formulering av frågor, relevant informationsökning, göra väl avvägda beslut, använda information effektivt, genomföra observationer och undersökningar, hitta på och skapa nytt, presentera data muntligt och skriftligt.
- 2 Meta-kognitiva kompetenser som självreflektion eller självvärdering.
- 3 Sociala kompetenser som att leda diskussioner, samarbeta, arbeta i grupp m.m.
- 4 Affektiva kompetenser som inre motivation, effektivitet, oberoende, flexibilitet eller att klara frustrerande situationer.

I Japans nya utbildningsreform 1996 betonas dessa nya kompetenser kallade "livslust" (zest of living), där naturvetenskap, sport och kultur skall vara med och utveckla dem hos elever. Målet är att eleverna själva skall finna problem, själva lära, tänka, värdera och ta ställning och agera på egna initiativ och lösa problem.

Wai och Hirikawa undersökte hur lärare på gymnasiet i geografi i Japan tänker kring den kognitiva delen i problemlösande färdigheter. Resultatet visar att lärarna är medvetna om hur viktiga problemlösande färdigheter är, men att de inte riktigt har kommit igång med att systematiskt och planerat undervisa dem. Många tycker också att det är svårt att utvärdera sådana kunskaper.

Informationssökning och lärande

När eleverna skapar ny kunskap genom att ta sig an en uppgift som baseras på informationssökning är det viktigt att de kan avgränsa sitt ämne på ett relevant sätt. Avgränsningen kan innebära att de håller sig till uppgiftens innehåll och formulerar frågor och söker information på ett relevant och effektivt sätt. Den forskning som finns visar på ett antal problem som kan uppkomma i detta sammanhang. Det går inte att separera elevernas färdigheter i att avgränsa sig från deras kritiska tänkande. Men vi har ändå såsom Wai och Hirikawa valt att diskutera dem under olika rubriker.

Att kunna avgränsa ett innehåll är inte helt enkelt. Kuhltau (1989, refererad i Limberg, Hultgren & Jarneving, 2002) har tagit fram en modell i samband med en studie av elevers informationssökning när de arbetade med en miljöfråga. Hon fann att sökprocessen består av både känslomässiga, kognitiva och handlingsorienterade delar, när elever försöker att göra det svåra men viktiga arbetet med att avgränsa sitt ämne och göra det till sitt. När eleven har klarat

denna viktiga fas anser Kuhltau att eleven nått vändpunkten i sökprocessen. Först nu kan eleven utföra en grundlig informationssökning med större träffsäkerhet. I de genomförda studierna förändrades elevernas tankar från osäkerhet, förvirring och tveksamhet till klarhet och precision efter fokuseringen. Dessutom ökade elevernas intresse för uppgiften och självförtroendet växte.

Forskare visar stort intresse för att undersöka elevernas informationssökande och en forskningsöversikt (Limberg et al., 2002) visar, att det finns aktuella, relevanta studier gjorda om informationssökande hos elever i åldern 10–13 år. Liknande studier har gjorts om äldre elever. De resultat som framkommit är liknande för de olika åldersgrupperna.

I forskningsöversikten finns beskrivet att lärare ofta är omedvetna om hur komplex informationssökningsprocessen är. För att lösa sina problem är elever duktiga på att anpassa uppgifterna till den information de hittar. De byter fokus eller ämne. Limberg beskriver detta utifrån en studie av 12-åringar som skulle skriva en rapport med hjälp av två till tre egna frågor. 93 % av eleverna besvarade minst en fråga, men 35 % hade med minst en fråga till som de inte tagit med i rapporten från början. Nya frågor hade alltså tillkommit under tiden de hade arbetat eller frågor hade bytts ut. Anledningen till att de bytte ut frågor verkade vara att de hade svårt att hitta den information de behövde för att besvara sina egna frågor. De bytte därför och hittade frågor som passade tillgången på information. En del elever var nöjda efter att ha besvarat en av sina frågor om de hade gjort svaret tillräckligt långt. Hälften av redovisningarna innehöll ett eller flera stycken som kopierats direkt ur någon lärobok. Eleverna fann det svårt att integrera information från olika källor, vilket visade sig i att de ofta höll sig till en källa. De hade också svårt att hitta information i mer omfattande böcker eller uppslagsböcker. En förklaring gavs att eleverna inte skaffat sig några strategier för att söka information i facklitterära texter.

En undersökning (Moore, 2000, refererad i Limberg et al., 2002) visar, att lärare ofta är omedvetna om hur komplex informationssökningsprocessen är. Elever ges därför inte möjligheter att lära. Via en enkätundersökning på låg- och mellanstadieskolor på Nya Zeeland undersöktes lärares uppfattningar av informationssökning och vilka förväntningar de hade på sina elever i detta område. Resultaten visade att lärarna värderade informationsfärdigheter högt. Men hälften av dem kunde inte redovisa någon idé om hur de skulle undervisa informationssökning. De hade höga förväntningar på vad deras elever skulle klara av, men väntade sig att färdigheterna skulle utvecklas av sig själva! Lärarna identifierade svårigheter som de visste elever hade vid informationssökning. Det var att formulera problem och att finna och välja ut källor. De nämnde emellertid varken tolkning, värdering eller bearbetning av information. Resultatet är tecken på att lärarna underskattade de svårigheter de utsatte sina elever

för med krav på självständig informationssökning och informationsbearbetning. Detta förklarade varför elever fått bristfällig handledning i informationssökning.

En studie av elever i skolår 8 och 9 (Bergman, 1999) visar även den att elever tenderar att söka efter det ”rätta” svaret när de arbetar med skoluppgifter. Många gånger använder eleverna webben som om den var en lärobok, där svar till uppgifter kan hämtas.

Nilsson (2002) visar i sin avhandling hur högstadiel elever ofta skriver av när de arbetar med ”fri forskning”. Nilsson urskiljer en skarp gräns mellan reproducerande texter och egenproducerade texter. Majoriteten av eleverna sätter samman texter av textbitar från olika källor, och oftast förstår de inte budskapet i texten såvida innehållet inte tidigare är välkänt för dem. Det finns elever som jämför och drar egna slutsatser ur olika faktakällor eller försöker att sammanfatta texter samt använder egna erfarenheter för att göra jämförelser med de faktauppgifter de hämtat. De utvecklar däremot en förståelse för texternas ursprungliga innehåll. Endast en sjättedel av studiens 60 texter var egenproducerade d.v.s. eleverna satte sina egna tankar i relation till det textinnehåll de valt.

Det är först när eleverna har som mål att kommunicera ett innehåll med andra människor som de börjar skriva med egna ord. En förutsättning för att elever ska klara av att skriva med egna ord tycks vara att de sedan tidigare har erfarenhet av de fenomen de studerar och skriver om. Då kan de använda sig av olika källor för att t.ex. utreda problem som de vill informera någon annan om.

I Limbergs (1998) studie samspelade uppfattningen av informationssökning som faktasökning med ett bristfälligt inlärningsresultat. Hon har själv identifierat tre olika sätt att använda information hos svenska gymnasieelever. Vissa elever uppfattade information som faktasökning. Andra vägde information för att välja rätt. Ytterligare andra granskade och analyserade information. Vad eleverna lyckades göra med informationen verkade inte ha så mycket att göra med behärskning av informationsteknologins tekniska sidor, även om de är nödvändiga förutsättningar. Det har mer att göra med förståelsen av det innehåll som informationen handlar om. Relevansbedömning är väsentlig för kvaliteten på informationssökningen och en förmåga elever behöver utveckla genom olika arbeten (Carlgren & Marton, 2000).

Alexandersson & Runesson (2002) har studerat hur innehåll lärs med hjälp av IKT. Preliminära resultat visar att elever som arbetade i SO (bland andra år 9) med en politisk konfliktsituation använde sig av olika typer av Internet-sidor. Författarna delar in Internetsidorna i 1) kronologiskt orienterade, 2) informativa, 3) analyserande och värderande samt 4) argumenterande.

Den dominerande sökstrategin för eleverna är att samla fakta genom ett brett öppet sökande. Dessa elever samlar information från en massa källor och väljer ut en del. Sökandet är viktigare än det som söks. Många vet inte vad de söker eller har inget klart mål. De kan inte formulera frågor om innehållet eller fokusera det. Eleverna attraheras till sidor som innehåller fakta, som år, namn, siffror, befolkningsstorlekar, landytor osv. Detta är också vad de använder i sina egna produktioner. En konflikt beskrivs ofta som händelser i kronologisk ordning, men utan orsaker. Elever granskar texter och bilder på skärmen och väljer oftast utifrån att sändaren är trovärdig. De kan också välja utifrån att texten har en viss struktur, och då undviker de långa undersökande texter. De som söker utifrån innehållet ställer ofta frågor om händelsernas kronologiska ordning.

När elever formulerar frågor sker det ofta i början av arbetet, men tappas inte sällan bort på vägen. Det är inte ovanligt att sökresultaten styr vad eleverna i slutändan kommer fram till. De har då bytt frågor. I elevernas skriftliga dokumentationer hittar man deras frågor i huvudrubriken, men sedan relaterar texten nedanför inte till dem. Ibland sker dock sökningen utan några frågor alls.

Det finns emellertid exempel på elever som söker information av pur nyfikenhet. De försöker först få en överblick över området och granskar en mängd hemsidor. Sedan riktar de sökandet mot nyanser och skillnader i texterna på de olika hemsidorna. De kan fokusera på olika ståndpunkter i den studerade konflikten. Senare strukturerar de informationen systematiskt genom att betona något specifikt. De har ett reflekterat sökande efter olika beskrivningar och förklaringsmodeller som kan ge en bakgrund till konflikten. Det är dock sällsynt att någon elev lyckats beskriva alla de olika ståndpunkter som finns i konflikten.

En slutsats är att eleverna som ju gavs möjligheter att lära i det givna temat, inte lyckades utnyttja de möjligheterna. Att utveckla kritisk reflektion och analytisk förmåga via IKT för att förstå och förklara samhällsfrågor och kultur verkar inte fungera. Kursplanens mål är att eleverna ska se t.ex. konflikter i ett historiskt sammanhang, där kontinuitet och förändring kan hjälpa dem att förstå och förklara. Möjligheter att lära om konflikter via IKT utnyttjas inte, utan resultaten av elevernas sökande efter fakta speglar och liknar vad många läroböcker innehåller. Elevernas lärande om konflikter stannar på en grund nivå, trots att de hemsidor de använde innehåller konflikternas olika ståndpunkter.

Alexandersson & Limberg (2004) har studerat hur elever lär via elevcentrerad undervisning när de använder skolans bibliotek som resurs. I studien ingick 272 elever från sju skolor i 11 klasser från skolår 2 till årskurs 3 i gymna-

siet. Flertalet elever utförde i regel sin informationssökning utan någon tydlig riktning, trots lärarnas bemödanden att få dem att formulera ”forskningsfrågor”. Eleverna hade inte alltid förmåga att utnyttja sina olika erfarenheter för att lösa de förelagda uppgifterna, vilket delvis berodde på att uppgifterna inte var autentiska. Men det berodde också på att tidsschemat var splittrat d.v.s. arbetet hann sällan slutföras innan det avbröts.

Elevernas intresse och insikt i ämnet har betydelse för hur de lyckas med att söka information. Men ett intresse kan också väckas under arbetets gång när eleven lär sig mer inom ett område. Alexanderson & Limberg menar, att det är en viktig uppgift för pedagoger att uppmuntra elever att både hålla fast vid sitt ämnesval och att våga lita på att intresset kan växa. Alltför ofta åsidosättes dock kunskapsinnehållet eftersom datoranvändandet görs till ett innehåll. De flesta elever är uppgiftscentrerade. Deras primära ambition tycks vara att hämta information och sedan sammanställa denna. Eleverna agerar utifrån sina antaganden om vad som förväntas av dem. Eleverna tenderar att missa själva kunskapsinnehållet när de främst söker efter fakta och inte förståelse. Att kunna något tycks för åtskilliga elever vara detsamma som att rada upp isolerade fakta.

Alexandersson & Limberg nämner ett flertal andra studier som visar på hur elever klipper och klistrar (Davis, 1994; Gordon, 1999; Large et al., 1998) och att uppgiftens utformning har stor betydelse för hur eleven agerar. Vida uppgifter som t.ex. ”delfiner” inbjuder inte till tolkning, analys och kritiskt tänkande (Moore & St. George, 1991; Thomas, 1999). De refererar till ytterligare studier (Limberg, 1998; Pitts 1994), som visar att det finns ett nära samspel mellan utformning och innehåll i inlärningsuppgifter. Elevernas kunskaper om ämnesinnehållet spelar stor roll för deras informationssökning och för hur de söker och använder information för uppgiften.

I Alexandersson & Limbergs studie identifierade man två typer av faktakunskap. En var frikopplad från övergripande sammanhang och hade karaktären av rätt och fel, och en annan ingick som delar i en tänkt helhet och var mera relativ till sin karaktär. Utan några som helst faktakunskaper är det svårt – om inte omöjligt – att utveckla en kritisk förmåga. Den kritiska analysen måste ha ett kunskapsinnehåll. Om specifika faktakunskaper prioriteras bort till förmån för allmänna förmågor kommer eleverna knappast att kunna lära sig informationssökning, problemlösning och kritiskt tänkande på ett meningsfullt sätt. Att söka information, lösa problem eller tänka kritiskt förutsätter ett kunskapsinnehåll – ett vad.

På en av de undersökta skolorna skrev flertalet elever uppsatser, där de diskuterade och jämförde olika frågor i stället för att rada upp fakta. Uppsatserna utmärktes av att eleverna utvecklat en förståelse för, fått nya insikter i och i vissa fall ändrat uppfattning kring det ämnesområde de arbetat med.

Skillnaderna är små mellan hur elever i olika åldrar och på olika skolnivåer söker och använder information. Det dominerande mönstret av informations-sökning som sökning efter enkla faktauppgifter finns i alla klasser från de tidiga skolåren och till år 3 på gymnasiet. Resultaten tyder inte på att eleverna överlag utvecklar en mera sofistikerad förmåga att använda webbverktyg eller olika söktjänster på webben. Inte heller kan författarna spåra något allmänt mönster av mera kvalificerade sätt att värdera källor, att bedöma relevans eller förhålla sig källkritisk. Resultaten visar brist på progression när det gäller utveckling av informationskompetens under skolåren.

Man måste utmana synen på informations-sökning som faktasökning, liksom olika dimensioner av informationskompetens, inte minst förmåga att värdera källor liksom källkritik. Detta innefattar även elevernas hantering av bilder, och de behöver lära sig att tolka, förstå och värdera de bilder de möter. Mycket tyder på att synen på informationsbearbetning som att flytta och omforma text grundläggs under de första skolåren, och denna uppfattning följer med upp i högre klasser. Så länge lärande i skolan styrdes av läroboken och läraren som informationsbärare fanns sällan plats för ifrågasättande eller källkritik. Men detta har drastiskt förändrats genom den mängd information som via dagens teknik numera finns tillgänglig.

Det är avgörande att det finns lärare med ämnes- och ämnesdidaktiska kunskaper, eftersom ett av de allvarligaste problemen alltså tycks vara tendensen att själva substansen i undervisningen – det specifika kunskapsinnehållet – ofta åsidosättes av såväl eleverna som av de vuxna. Att överlåta ett för stort ansvar på eleven kan leda till att själva sökandet efter information, sammanställning och sorterande samt redovisning blir viktigare processer än vad eleverna ska lära sig i form av ett kunskapsinnehåll. Eleverna behöver hjälp av en kunnig och erfaren lärare att värdera, sortera, kritisera och bedöma trovärdigheten av all den information som de möter via boken eller datorn. En person som kan stödja eleven att se helheter och sammanhang, genomföra urval, värdera och prioritera samt skapa synteser mellan olika kunskapsområden.

Alexandersson & Limberg sammanfattar sina slutsatser i fyra faktorer som har betydelse för elevernas förmåga att bilda kunskap.

- De frågeställningar som eleverna ska använda i informations-sökningsprocessen måste vara väl avgränsade och fokuserade.
- Uppgifterna måste upplevas som meningsfulla för eleverna. Ibland upplever eleverna att uppgifterna blir meningsfulla när de lärt sig mer om området.
- Eleverna behöver kunna förhålla sig till information, där sökstrategier, formulering av sökfrågor, värdering av och kritisk hållning till källor framstår som tydligare aspekter i elevernas kunskapande.

- Läraren behöver vara medveten om och kunna medverka till att stödja utvecklingen av olika förmågor och förhållningssätt hos eleven. Det förutsätter att aktivt ingripa i elevernas arbetsprocess, och t.ex. utmana förståelsen, ställa kritiska frågor eller kontinuerligt ge eleverna konstruktiv feedback.

Ett antal studier visar att alla, och i synnerhet lågpresterande, elever är beroende av stöd och hjälp för att de ska bli framgångsrika och kunniga i informationssökning och självständigt lärande (Best et al., 1990; Drumm & Groom, 1999; Gordon, 1999; Jacobsson & Ignacio, 1997, refererade i Alexandersson & Limberg, 2004). Naeslund (2001) och Stigmar (2001) visar att lågpresterande elever behöver mera stöd och handledning i arbetet och att klyftorna ökar när eleverna arbetar självständigt och ska skapa mening i en mångfald informationskällor. Naeslund har genomfört sin studie på grundskolan och Stigmar på gymnasiet.

Erfarenhet av och träning i att läsa facklitteratur kan ha stor betydelse för förmågan att söka och använda information (Armbuster & Armstrong, refererad i Alexandersson & Limberg, 2004).

Metakognitiva kompetenser (Wai & Hirikawa, 2001) som självreflektion och självvärdering är en viktig kompetens för att utveckla problemlösande färdigheter. Det är viktigt att eleverna kan bedöma vad de har gjort. Utifrån en studie (Limberg et al., 2002) rekommenderar man att elever skall uppmanas reflektera över sin informationssökning och redovisa hur de har fokuserat sitt ämne, hur de använder tiden, hur de använt olika informationskällor och hur de använt bibliotekarien som en resurs i biblioteket. Detta skulle bidra till att de blir medvetna om sitt eget sätt att lära i informationssökning och informationsanvändning.

Om kritisk reflektion

Kritisk reflektion kan innefatta ett kritiskt tänkande gentemot innehåll och källor d.v.s. att kunna värdera information, en förmåga att på ett relevant sätt hitta på och skapa nytt samt att kunna presentera innehållet muntligt eller skriftligt.

Alexandersson & Limberg skriver att värdering av information kan ske på olika plan, t.ex. på ett externt plan då en källas äkthet bedöms eller på ett internt då man bedömer innehållet och hur intressant det är i förhållande till uppgiftens syfte. Relevansen bedöms beroende på upplägget. Är det textbitar eller ett innehåll att reflektera utifrån som söks. Forskarna anser som tidigare nämnts att man måste utmana synen på informationssökning som faktasökning, men också olika dimensioner av informationskompetens, såsom förmåga

att värdera källor och förmåga att vara källkritisk. Det fanns elever som i den refererade studien skrivit uppsatser där de diskuterade och jämförde olika frågor och utvecklade en förståelse, fick nya insikter och i vissa fall ändrade uppfattning kring det ämnesområde de arbetade med. Dessa elever har också varit källkritiska och gjort en bedömning av de källor de använt.

I en avhandling (Enochsson, 2001) redovisas funderingar hos en klass 10–11 åriga elever kring sökstrategier, trovärdighet, kritisk granskning och IT-användning. Barn värderar information utifrån andra kriterier än vad vuxna gör. De värdesätter webbsidor som upplevs som ”roliga”. Eleverna funderade en del över källkritik och subjektivitet, och vissa bedömde trovärdighet på webben på ett förvånansvärt nyanserat sätt. Enochsson fann elever av olika slag. Det fanns de som överhuvudtaget inte reflekterade över webbsidor utan accepterade innehållet utan att blinka. Andra elever visste att allt som finns på Internet inte är sant, därför att de själva ibland hittat på när de chattat, men som för övrigt litade på informationen på Internet. Och slutligen fanns också de elever som vet att man kan luras via webbsidor. Enochsson menar att eleverna måste ha tillräckligt med konkreta och täta erfarenheter av webben för att kritiskt kunna värdera den.

Från en studie (Hirsh, 1999, refererad i Limberg m.fl., 2002) om 10-åringars sökstrategier och relevanskriterier fann man, att eleverna bedömde informationskällornas relevans efter vad dokumenten innehöll. De bedömde dem efter om de innehöll något nytt, som de inte redan visste samt efter om de kunde vara intressanta för kamraterna. Eleverna visade inget intresse för dokumentens auktoritet och ifrågasatte inte deras tillförlitlighet. Bedömningen av en källas trovärdighet handlar bl.a. om källkritik, vilket är centralt när de gäller informationssökning och användning av information. Att utveckla en förmåga att kritiskt granska källor är en förutsättning för att självständigt kunna bedöma och bearbeta information.

I en annan studie (Large et al., 1999, refererad i Limberg et al., 2002) av 12–13-åringars informationssökningar fann man att eleverna sällan ifrågasatte källorna på Internet. Många elever stannade endast några få sekunder på de enskilda sidorna innan de gick vidare och då är det inte lätt att hinna värdera informationen. Ytterligare studier (refererade i Limberg et al.) av yngre barns informationsanvändning tyder på att de inte är benägna att ifrågasätta olika källor (Kafai & Bates, 1997).

PISA-undersökningen (PISA, 2001) visar att svenska femtonåringar tycks ha svårare för att reflektera över och bedöma texter än att söka information av specifika fakta i givna texter och att tolka information. Författarna undrar om förmågan att uttrycka sig, att formulera bedömningar, att ta ställning och kritiskt reflektera betonas för svagt i svensk undervisning.

I en intressant studie (Kolstø, 2001) har 16-åringar intervjuats om hur de kom att ta ställning i en kontroversiell fråga om kraftledningarna ökar risken för barnleukemi. Det gällde hur de bedömde trovärdigheten i de påståenden, argument och åsikter de mött under arbetets gång. Resultatet från vilka strategier eleverna använde för att lita på sin information beskrivs i fyra kategorier. Eleverna kunde ha fokus antingen på innehållet i påståendena eller på källan för informationen. Om de har fokus på innehållet kan de antingen acceptera innehållet eller värdera det. Om de har fokus på källan för information kan de antingen acceptera den som en auktoritet eller värdera den, t.ex. efter intresse, neutralitet eller kompetens.

Olika dimensioner av källkritik, så som de kommer fram i här refererad forskning, omfattar vem som står bakom en text, i vems intresse texten kan vara skriven, liksom hur rimlig texten är i förhållande till det man redan känner till om ämnet. Forskningen tyder också på att en källkritisk hållning inte utvecklas av sig själv utan bör uppmärksammas som något att lära sig i anslutning till ett undersökande arbetssätt. Inom den litteratur och forskning som behandlar undervisning i informationssökning har många författare under de femton senaste åren pläderat för att sådan undervisning skall inriktas mot kritiskt tänkande, där källkritik givetvis är en central komponent, snarare än undervisning om konkreta källor eller om de redskap eleverna använder (Limberg et al. 2002).

Om undersökningars kvalitét

En studie (Hackling & Garnett, 1995) har jämfört hur experter och skolelever löser samma givna laborativa uppgift. De har analyserat fram de kvalitétsexperternas undersökningar har haft och sedan letat efter dem i elevernas undersökningar. Kvalitéerna är att

- 1 göra en utförlig problemanalys, planera hur man ska närma sig problemet och planera varje experiment och att uppställa hypoteser.
- 2 prova sig fram för att utveckla en tillförlitlig mätteknik och bestämma sig för mätintervall och hur noggrant man ska mäta.
- 3 upprepa experimenten.
- 4 noggrant kontrollera variablerna.
- 5 göra en aktiv metakognitiv kontroll över insamlingen av data, där anteckningar förs över hur man gjort så att någon annan skulle kunna göra om försöken.
- 6 dokumentera data med konstruerande av grafer för att kolla data och identifiera samband mellan variabler.

7 varsamt tolka data och generalisera samt

8 visa medvetenhet om de metodologiska begränsningarna av sina experiment.

Elever i studien visar en gradvis utveckling i att använda några av färdigheterna beskrivna ovan. Den största bristen var att de inte kontrollerade variablerna i sina försök men ändå drog slutsatser från dem. Bara hälften av skoleleverna (10 duktiga elever från vardera skolåret 7, 10 och 12) antecknade vad de gjorde. Författarna konstaterar att resultaten pekar på att skolelever i Australien i denna studie inte visar de färdigheter man hade önskat. De hävdar att elever i år 10 i Australien påstår att den vanligaste aktiviteten i en NO-sal 1994 är att skriva av tavlan och att fylla i arbetsblad. Detta kan vara en förklaring till resultaten.

Argumentering med hjälp av naturvetenskaplig kunskap

Forskningslitteraturen visar att elever vanligtvis inte för fram argument både för och emot eller presenterar olika synvinklar på samma fråga. (Driver, Newton & Osborne, 2000). Den visar också att elever har svårigheter att konstruera argument i relation till naturvetenskaplig undervisning. Elever behandlar data som avviker mot deras uppfattning på olika sätt. De ignorerar den, förkastar den eller utesluter den genom att påstå att den inte är relevant för det de studerar. De nämner inte viss data och påstår att de redan har tillräckligt eller att det finns alltför många osäkerheter i den. De omtolkar data, modifierar sina teorier lite i periferin så att data passar in, eftersom data ses som mindre viktig. Endast i undantagsfall ändrar elever sina teorier som en konsekvens av att de fått bevis för något annat än sina tidigare uppfattningar. Författarna påminner oss om att elevers sätt att behandla data inte skiljer sig så mycket från forskares, som också har svårt att överge sina teser.

I diskussioner där beslut skulle fattas i frågor om mångfaldens bevarande har 24 grupper med elever i åldern 15–16 år studerats (Grace & Ratcliffe, 2002). Frågan var bland andra om tonåringarna använde sig av de för ämnesområdet viktiga begreppen, de begrepp som forskare och no-lärare definierat som viktiga. Resultaten visade att de använde sig av relevanta vetenskapliga begrepp, men inte i så stor utsträckning som de använde sig av värdebetraktelser. Det finns andra studier som visar samma sak. Argumenten bygger sällan på vetenskaplig grund men på åsikter och moraliska värderingar. I en forskningsoversikt om naturvetenskaplig undervisning (Aikenhead, 2003) finns ett avsnitt kallat Student Decision Making. Resultaten från en studie med 17-åringar visade, att eleverna gjorde sina ställningstaganden (som gällde om de skulle acceptera anställning på ett kärnkraftverk) huvudsakligen genom att resonera i moraliska termer eller kring personliga åsikter istället för att underbygga med

naturvetenskapliga argument. Eleverna avböjde relevant naturvetenskaplig information med motivering att de såg på naturvetare som intresserade endast av framsteg och utan att ta hänsyn till mänsklig välfärd. Många forskare inom Science education ifrågasätter vikten av att av eleverna kräva användning av naturvetenskaplig kunskap när beslut fattas i vardagliga samhällsvetenskapliga/naturvetenskapliga sammanhang. Detta är på grund av de svårigheter de sett att eleverna har.

Det finns flera försök att utveckla undervisning för att lära elever använda naturvetenskapliga kunskaper när de skall ta ställning i någon lämplig samhällsvetenskaplig fråga. Forskare har tillsammans med lärare skrivit lärarhandledningar med syfte att utveckla elevernas kompetens när det gäller hur man använder naturvetenskaplig kunskap vid problemlösning i STS-området (STS = Science, Technology and Society). PLON projektet i Nederländerna utarbetade ett program. En speciell del handlade om att hjälpa eleverna (high school) att ta beslut i dilemmafrågor som gällde risker vid joniserande strålning. Utvärdering av denna del visade, att elever ändå inte använde naturvetenskaplig kunskap i sina beslutsunderlag. En slutsats var att eleverna hade svårare att göra det när det gällde frågor som känslomässigt engagerade mycket. Man ansåg därför att dilemmauppgifter inte borde ta upp fullt så känslomässigt engagerande ämnen. En annan del i PLON projektet handlade om hållbar utveckling och avfallshantering (13–14 -åringar). En handledning utvecklades där färdigheter i beslutsfattande tränades på ett visst sätt. En utvärdering gav resultaten att eleverna mer hölls tillbaka av att de saknade kunskaper om innehållet än att de hade brister i hur man fattar beslut (decision making). Detta resultat är ytterligare ett stöd för påståendet att de problemlösande färdigheterna är beroende av innehållslig kunskap.

Grupparbete

Grupparbete i skolan har inte en särskilt framträdande plats. En uppskattning är att 12 % av tiden numera används till detta. (Selander, 2003). Men även i andra länder i västvärlden har grupparbete en undanskymd plats. Det finns studier som visar att elever som arbetat i grupp och lämnat in acceptabla gruppprodukter inte har arbetat tillsammans utan var för sig. Och ofta har endast en eller ett par elever i gruppen gjort jobbet. En anledning till att så få lärare använder grupparbete som pedagogisk metod kan bero på att de sett dessa avigsidor. En annan anledning kan vara att lärarna sett, att elever ofta delar upp uppgiften i mindre delar och att var och en sedan endast ansvarar för sin lilla del. Den slutliga redovisningen består av att eleverna häftar ihop de olika delarna till en gemensam produkt. Men om detta är möjligt beror på uppgif-

tens utformning. Det finns uppgifter där gruppens lösning beror på samtliga elever. Gruppen är inte klar förrän alla i gruppen har lyckats med prestationen. Det kan i sådana fall tänkas att enstaka elever lämnar grupparbetet med en känsla av otillräcklighet, av att inte ha betraktats som värdefull och det är en upplevelse man inte önskar någon.

Men det finns också studier som visar att den faktor som har störst betydelse för elevers omedelbara utbyte av en lektion, är lärarens val av arbetsform. Eleverna tycker att de får störst utbyte när de arbetat ihop med kamrater, både kunskapsmässigt och socialt.

En lärarhandledning i Norge (Jorde, 1990), genom vilken lärare skulle utveckla sin förmåga att lära eleverna att fatta väl underbyggda beslut, tog hänsyn till elevernas innehållsliga föreställningar. Vid utvärdering fann man att det fanns en vinst att göra när man lät eleverna dels fatta beslut i grupp och dels fatta individuella beslut. Vinsten bestod i en förbättring av elevernas argumentering när de arbetade med frågan om att handla mjölk i en glasflaska eller i en kartong. En djupare analys visade att kunskaper i det ämne uppgiften handlade om var nödvändiga. I detta fall var det kunskaper om hur sophantering i alla dess faser går till. Kunskaperna är inte mer preciserade och ingenting sägs om det gäller några djupare naturvetenskapliga kunskaper.

Ett annat resultat av studien var, att de muntliga och skriftliga presentationerna av elevernas argumentation bakom ställningstagandet inte kom fram på ett för eleven rättvist sätt. För att förbättra elevernas färdigheter i att göra sitt resonemang rättvisa, utökades elevernas undervisning med att innehålla metakognitiva delar, där eleverna lärde sig beskriva vad de gjort.

Affektiva kompetenser

Den modell vid informationssökning som Kuhltau (1989, refererad i Limberg, Hultgren & Jarneving, 2002) har tagit fram visar att delar av sökprocessen är förknippad med osäkerhet och frustration. Det är viktigt att eleverna lär sig att detta är en normal del av arbetet så att de inte ger upp i sitt sökande.

IKT

Samhället och därmed skolan har genomgått stora förändringar i och med IKT-teknikens kraftiga genomslag under senare delen av 90-talet. Elevernas möjligheter att söka information har dramatiskt utökats, och deras färdigheter i att t.ex. avgränsa sig och kritiskt reflektera utmanas än mer. Internetanvändning är således ett nytt inslag i Problemlösande färdigheter, och sedan 1992 har det publicerats ett antal studier som ger inblick i elevers Internetanvändning.

Bergman (1999) visar, att för vissa elever, är Internet ett utmärkt verktyg för att lösa skoluppgifter. För andra elever ger Internet möjligheter att söka information som inte relateras till skoluppgifterna. Hon har studerat elever i skolår 7 och 8 och elevernas Internetanvändning i skolans alla ämnen. Internet kan betyda ett sätt för eleverna att lämna skolan virtuellt. Det kan uppstå en konflikt i det att nätet skall användas som ett medel som kan underlätta och kanske effektivisera och individualisera elevernas lärande och att skolan måste begränsa Internetanvändningen för att förhindra nätmissbruk. Bergman har sett att elevernas arbete påverkas av Internetanvändningen genom att eleverna tycks få ta större ansvar i själva produktionen av olika slags arbeten. Men många gånger används webben som om den var en lärobok, där svar till uppgifter kan hämtas. Elever tenderar att söka efter det ”rätta” svaret. I forskningsöversikten av Limberg et al. (2002) finns ytterligare studier som visar liknande resultat.

Alexandersson & Limberg (2004) fann att eleverna föredrar webben, och att söka information för eleverna är att använda datorn. Tekniken fungerar många gånger otillfredsställande, men många gånger skyller eleverna på tekniken när det egentligen handlar om bristande informationssökningskompetens. Eleverna men också deras lärare blandar ihop datorkompetens med informationssökningskompetens, d.v.s. de tror att om man behärskar det ena så behärskar man också det andra. De urskiljer inte informationssökning som något man måste utveckla kunskap om för att kunna tillämpa. När eleverna söker i tryckta källor är det däremot inga problem för dem att visa sin okunnighet.

Datorn ger eleverna tillgång till en rik och varierad mängd av informationskällor, deras frihet att söka och välja information ökar liksom hur de väljer att organisera arbetsprocessen. När det däremot handlar om vad eleverna lär sig så tyder resultaten på att datorn inte utvecklar elevernas förmåga till personliga ställningstaganden eller bidrar till en djupare kunskapsbildning.

KK-stiftelsen (2003) har genomfört en undersökning i syfte att bl.a. studera 600 grundskolelärares och 600 skolledares attityder till IT som pedagogiskt hjälpmedel i skolan. Grundskollärarna och grundskolans skolledare tycker att den största fördelen med IT i skolan är att det underlättar elevernas informationssökande och ger naturlig datorvana. Undersökningen visar att ett av de största hindren för att använda IT i undervisningen är att lärarna tycker att deras IT-kunskaper inte är tillräckliga (57 %). De är ändå positiva till att använda IT och Internet i undervisningen. Ett annat hinder är svårigheterna med felaktiga och osanna uppgifter på Internet. Några nämner också problem med för långsamma datorer. Skolledarna i grundskolan tycker däremot att skolans lärares IT-kunskaper är tillräckliga. 33 % av grundskollärarna använder ofta

Internet i undervisningen. Det är till största delen äldre lärare som använder Internet i undervisningen. Av de lärare som utexaminerats under senare år är tre av fyra lärare på något sätt missnöjda med sin utbildning i IT-användning. Andelen lärare som aldrig använder Internet i undervisningen har ökat något sedan KK-stiftelsens förra undersökning 2002.

Hälften av både lärare och skollära anser att IT stimulerar kritiskt tänkande. Detta resultat är intressant med tanke på tidigare redovisade studier av lärares uppfattning om elevers tänkande, d.v.s. att lärare tycks uppfatta att elever stimuleras till kritiskt tänkande bara genom att använda IT.

Dilemmauppgifter

Tirri (2003) redovisar ett antal intressanta studier om moraliska konflikter. Vi lyfter här några av de studier som Tirri nämner. Hon skriver att större delen av forskningen inom området moraliska konflikter utgår ifrån de teorier som Kohlberg (1969) formulerade utifrån sin forskning. Denna forskning har senare kritiserats för att den anses vara alltför abstrakt och för att den inte handlar om människors vardagsliv. Forskning inom området visar att ungdomar formulerar dilemman som är väldigt annorlunda. Kohlbergs moraliska konflikter handlar främst om äganderätt, allmän välfärd samt frågor om liv och död. Ungdomars moraliska dilemman, ”real-life moral dilemmas”, berör i huvudsak konflikter mellan kamrater, ärlighet och grupstryck. Senare forskning om elevers ställningstaganden i moraliska dilemman utgår därför i huvudsak från moraliska problem i det verkliga livet som människor kan identifiera sig med. (Walker, de Vries & Trevethan, 1987, refererad i Tirri, 2003).

Tirri skriver att kontexten i en verklighetsförankrad, moralisk konflikt bör inbjuda till ställningstaganden både ifråga om rättvisa, ”justice” och omsorg, ”care”. Emellertid är det skillnad på hur olika individer integrerar dessa två aspekter i sina överväganden. Många gånger dominerar det ena övervägandet eller båda förekommer sida vid sida, beroende på vilken typ av konflikt det handlar om (Schrader, 1999, refererad i Tirri 2003).

Motivation är en viktig drivkraft för att människor ska agera moraliskt genom att praktisera rättvisa och omsorg i sitt beteende. Tirri refererar till Hoffman (1991) som argumenterar för att denna form av motivation är beroende av vår förmåga till empati. På den mest avancerade nivån av empati ska vi vara kapabla till att leva oss in i en annan persons känslor och hela livssituationen. Tirri skriver att Selman (1976) anser att de elever som kan ta en tredje persons perspektiv också är bättre på att reflektera över sitt eget beteende.

Empati, d.v.s. medvetenhet om våra egna och andra människors känslor, och förmåga att sätta sig in i en annan människas situation är viktiga aspekter

av emotionell intelligens (EQ), och det är vad som behövs för att ta ställning i en omsorgsorienterad konflikt. (Goleman, 1995, refererad i Tirri, 2003). Emotionell intelligens ger oss motivation och förmåga till att bemöta andra människors smärta och glädje på ett adekvat sätt. Enligt Tirri har Zohar & Marshall (2000) introducerat en tredje typ av intelligens, ”spiritual intelligens”, SQ. EQ hjälper oss att bedöma vilken situation vi är i och att uppföra oss adekvat just i denna situation. Med hjälp av SQ kan vi reflektera över om vi vill befinna oss i denna situation eller om vi skulle vi vilja förändra situationen och skapa en bättre. I en konflikt mellan individer behövs både EQ och SQ för att skapa en helhetsbild och ta ställning till hur vi ska agera för att förbättra situationen eller lösa konflikten.

I Tirris (2003) egen studie fick 100 elever i skolår 6 samt 94 elever i skolår 9 skriva en berättelse om en realistisk, moralisk konflikt och den skulle handla om dem själva eller deras kamrater. Resultaten visar att pojkarna, oavsett skolår, var mer inriktade på rättvisa än omsorg i sina lösningar. I skolår 6 hade tre fjärdedelar av pojkarna valt detta perspektiv, och ca 40 % av flickorna. Å andra sidan visade flickorna att de var omsorgsorienterade i sina lösningar både i skolår 6 och 9. I skolår 6 hade hälften av flickorna denna inriktning, medan hos pojkarna var det en tiondel. Flickorna uttryckte oftare en empatisk förmåga och en vilja till att ta en tredje persons roll än vad pojkarna gjorde. De visade också tydligare tendenser till att betrakta de moraliska konflikterna ur ett större perspektiv, genom att de reflekterade över vad händelsen innebar för huvudpersonerna i historien och för hela samhället. I skolår 6 hade drygt en tiondel av pojkarna och flickorna med både rättvise- och omsorgsperspektivet. Kompisrelationer kopplade till konflikter om vänskap och interpersonellt socialt beteende var typiskt bland flickorna i skolår 6. Tirris studie innefattar kompisrelationer av tre huvudkategorier: välja kompis, skydda svaga och gruppträck. Oavsett kategori så spelade omsorgen om huvudpersonen stor roll liksom hur lösningen skulle kunna påverka elevens kompisrelationer.

Tirri har utgått ifrån att ett rättviseperspektiv fokuserar på orättvisa och förtryck och lyfter ideal av ömsesidighet och lika respekt. Ett omsorgsperspektiv fokuserar på utanförskap eller övergivenhet och lyfter upp ett ideal av uppmärksamhet och gensvar på behov. Detta perspektiv omfattar även hur man kan agera ansvarstagande och skydda mot sårbarhet i speciella situationer.

Tirri skriver (s.107)

The teachers should introduce both justice- and care-orientated solutions to the problems and discuss the meanings of each solutions to the problems and discuss the meanings of each situation in a broader context of life. The goal of education should be to promote multiple intelligence, including emotional and spiritual growth in students. /.../ According to our empirical findings, the real-life moral conflicts and the interpersonal relationships should be among the topics used in these discussions with both sixth- and ninth-grade students.

Sammanfattande kommentar

Med hjälp av styrdokument och forskningsresultat har området ringats in för de mål och kompetenser som prövas i de problemlösande proven. De internationella resultaten kommer i slutdiskussionen att knytas till våra resultat. Nu följer en redovisning av utvärderingarna i år 5 (del 1) och år 9 (del 2).

Del 1

Problemlösande färdigheter i år 5

Inledning

I denna del redovisas och jämförs resultat från två utvärderingar i år 5. 1 740 12-åringar från 104 klasser deltog våren 2003 genom att arbeta med en given uppgift i fem timmar, utspridda under en eller ett par veckor. Hälften av eleverna fick ”Bananuppgiften” och hälften ”Klassdiskouppgiften”, två liknande uppgifter men med olika ämnesinnehåll. Eleverna har kunnat visa hur de sökt, sovrat och kritiskt granskat information, hur de tagit ställning samt hur de argumenterat för sina ställningstaganden. Beroende på vilken kontext uppgiften funnits i har eleverna behandlat den med olika kvalitet. Detta gör att det inte går att enkelt generalisera elevernas problemlösande färdigheter tvärs över olika ämnesinnehåll. De två procentsiffror som presenteras efter varandra i följande resultatsammanfattning syftar på resultat från elever som arbetat med Bananuppgiften respektive Klassdiskouppgiften. Om skillnaderna är små utelämnas informationen.

Mål relaterade till utvärderingen i år 5

De för alla grundskolans skolår gemensamma målen, beskrivna i Lpo94 och i Kursplaner 2000, som är relevanta för denna utvärdering har beskrivits tidigare. Här följer några av uppnåendemalet för skolår 5.

Eleven skall

- ”kunna utföra enkla systematiska observationer och experiment samt jämföra sina förutsägelser med resultatet” (naturorienterande ämnen).
- ”ha inblick i hur en argumentation i vardagsanknutna miljö- och hälsofrågor kan byggas upp med hjälp av personliga erfarenheter och naturvetenskapliga kunskaper” (naturorienterande ämnen).
- ”ha inblick i och kunna diskutera betydelsen av goda hälsovanor” (biologi).
- ”ha insikt i grunderna för ljudets utbredning, hörseln” (fysik).
- kunna ”praktisera demokrati i vardaglig handling” (samhällsorienterande ämnen).
- ”förstå hur de egna handlingarna påverkar miljön” (samhällskunskap).
- ”kunna samtala om etiska problem och motivera sina ställningstaganden” (religionskunskap).
- ”kunna läsa med flyt både högt och tyst och uppfatta skeenden och budskap i böcker och saklitteratur skrivna för barn och ungdom” (svenska).
- ”kunna samtala om läsningens upplevelser samt reflektera över texter” (svenska).

Det finns således uppnåendemål i många olika ämnen som på olika sätt relaterar till de problemlösande proven i år 5. De problemlösande färdigheterna skär tvärs genom läroplan och kursplaner. De ligger på en övergripande läroplansnivå men också på uppnåendenivå i olika ämnen.

Frågeställningar

Undersökningen avser att utvärdera hur väl eleverna uppnått några av skolans processorienterade mål. Den givna uppgiften medger att även några innehållsliga mål utvärderas. Syftet är, att undersöka hur eleverna i år 5 söker information för att ta ställning i en given valsituation, hur de kritiskt granskar sin information, vilka argument de anför samt hur de argumenterar för sina val. Utvärderingen kommer att kunna visa i vad mån eleverna tror, att de som konsumenter kan påverka vad som sker i världen (Bananuppgiften) eller att de som kamrater kan påverka lösningen av en konfliktsituation i klassen (Klassdiskouppgiften).

- Hur söker eleverna information för att kunna ta ställning i en given fråga?
- Vilka tecken finns på kritiskt förhållningssätt?
- Vilka argument använder eleverna och hur argumenterar de för sina val?
- Hur ser eleverna på sina egna möjligheter att som konsumenter påverka tillståndet i världen (Bananuppgiften) respektive påverka en situation och lösa en konflikt (Klassdiskouppgiften)?

Metod

Beskrivning av utvärderingsinstrumenten

Val av uppgifter

Två olika uppgifter har formulerats och givits till elever i år 5. De beskrivs nedan.

Bananuppgiften

Bananuppgiften formulerades ursprungligen till utvärderingen 1998 att användas av elever i olika åldrar. Den skulle vara aktuell, intressant och relevant för elever såväl i år 5 som i år 9, men också för gymnasieelever i sitt sista skolar 3. I 2003 års utvärdering har endast elever i år 5 arbetat med den.

Bananen är ett exempel på en vara som det finns alternativ till. Det finns ”vanliga” bananer och det finns ekologiska, kravmärkta. Det finns också rättvisemärkta bananer. Bananodlingar har sedan länge uppmärksammats av bl.a. Svenska Naturskyddsföreningen och av dagspressen för sitt sätt att utnyttja natur och arbetskraft. Så sent som 27 februari 2004 hade Göteborgsposten en artikel med titeln Bananer är inte alltid så sjysta, där ICA:s etiska policy refereras och sätts i relation till de multinationella bananbolagens sociala ansvarstagande och etik.

Det finns andra varor som också fått uppmärksamhet och diskuterats. Valet av banan gjordes med tanke på att unga elever mer sannolikt själva handlar bananer än de handlar t.ex. kaffe eller jätteräkor. Eftersom bananer länge uppmärksammats finns en hel del skrivet material på olika ställen som är relativt lätt att få tag på. Detta bidrog till valet av bananuppgiften.

Klassdiskouppgiften

Vår ljudmiljö har under den senaste mansåldern på grund av ny teknik blivit helt annorlunda än den varit under den tid människan funnits på jorden. Ljudmiljön har blivit alltmer komplex. Miljöer med höga ljudnivåer har blivit allt vanligare. Vi har inte förstått att skydda våra öron, vilket resulterat i att det i Sverige idag finns nästan en miljon svenskar med någon form av hörselnedsättning (Hörselskadades riksförbund, 2004). Hörselskador bland yngre människor har dessutom ökat snabbt under de senaste tio åren, vilket högst sannolikt leder till att andelen svenskar med hörselskador kommer att bli än större i framtiden. Det är inte bara en kostnad för samhället utan också ett stort lidande för dem som drabbats.

Socialstyrelsen (2003) skriver i sin rapport att det finns risker för hörselskador och tinnitus bl.a. vid besök på diskotek där det ofta spelas musik vid allt för höga ljudnivåer. Ljudnivån en diskotekskväll höjs oftast under kvällen för att kulminera mot slutet. De flesta människor vet att höga ljudnivåer kan

orsaka skador, men kunskapen om hur dessa uppkommer och vid vilka ljudnivåer är mycket ytliga. De som behöver kunskapen, exempelvis ungdomar och diskjockeys, har i många fall otillräckliga kunskaper och är oftast heller inte oroade av att musiken kan ge hörselskador. I vissa fall finns det mytbildningar som måste brytas innan rätt kunskap kan förmedlas. Ett sådant exempel är att musik inte kan vara skadligt därför att ”man tycker om den”.

Barn som är 13–14 år eller yngre påverkas mer än ungdomar mellan 18 och 20 år. Ju yngre barnen är desto känsligare är de. Socialstyrelsen föreslår därför att riktvärdet för barn till och med 12 år skärps genom att maximinivån för barn högst får vara 110 dB(A), vilket också är WHO:s rekommendation. Vid ett knattedisco eller liknande bör genomsnittet för ljudnivån begränsas till 90 dB(A).

Den som bedriver en verksamhet som medför höga ljudnivåer har en skyldighet att tillse att personer som reglerar ljudnivåer t.ex. diskjockeyn har den kunskap om riskerna för hörselskador/tinnitus som krävs för att verksamheten inte ska medföra olägenhet för människors hälsa. Det är alltid volymknappen som avgör hur högt ljudet blir. Ytterst är det arrangören/ägaren av lokalen som är ansvarig för ljudnivån.

Socialstyrelsen påpekar att det är viktigt att preventiva åtgärder vidtas för att minska risken för skada hos barn och att undervisning om förhållningssätt gentemot buller ges i tidig ålder, t.ex. i skolår 1 eller 2. Man skriver att barn är mer tacksamma att informera om risker än de ”odödliga” ungdomarna.

Arbetslivsinstitutet (2004) delar bl.a. ut ett studiematerial för grundskolans lärare och elever. Syftet är, att tidigt i livet lära barn och ungdomar hur viktig hörseln är för oss och hur sårbar den är. Syftet är också att ge lärarna kunskap om ljud- och bullerproblematiken och gällande regelverk. Vid Göteborgs universitet pågår en utprovning av en undervisningssekvens inriktad mot uppnåendemålen i skolår 5. Innehållet är baserat på aktuell didaktisk forskning om elevers förståelse av ljud och hörsel (Andersson & West, 2004).

AMMOT, Artister och Musiker Mot Tinnitus, genomförde 2002 en enkätundersökning på uppdrag av Socialstyrelsen bland 316 elever i åldrarna 15–20 år. Studien visar att hälften av eleverna tycker att ljudnivåerna är lagom på skoldisken, medan nästan 40 % anser att ljudnivåerna är för höga. Det är betydligt fler flickor än pojkar som anser att man spelar för högt. Studien visar också att det finns en åldersskillnad bland elevernas attityder. Hälften av de äldre eleverna är missnöjda med ljudnivåerna, medan de yngre är mindre kritiska. I en studie från Schweiz beskrivs att 42 % av ungdomarna ansåg att diskomusiken var för hög (Socialstyrelsen, 2003).

Endast cirka en tiondel av eleverna skyddar sin hörsel på skoldisko, däremot skyddar de sin hörsel i betydligt högre grad på andra ställen och mest vid

utomhuskonserter (drygt en tredjedel). De främsta skälen är att de tycker det ser färdigt ut med öronproppar på disko och att de vill kunna prata med varandra. Det är fler flickor än pojkar, fler äldre än yngre, som skyddar sin hörsel. Främst skyddar man sig genom att använda öronproppar, en stor andel undviker att gå nära högtalarna eller så går de går ut och vilar öronen. Endast ett litet fåtal försöker påverka ljudtekniker eller diskjockey.

Studien visar också att 15 % av ungdomarna, något fler av de yngre, har daglig tinnitus. Två tredjedelar av ungdomarna har tillfällig tinnitus efter att ha varit ute och lyssnat på musik.

Även de som spelar musik drabbas vilket framkommer i Kähäris avhandling (2002). Tre av fyra musiker, såväl yngre som äldre, har tinnitusbesvär ofta kombinerat med andra hörselskador. Så gott som alla fortsätter med sin musik, oftast med hörselskydd.

Massmedia intresserar sig också för dessa frågor. Göteborgsposten skriver t.ex. den 9 juni 2004, om hur mätningar gjorts under en hårdrockkonsert på Ullevi med 55 000 åhörare: "Metallica spräckte ljudgränsen 36 gånger". Det betydde att de överskred 115 dB(A). Många ungdomar uppskattar den höga volymen, men många blir skadade för livet av en enda konsert!

Om både musiker och ungdomar har besvär av höga ljudnivåer, så är frågan: För vem spelar man så högt?

Det finns således många ungdomar som är rädda för och inte alls trivs med dessa höga ljudvolymmer. Vilken chans har de att ge sin stämma hörd? Tror de att de kan påverka ljudnivån i en lokal de vistas i? Ser de bara en utväg – att stanna hemma? Vi designade en uppgift som beskriver detta dilemma. Klassdiskouppgiften valdes för att måla upp en scen, där eleverna skulle kunna känna igen sig. De skulle också kunna få en stund och fundera på vad de egentligen önskar för ljudnivå och hur de skulle kunna påverka den i sin riktning.

De olika delarna av instrumenten

1. Elevernas uppgift. Bananuppgiften (se bilaga). En scen beskrivs där två ungdomar som står i kö i en snabbköpskassa, hamnar i en diskussion om de bananer de just valt. Fördelar och nackdelar förs fram med att välja vanliga bananer för bara halva det pris som kravbananerna betingar. Någon konsensus nås inte. Men eleverna får i uppgift att ta reda på så mycket de kan och ta fram mer underlag för att själva kunna göra ett väl genomtänkt bananval. De får gärna arbeta med varandra i grupper under de fem timmar som står till deras förfogande. Men de skall enskilt på en sida skriva ner sitt bananval och sina argument för det. Eleverna skall enskilt på annan sida skriva ner hur de arbetat för att skaffa sig det underlag som ligger till grund för deras ställningstagande.

Klassdiskouppgiften (se bilaga). En scen beskriver ett klassdisko, där elevernas oenighet om ljudnivån framkommer. Olika argument haglar i luften och är mer eller mindre riktiga. Elevernas uppgift är att ta reda på så mycket de kan och ta fram tillräckligt underlag, för att själva kunna göra ett väl genomtänkt ställningstagande om ljudnivån i ett eget tänkt klassdisko. De får gärna, under de fem timmar som står till deras förfogande, arbeta med varandra i grupper. Men de skall enskilt på en sida skriva ner sitt ställningstagande och sina argument för det. Eleverna skall enskilt också skriva ner hur de arbetat för att skaffa sig det underlag som ligger till grund för deras ställningstagande.

2. *Elevenkät*. Eleverna besvarar en enkät (Enkäterna i de båda proven är nästan likadana och det finns endast några få frågor som varierar (se bilaga).
3. *Lärarinstruktion*. En lärarinstruktion har noga beskrivit lärarens roll under utvärderingen. Läraren skall ha en låg profil, inte planera elevernas arbete utan endast uppmuntra och vara till hands (se bilaga).
4. *Lärarenkät*. Läraren besvarar en enkät om bl.a. vilken hjälp de eventuellt givit eleverna (se bilaga).

Redogörelse för det insamlade materialet

Utvärderingen bygger i huvudsak på analys av elevernas egna skriftliga utsagor och dokumentationer, men också på lärarnas skriftliga utsagor. Datensamlingen bestod av olika typer av skrivna dokument:

- Produkt från varje elev innehållande ställningstagande med eller utan argument och/eller arbetsprotokoll,
- Elevenkät
- Lärarenkät från varje lärare.

Bananuppgiften

791 elever i 50 klasser (och 20 skolor) har arbetat med bananuppgiften. Endast 72 % av de uttagna klasserna har skickat in resultat och bortfallet på klassnivå är 28 %. Trycket på skolorna var väldigt stort under vårterminen eftersom det förutom den nationella utvärderingens provhäften också gavs nationella ämnesprov. Skolorna kan därför ha värjt sig för denna ganska omfattande uppgift. I de klasser som deltagit har det varit en normal frånvaro och således ett ”normalt” bortfall på 8 %. Av de 791 eleverna var 51 % pojkar, 46 % flickor och 3 % av okänt kön.

47 lärarenkäter har lämnats in. I tabellen nedan redovisas den databas vilken vår analys bygger på. Av de 791 elever som deltagit i provet har 93 % (737 av

791) redovisat sina val, 95 % (749 av 791) redovisat sina arbetsprocesser och 98 % (772 av 791) besvarat elevenkäter.

Tabell 1 Översikt av Bananuppgiftinstrumentets olika delar som ligger till grund för analys (antal).

	Någon form av produkt	Redovisning av bananval	Redovisning av arbetsprocess	Elevenkät	Lärareskät
Elever	791	737	749	772	
Lärare					47

Klassdiskouppgiften

949 elever från 54 klasser (och 21 skolor) har deltagit. Bortfallet på klassnivå är 18 %. Det har varit en normal frånvaro i klasserna, vilket innebär ett ”normalt” bortfall på individnivå på 12 %. Anledningarna till att vissa klasser avstått från att delta är sannolikt, att belastningen på skolorna varit stor under vårterminen 2003. Att bortfallet skulle vara av sådan art att det skulle medföra att de deltagande skolorna utgör ett skevt urval är inte troligt. Av de 949 eleverna var 52 % pojkar, 42 % flickor och 6 % av okänt kön.

Tabell 2 Översikt av Klassdiskouppgiftinstrumentets olika delar som ligger till grund för analysen (antal)

	Någon form av produkt	Redovisning av ljudnivåval	Redovisning av arbetsprocess	Elevenkät	Lärareskät
Elever	949	824	933	908	
Lärare					53

949 elever har var och en lämnat in minst en del av produkten; antingen en sida med ställningstagande eller en sida som beskriver arbetsprocessen eller en elevenkät. Oftast har de lämnat in samtliga delar. 87 % (824 av 949 elever) har gjort ett ställningstagande och för nästan alla följs det av argumentering. 98 % (933 av 949) har lämnat arbetsprotokoll och 96 % (908 av 949) har lämnat elevenkät. 53 lärare har lämnat in lärareskät.

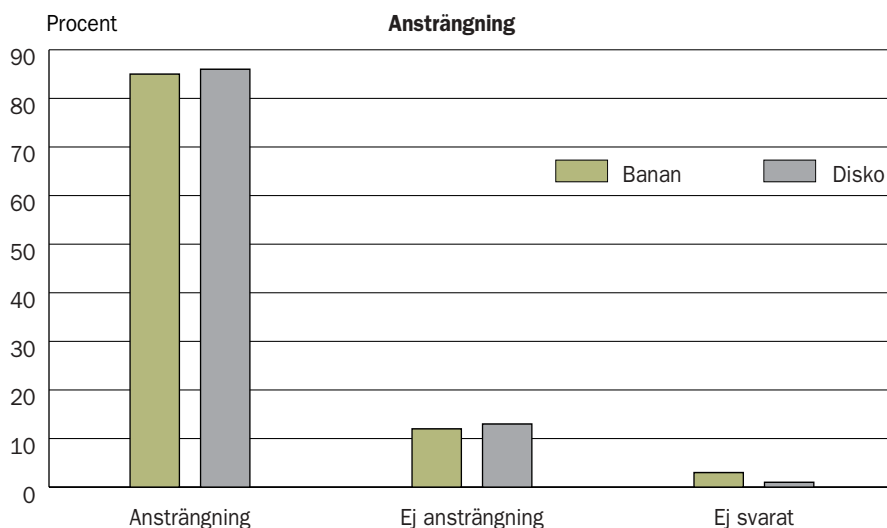
Validitet

Motivation – elevernas egna bedömningar

Flera tecken finns på att eleverna arbetat seriöst och på ett sätt som de brukar. Uppgifterna har tagits väl emot av eleverna. De har besvarat frågor om hur de uppfattat den uppgift de fått, hur de ansträngt sig och vilket ansvar de har tagit jämfört med vad de brukar. Den samlade informationen tyder på att förutsättningarna funnits för att ge en rättvis bild av elevernas problemlösande färdigheter i relation till uppgifterna. Eleverna har bedömt båda uppgifterna som lagom lätta, roliga eller rätt roliga samt ganska intressanta. Vid en jämförelse tycks eleverna uppfatta Bananuppgiften som något lättare och något roligare än Klassdiskouppgiften. Men diskot är lika intressant eller ännu intressantare att jobba med jämfört med bananerna.

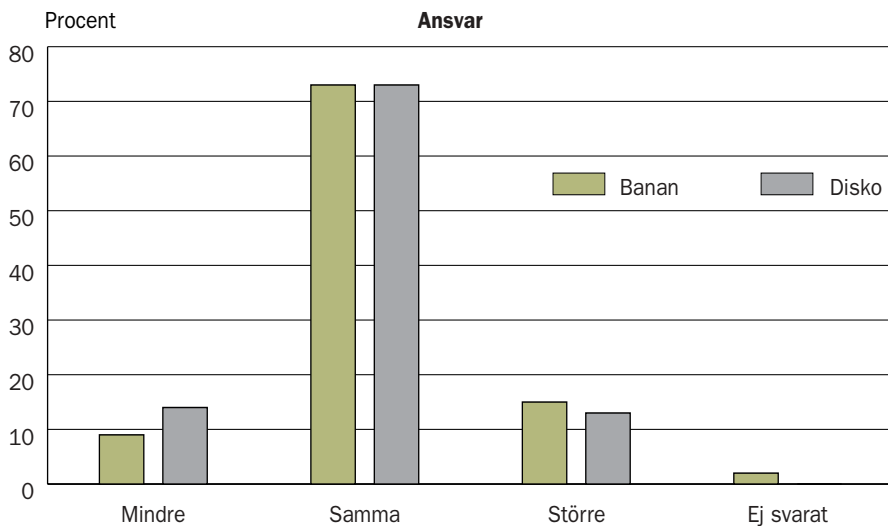
Merparten av eleverna tycker att uppgifterna berör en viktig fråga. Men det finns också en hel del elever som inte funnit uppgiften särskilt viktig och kanske därför inte så motiverande. Men på frågan om eleven anser att hon/han ansträngt sig vid arbetet med uppgiften eller ej, svarar en majoritet att de ansträngt sig (diagram 1).

Diagram 1 Diagrammet visar antal elever som själva uppger att de ansträngt sig respektive inte ansträngt sig på uppgiften. ($n_{\text{banan}} = 791$, $n_{\text{disko}} = 908$).



De allra flesta elever menar att de ansträngt sig på uppgiften.

Diagram 2 Diagrammet visar i vilken utsträckning eleverna bedömt att de tagit ansvar under arbetet med uppgiften. De markerar om de tagit mindre, samma eller större ansvar än vad de brukar. ($n_{\text{banan}} = 791$, $n_{\text{disko}} = 908$).



Det är tydligt att det är få elever som anser att de tagit mindre ansvar än vanligt, endast 9 % (banan) och 13 % (disko). Samtliga resultatet pekar på att de allra flesta eleverna varit positiva till den uppgift de arbetat med och gjort sitt bästa. Detta styrker validiteten.

Motivation – lärarnas bedömningar

Lärarna har bedömt i vilken grad klassen arbetat efter sin förmåga jämfört med hur de anser att klassen brukar arbeta. 84 av de 100 lärarna (84 %) anser att klassen arbetat efter eller över sin förmåga på provet. (90 % med banan- och 79 % med diskouppgiften). Detta är ett starkt tecken på att eleverna gjort sig själva rättvisa under provet.

En del lärare har spontant på platsen för fria kommentarer i lärarenkäten poängterat elevernas motivation. De allra flesta beskriver att eleverna varit motiverade i bananuppgiften, vilket också är tecken på att eleverna gjort sitt bästa. Många beskriver att eleverna varit motiverade men många beskriver också omotiverade elever i klassdiskouppgiften. Det verkar som om Bananuppgiften motiverat fler elever än Klassdiskouppgiften. Sammanfattningsvis kan ändå sägas att motivationen varit tillräckligt god för att kunna säga att den styrker validiteten.

Lärarnas roll i arbetsprocesserna

Varje elev har beskrivit hur han/hon arbetat. Hur väl återspeglar elevernas arbetsbeskrivningar vad de själva åstadkommit och i vilken grad är det lärarnas styrning? För att få ett mått på hur lärarna tolkat lärarinstruktionen och uppfattat sin roll, har lärarnas svar på två frågor i lärarenkäten sammanställts. Lärarna har berättat om hur de har hjälpt eleverna och de har beskrivit sin lärarroll. Det är främst i beskrivningarna om hur lärarna hjälpt eleverna, som deras styrning visar sig.

När lärarna beskriver sin lärarroll verkar det som om de uppfattat sin handledande, inspirerande, iakttagande roll och sin låga profil. Men det finns enstaka exempel på att lärare har haft en mer aktiv roll.

Några har styrt eleverna mycket. Av deras utsagor att döma har 9 av de 100 lärarna (9 %) styrt eleverna rätt mycket (13 % i banan- och 6 % i disko-uppgiften). Tecken på att de styrt sina elever rätt mycket är dels deras egna utsagor, men också resultaten av elevernas arbete. 30 av de 100 lärarna har styrt något (30 % i båda uppgifterna). De flesta har varit icke styrande. De har lyckats upprätthålla den önskvärda iakttagande, stödjande lärarroll som beskrivs i lärarinstruktionen (bil 4).

Lärarna i år 5 har vissa svårigheter att helt lämna ansvaret åt sina elever. Man kan fundera över i vilken grad det är elevernas självständiga arbete som utvärderas. Vissa lärare hjälper sina elever och andra förstår att de inte får göra det. Här finns en validitetsbrist.

Elevernas möjligheter att lära

I enkäterna har både lärare och elever besvarat en del frågor om vad de arbetar med i skolan. Resultatet bygger på 100 lärarenkäter och på 1 680 elevenkäter.

Självständigt arbete

Lärarna har svarat på hur ofta de brukar låta eleverna arbeta så självständigt som i denna uppgift. 98 lärare har svarat på frågan. Det värdefulla med denna fråga är att lärarna relaterar sina svar till något för oss känt – till detta provet.

26 lärare (27 %) har svarat att de ofta låter sina elever arbeta så självständigt som i provet. Utifrån lärarnas egna uppgifter är det alltså cirka 1/4 av dem som ger eleverna möjligheter att lära sig arbeta så självständigt som de gjort i detta prov.

Elevernas svar på frågan om hur ofta de brukar arbeta så självständigt som i detta prov gav resultatet att 21 % bedömer att de gör det ofta. Merparten (70 %) anser att de gör det bara ibland, medan 6 % menar att de aldrig gör det.

Lärarnas och elevernas svar stämmer rätt väl överens. Det innebär, att cirka en fjärdedel av eleverna ges möjligheter att lära sig arbeta så självständigt, som de förväntas göra i den givna uppgiften.

Värderingsövningar

Lärarna fick frågan om hur ofta de arbetar med värderingsövningar. 40 % av lärarna arbetar ofta med värderingsövningar i sin undervisning medan 60 % av lärarna menar, att de arbetar mindre ofta eller sällan med värderingsövningar.

Ordet värderingsövningar utlöser många olika tankar hos lärarna. Ett par tänker på matematik, andra på demokratiövningar och åter andra på elevrelationer. I fokus för de givna uppgifterna finns att eleverna skall söka, kritiskt granska, värdera och sovra information och argument för att ta ställning. Men de flesta lärarna uppfattar att frågan gäller sociala elevrelationer. Som tur är ställdes en mer precis fråga till lärarna om hur ofta de med eleverna brukar diskutera hur man kan värdera information. Då svarade upp emot 40 % att de ofta gör det. Resten gör det bara någon gång eller aldrig. Det tyder på att det är mindre än hälften av eleverna som ges möjligheter att lära hur man värderar information.

Informationssökning

De hundra lärarna har markerat hur ofta de med klassen diskuterat olika aspekter av informationssökande. Dryga 40 % av lärarna säger att de flera gånger har diskuterat med klassen hur man använder sökkord, sökmotorer och hur man kan formulera frågor. Men hur brett man kan söka information, hur man kan värdera information samt hur man gör en undersökning har en majoritet av lärarna diskuterat endast någon gång.

Det flesta lärare menar att det de ofta arbetar med är hur man kan formulera frågor. Det flesta säger att de arbetar minst med frågeställningar som gäller hur brett man kan söka information och hur man genomför en egen undersökning.

Utifrån lärarnas egna bedömningar har bara en femtedel av eleverna givits möjligheter att lära hur brett man kan söka information. Endast en femtedel har fått möjligheter att lära hur man genomför en egen undersökning. En tredjedel har fått möjligheter att lära hur man kan värdera information. Sammanfattningsvis kan sägas att mindre än hälften av eleverna har givits möjligheter att lära sådana färdigheter som provas i provet.

Sammanfattning

När man skall bedöma hur väl eleverna nått målen i läroplan och kursplaner, är det viktigt att försöka få en uppfattning om i vilken grad eleverna har haft möjligheter att lära det som provas. Det är också önskvärt att försöka förstå varför de eventuellt inte givits de möjligheterna.

Inte ens så mycket som en fjärdedel av eleverna har givits möjligheter att lära att arbeta så självständigt som krävs i den givna uppgiften. Lärarnas kommentarer till det är att många visserligen tycker att de borde arbeta så mer,

men att det finns olika hinder för detta. Hindren kan bestå i klassens storlek, elevsammansättningen, brist på förutsättningar i form av datorer, litet bibliotek, grupprum, oroliga elever eller tidspress. Hindren kan vidare bestå av att eleverna har väldigt svårt att arbeta självständigt, har dålig arbetsro och arbetsvilja. Lärarna nämner också att eleverna har svårt att koncentrera sig eller att de inte är mogna för detta arbetssätt. De ”orkar” inte engagera sig i den här typen av uppgifter ofta utan de tycker det är bättre att göra det någon gång emellanåt.

Ingen nämner det men det kanske skulle behövas en idéutveckling om hur man successivt ökar elevernas eget ansvar och ger dem allt större självständighet i sitt arbete. Att eleverna uppskattar att få denna självständighet stöds av deras uppskattning av att få arbeta med uppgiften. De allra flesta lärarna har också varit positiva till uppgiftens utformning. Några har t o m ansett att den varit en inspiration till att arbeta på detta sätt med sina elever. På platsen för lärares fria reflektioner har de skrivit:

- ”Bra, nyttigt, har gett flera idéer och tips att lära eleverna mera självständigt arbete.”
- ”Mycket roligt och lärorikt. Både jag och eleverna har lärt oss massor. Kul ide som jag tänker använda mig av fler gånger.”

35 % av eleverna har enligt lärarna givits möjligheter att lära hur man värderar information. På en direkt fråga till eleverna om de litat på sina källor och varför, visar ungefär 25 % av eleverna tecken på att de reflekterat över trovärdigheten i den information de stött på. Om fler elever fått möjligheter att lära hur man kan värdera information, kanske fler hade funderat över värdet av den information de fått fram.

På samma sätt kan man jämföra alla de olika färdigheter som utvärderingen prövar. Det är inte endast elevernas färdigheter som då utvärderas och står i centrum utan hela skolans. Vilka möjligheter finns i skolan för elever att lära? Svaret beror på vilka möjligheter lärare har att undervisa, att skapa rum för lärande. Elevernas prestationer måste ses i ljuset av skolans prestationer. Det vi mäter är visserligen elevernas förmåga att använda problemlösande färdigheter i en given uppgift. Men om eleverna inte givits möjligheter att lära det vi mäter kan provet upplevas ojust. Ansvaret för elevernas lärande ligger inte endast hos eleverna utan också hos lärarna och skolan. Därför är resultatet av denna utvärdering ett resultat av lärares och elevers arbete i svensk skola.

Resultat

Elevernas informationssökning

Sätt att söka information – översikt

Eleverna har under fem timmar arbetat tillsammans i grupper. De har sökt information, som de behövt för att göra ett väl genomtänkt val av banan respektive av ljudnivå och argumentera för det. Eleverna har lämnat var sin enskild arbetsbeskrivning, där de fritt fått välja vad de velat berätta. De har också besvarat några frågor på enkäten om hur de sökt information. Lärarna har också uttalat sig om elevernas informationssökande. Utifrån detta har vi funnit följande resultat.

Eleverna uppger att de har sökt information på olika sätt.

Tabell 3 Andel elever som har sökt information på olika sätt. (n= 1 680)

	Procentuell andel Bananuppgiften	Procentuell andel Klassdiskot
bibliotek	21	25
internet	68	50
egen undersökning	43	43
telefon	28	40
fax	4	3
e-post	5	5
annat	28	25

Under annat har eleverna skrivit att de sökt information i affärer, på stan, i gruppen och i skolan, via film, TV, sjukhus, apotek m.m.

2/3 av eleverna som arbetar med Bananuppgiften använder sig av Internet, och hälften av dem som arbetar med Klassdiskot. Av lärarkommentarerna framgår att fler (med klassdiskot) beretts möjligheter, men inte utnyttjat dem. Anledningen till detta kan ligga i skillnader i uppgifternas utformning, men det är svårt att inse vari denna skillnad skulle bestå. Det är imponerande att eleverna har givits möjligheter att gå ut på Internet i så stor omfattning i år 5.

43 % av eleverna har markerat att de gjort en undersökning, samma andel i de båda uppgifterna. Vi har läst igenom elevernas arbetsbeskrivningar och argumenteringar och bedömt att endast 27 % har gjort någon form av undersökning. Det finns alltså en skillnad mellan vad eleven kallar en undersökning och vad vi kallar en undersökning. För att bedömas vara en undersökning skall

den bygga på empiri och vara systematiskt upplagd. Denna definition stöds av formuleringarna i uppnåendemålen för år 5. Där står t.ex. beträffande den naturvetenskapliga verksamheten att eleverna skall ”kunna utföra enkla systematiska observationer och experiment samt jämföra sina förutsägelser med resultatet”.

Endast 19 % av lärarna uppger att de ofta diskuterar med eleverna om hur de genomför undersökningar. Något fler än hälften av lärarna (57 %) svarar att de endast gör det någon gång. Man kan då fråga sig om eleverna har möjligheter att lära vad det kan vara att genomföra en undersökning i mer vetenskaplig bemärkelse. Eleverna verkar använda undersökning i en vardagsbetydelse: t.ex. att söka fakta på Internet eller ringa och fråga någon.

Vid en jämförelse ser man att fler elever använder telefon i arbetet med klassdiskot än i arbetet med bananer. Eftersom klassdiskot innefattar tydliga hälsoaspekter så har många elever sett möjligheten att ringa till hälso- och sjukvårdspersonal av olika kategorier för att inhämta information. Det finns helt enkelt många fler möjligheter till telefonkontakter i klassdiskouppgiften än i bananuppgiften. I Bananuppgiften har eleverna istället i högre grad valt Internet.

Några skillnader finns alltså mellan grupperna främst när det gäller Internetanvändning och telefonanvändning. För övrigt används de olika sökmedlen i lika stor omfattning oberoende av uppgift.

Undersökningar

Elevernas undersökningar har varit mer eller mindre specificerade.

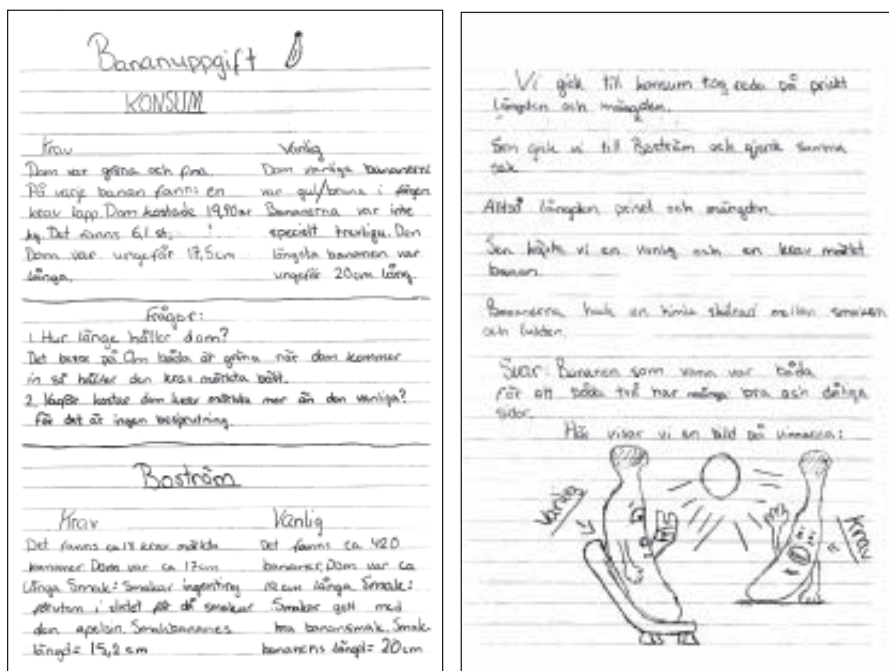
Specificerade undersökningar är så väl beskrivna att någon annan skulle kunna upprepa dem. Cirka 40 % (Banan) respektive 20 % (Disko) av undersökningarna är sådana. Resten av undersökningarna är inte så väl beskrivna och är alltså mindre specificerade. De flesta undersökningar är intervjuer. I Bananuppgiften är 3/4 av undersökningarna intervjuer och 1/4 smakundersökningar medan i Klassdiskouppgiften är de nästan uteslutande intervjuer. Skillnaderna i karaktär mellan dessa typer av undersökningar kan möjligen bidra till att förklara skillnaderna i kvalitet mellan grupperna. Resultatet visar i alla fall att alldeles för små andelar elever noga beskrivit de undersökningar de genomfört.

Exempel på mer specificerade undersökningar:

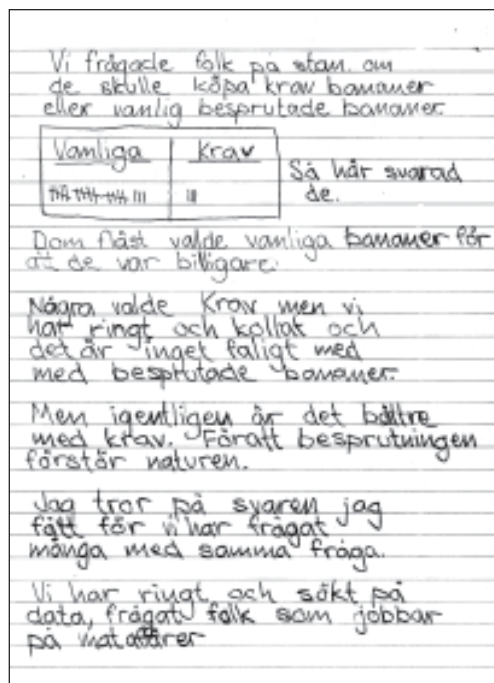
För att räknas som en specificerad undersökning skall för en intervjuundersökning populationen ha redovisats, frågor som ställts beskrivits och resultaten angivits. Exempelen nedan visar variationen i kvalitet mellan specificerade undersökningar.

- ”Vi var ute på stan och frågade 65 personer om vilken sorts banan de brukade köpa det var 19 personer som valde kravmärkta bananer och resten valde vanliga bananer.”
- ”Vi intervjuade 18 personer (lärare och elever). Vi frågade om de tyckte det skulle vara hög eller låg musik på ett disko. Det blev så här: 13 st tyckte det skulle vara hög musik. 5 personer tyckte att det skulle vara låg musik.”

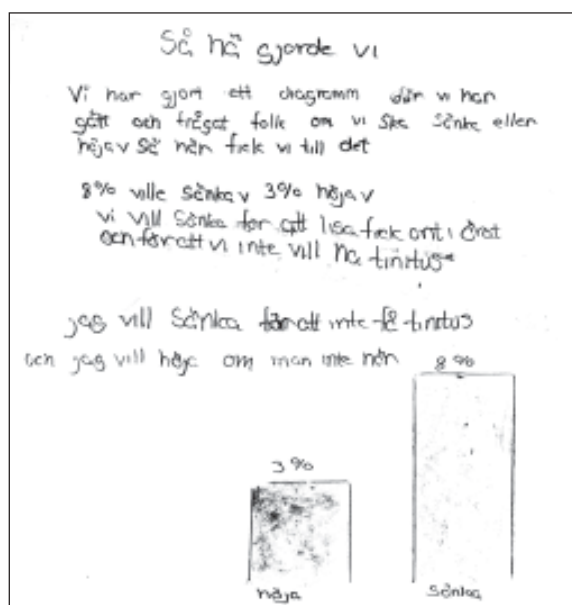
Figur 1 Figuren visar redovisningen av en mycket specificerad undersökning, som ledde fram till att eleverna tyckte att de båda banansorterna var likvärdiga.



Figur 2 Figuren visar en specificerad undersökning.



Figur 3 Exempel på specificerad undersökning



Exempel på mindre specificerade undersökningar:

Ibland är det enkelt att avgöra om undersökningen är ospecificerad. Men ibland är det svårare. De flesta undersökningarna hamnar i mitten, varken helt specificerade eller helt ospecificerade. Följande exempel är valda för att vara tydligt ospecificerade.

- ”Jag har gått runt i centrum och frågat folk vilka bananer dom skulle köpa och varför.”
- ”Vi började med att smaka på dom olika bananerna. Vi gjorde blindtest och gissade vilken banan som var KRAV-märkt och den som var vanlig.”
- ”Jag har frågat vuxna på skolan med bandspelare.”
- ”När vi frågade folk vad de helst skulle vilja ha var svaren lika men ändå olika. Några ville ha lågt och andra högt. ”
- ”Vi har intervjuat halva skolan på två dar, och dom flesta skulle sänka ljudet, men innan vi ställde huvudfrågan, ställde vi andra frågor om tinnitus.”
- ”Vi har ringt runt till några och frågat om vi skulle sänka eller höja volymen på ett skoldisko. Dom som vi har ringt till tyckte att vi skulle sänka. Men 2 tyckte att dom skulle höja.”

Elever som använt resultat av sina undersökningar i argumenteringen.

10 % (banan) och 25 % (disko) av eleverna har använt sig av sina undersökningensresultat i argumenteringarna, vilket ger en styrka till deras argumentationer. Dessa elever har kopplat ihop de olika delarna av arbetet och visat att de insett att de hör ihop.

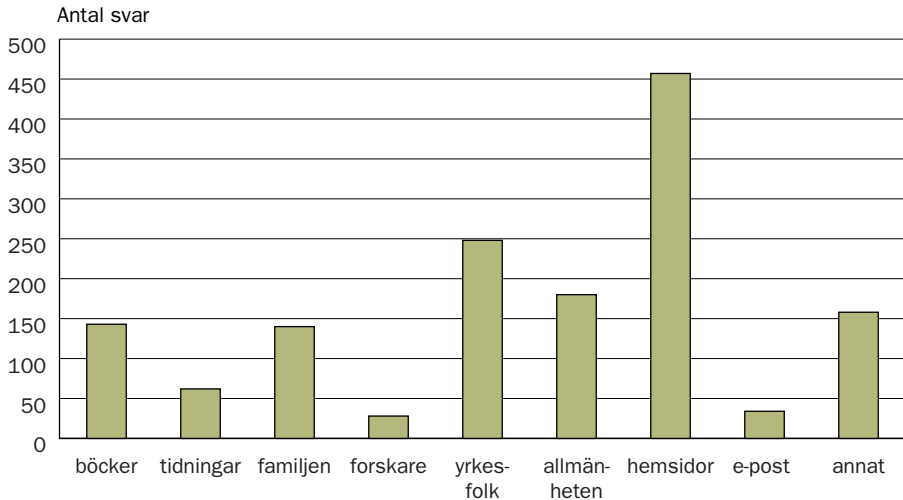
Ett exempel ges:

”I gruppen var vi tre första gången alla tyckte vi skulle höja det var ju ett disko. Hon som fick ont i örat kan ju gå det kan släppa. Nästa gång börja vi fråga. Alla vi lyckades fråga tog sänk fler kan få tinnitus. Man vet ju inte säkert om Lisa fått tinnitus. Pelle en tjej i klassens pappa, har tinnitus. Han känner av det när det är alldeles tyst. Han fick det när han var liten för han lyssna för mycket på musik. Vi har frågat 4A och 3C dom tycker också sänk för fler kan få tinnitus. Två idrottslärare tycker man ska respektera andra. Skolsyster tycker dom skulle sänka för att kunna prata. Man ska inte förstöra hörseln den kan aldrig bli bra igen. Utifrån det här tycker jag vi ska sänka om det var ett klassdisko. Går man på högtryck och får ont i örat får man nog åka hem. Men på ett klassdisko får man sänka då är det viktigare för då är det allas disko.”

Informationskällor

Eleverna har i elevenkäten markerat vilka källor de använt. Den relativa användningen syns i diagrammet nedan.

Diagram 3 Diagrammet visar relativa användningen av informationskällor, som eleverna uppgett.



Internet och hemsidor

En av de vanligaste källorna eleverna använt är hemsidor på Internet, som 58 % av eleverna (banan) respektive 42 % (disko) har använt. Enligt elevernas egna uppgifter är det fler som använt Internet än som besökt hemsidor. Utöver hemsidor kan eleverna ha använt e-post, besökt plattformar eller chattat.

Av de som använt IT har 17 % (banan) respektive 6 % (disko) specificerat källan.

Exempel på specificerade Internetadresser

- "www.yahoo.com/bananer"
- "www.ica.se"
- "www.aftonbladet.se"
- "http://www.snf.se/verksamhet/internationellt/bananer-flackiga.htm"
- "www.banan-kompaniet.se"
- "www.lerum.se/miljo/miljonatet/fakta/banan1.htm"
- "www.kmv.chalmers.se/gamlahemsidan/stud-arb/grupparbeten%2020001livsmedel%202000/bananer.pdf"

- ”www.google.com Jag sökte på ljud+volym.”
- ”http://hem.passagen.se/gert.andersson/tinnitus/ofl.htm”
- ”http://www.alternativmedicin.se/sok/oronsjukdomar.html”
- ”www.passagen.se/öronsjukdomar”
- ”Vi har sökt på www.Google.com. Vi har sökt på höga ljud och låga ljud och så har vi gått in på netdoctorn där hittade vi Tinnitus”

Exempel på ospecificerade källor

En del har givit adressen till en sökmotor, andra har endast talat om att de använt internet.

- ”google.com”
- ”eureka.com”
- ”Gick in på internet.”
- ”Vi gick in på datorn”
- ”varit på hemsidor på datan”

Yrkesfolk

Diagrammet visar att eleverna vänt sig till människor av en rad olika kategorier när de sökt information. En av de mest använda källorna är yrkesfolk inom affärsvärlden och inom sjukvården. Vid en genomläsning av elevernas arbetsbeskrivningar har vi funnit, att nästan hälften av alla elever (banan) har vänt sig till den lokala affären för att söka information. Nästan hälften av alla elever (disko) har vänt sig till yrkesfolk inom sjukvården; hörselspecialister, läkare, skolsköterskor och till vårdcentraler eller sjukhus.

Exempel på specificerade källor

- ”Vi ringde till ICA-stjärnan och fick prata med nån som hette Anders. ”
- ”På Ica fick vi hjälp av Runnström som gjorde så gott hon kunde för att besvara våra frågor.”
- ”Hörselspecialist: Vi har ringt till en hörselvårdskonsulent 031-342 38 40”
- ”Dr Jacob Lykke i Västerås”
- ”Ebba Gustavi, skolsyster”
- ”... Agneta Davidsson på vårdcentralen i Veddige. ”
- ”Vi i gruppen har ringt till massa olika sjukhus. Vi har ringt till Fittja 578 373 328, Astrid Lindgren (+ tel.nr), Tumba (+ tel.nr), Karolinska (+ tel.nr), Huddinge (+ tel.nr), Åkersberga (+ tel.nr), Tullinge (+ tel.nr) och Storvreten (+ tel.nr). ”

Exempel på hur eleverna uttryckt sig när de inte specificerat sin källa

- ”ringt till en öronläkare”
- ”skolsyster”
- ”en ifrån hörselcentralen”

Böcker

18 % i bananuppgiften och 37 % i klassdiskouppgiften har använt sig av böcker som källor. Det är inte många som specificerat källan så väl att någon annan skulle kunna finna den.

Exempel på specificeringar

- ” Bra böcker lexikon, sid 163–164.”
- ”Nationalencyklopedin 18 s.281.”
- ”Vår ljudvärld av Judit Lukacs och sponsrad av Folksam”
- ”boken Tinnitus som finns i apoteket”
- ”...en bok som hette ”Fysik spektrum” av Lennart Undvall och Anders Karlsson.”

Exempel på ospecificerade källor

- ”Idag har jag kollat upp saker om t.ex. tinnitus i uppslagsböcker och lexikon.”
- ”Vi har fått en broschyr av skolsyster för hon hade inte tid.”
- ”Vi har varit i biblioteket och lånat böcker om hörseln. Därifrån har vi hittat bilder och texter. Och då har vi ritat bilder från boken. (Det har varit bra!)”
- ”För att få veta mer om ljud kollade vi i olika musik och fysikböcker.”
- ”satt vi i biblioteket och letade i böcker”

Andra källor

Diagrammet visar att eleverna vänt sig till människor i en rad olika kategorier när de sökt information, till bl.a. familjen och allmänheten. De har frågat folk som har tinnitus, lärare, musiker m.fl. Några exempel ges:

- ”Jag frågade mina föräldrar och min moster och min bror.”
- ”Vi kom fram till att göra en intervju med Fredriks fader. (Han spelar synt i ett band).”
- ”Vi har också fått information av människor i centrum. Men vi har inte bara ringt till sjukhus, utan till vanliga människor och frågat vad dom tyckte. Vi har frågat gamla, elever på skolan och ungdomar.”
- ”Vi har frågat Britt en lärare med tinnitus på vår skola.”

Sammanfattning

Till elevernas informationssökningsmönster hör att frekvent använda Internet och hemsidor. De allra flesta av eleverna som använt IT har gått in på hemsidor. Men eleverna har också i mycket stor omfattning använt sig av personer som källor via intervjuer, e-post, telefon och fax. Och de har vänt sig till personer av olika slag.

Nära hälften av eleverna uppger att de gjort undersökningar. Men långt ifrån alla bedöms ha gjort det vi vill kalla undersökning. För eleverna räcker det med att ha letat fakta på IT för att de anser att de gjort en undersökning. Men kriteriet som använts för att arbetet skall räknas som en undersökning är, att eleven skall ha genomfört en systematisk, empirisk studie. Mellan 10 % (banan) och 25 % (disko) har använt resultaten av sina undersökningar i argumenteringarna, vilket givit en styrka till deras argumentationer. Dessa elever har kopplat ihop de olika delarna av arbetet och visat att de insett att de hör ihop. 20–25 % av samtliga elever har preciserat minst en källa (hemsida, bok eller person) så väl att någon annan skulle kunna hitta den.

Tecken på kritiskt förhållningssätt

Olika tecken finns på kritiskt förhållningssätt. Dels har elevernas produkter bedömts med avseende på om eleven hållit sig till uppgiften att göra ett val och argumentera för det. Dels har elevernas skrivningar granskats med avseende på om de innehåller ett spontant kritiskt förhållningssätt. För det tredje har eleverna fått besvara en fråga om de litar eller inte litar på sina källor.

Hållit sig till uppgiften

85 % av eleverna (n=1 620) har hållit sig till uppgiften (lika stor andel oberoende av uppgift). Det betyder, att de i sina produkter hållit sig till uppgiften att göra ett val och argumentera för det:

”Jag tycker att man ska kolla decibelen om det är mer än 85 decibel ska man sänka volymen annars skadar man örat och kan få tinnitus. Det skulle vara bättre om man hade lågt för då får ingen ont i öronen. Decibel är att man mäter ljud vågorna. Från 85 decibel kan man få tinnitus.”

9 % av eleverna har flutit ut lite och berört andra saker, men som ändå handlar om ämnesområdet. De kan ha lagt till ovidkommande bananfakta eller ovidkommande fakta om ljud och hörsel. Exempel på arbeten där eleverna visar att de rört sig i ett vidare fält än uppgiftens följer:

”...Man kan ha ärvt sin dåliga hörsel av någon släkting. Hantverkare kan få hörselnedsättningar om dom inte använder hörselskydd. Menieres sjukdom sätter sig på innerörat. Av den sjukdomen kan man också höra pip och sus. Man kan dock operera bort innerörat så blir man botad. Man förlorar dock hörseln på det örat. Många svenska jägare har hörselnedsättningar på grund av skottbullret. Om man har hörselnedsättningar brukar man ofta söka sig till platser där det inte är så mycket folk. Anledningen är att man ofta inte hör vad som sägs i bakgrunden. Då vill man sitta hemma och titta på tv. Det räcker inte man behöver träffa andra människor.”

Endast ett par procent av eleverna har gått utanför uppgiften och behandlar annat, skilt från uppgiftens kontext. En slutsats är att eleverna har varit bra på att hålla sig till ämnet. Det är få som gått utanför och fallit för frestelsen att skriva av långa faktapartier ur böcker eller från Internet. Det är möjligt att uppgiftens formulering inbjöd till att hålla sig till ämnet i och med det tydliga kravet på ett ställningstagande med motivering från varje elev.

Visat spontant kritiskt förhållningssätt

10 % av eleverna (oberoende av grupp) har visat ett spontant kritiskt förhållningssätt. De kan ha granskat sin källa genom att uttrycka sig explicit om dess tillförlitlighet eller ha jämfört källor. De kan också ha reflekterat över innehållet i den insamlade informationen. Några exempel ges, för att ge en bild av hur elever i år 5 resonerar, när de kan anses ha nått målen för att visa ett kritiskt förhållningssätt i relation till de givna uppgifterna:

- ”Och sen efter att jag hade ringt så gick jag till några av de affärerna som jag hade ringt, för att se om de svarar samma sak. För ibland när man ringer så brukar de vara stressade och bara säga det som de tror men egentligen så har de ett annat val.”
- ”för att alla vi frågade sa att man skulle sänka och på internet stod det att det brukar vara för högt ljud på diskon och för att i boken vi lånade stod det att inte högre än 90 db.”
- ”Jag själv tål inte bananer, jag vet inte varför. Om jag tålde bananer skulle jag köpa vanliga bananer. Jag skulle göra det för att dom är billigare och dom är större och ser godare ut. Jag kanske inte tål bananer för att dom är besprutade? Jag kanske tål kravbananer? Jag ska prova, om jag tål dom köper jag självklart kravbananer, bananer är ju så goda.”
- ”Dom vuxna ville att man skulle sänka eftersom dom tänker på hälsan och öronen. Ungdomarna (eleverna) ville höja så att det går bättre att dansa och det blir roligare. Dom tänker inte på att man kan få tinnitus.”

Svar på direkt fråga

Litat på

Eleverna har i enkäten svarat på om de litat eller inte litat på de källor de använt. De har också talat om varför.

75–80 % av eleverna har uppgett att de litat på sina källor. Drygt 10 % har sagt att de både litat och inte litat på sina källor. De kan tolkas ha gett ett nyanserat svar i och med att de kanske litat på folks intervjuvar, men inte generellt litat på Internet. Den vanligaste motiveringen till att de litat på sina källor är att hänvisa till expertis eller andra auktoriteter. Detta har vi bedömt som tecken på ett kritiskt förhållningssätt liksom om de jämfört källor och sett att de liknat varandra. Elever som bara upprepar att informationen verkar trovärdig, bedöms inte förhålla sig kritiskt. Följande motiveringar bedöms som tecken på ett kritiskt förhållningssätt:

Kritiskt förhållningssätt /Litar på auktoriteter:

- ”För det var en banan expert som berättade.”
- ”Jag litade på informationen för dom kom från forskare.”
- ”För att KRAV är ganska stort och dom skulle inte ljuga.”
- ”För det stod att naturskyddsföreningen hade skrivit det.”
- ”Jag litar på informationen jag fick för att jag fick dom av en öronläkare och dom kan mycket.”
- ”För att det var en hörselkonsulent och det lät som han visste.”
- ”För att jag ringde till tinnitus jouren.”
- ”För man fick den på apoteket”
- ”För att jag fick den från öronkliniken i Falun”

Kritiskt förhållningssätt/Jämför information:

- ”För det var många sidor på Internet som sa samma saker om bananen.”
- ”För jag hitta samma information flera gånger.”
- ”För det stod samma sak i alla böcker”.
- ”För jag har tinnitus och det stämde överens med det som stod på sidorna.”
- ”Jag ringde till många och kollade på internet och det var samma svar på båda”.

Vid genomläsningen av alla motiveringar är det de som tydligt visar ett kritiskt förhållningssätt som räknas. Det kan tyckas onödigt att ens citera motiveringar av okritiskt slag. Vi har ändå valt att ge exempel på sådana som tydligt visar ett

okritiskt förhållningssätt. Då har eleverna skrivit, att de utan förbehåll litat på vad de läst i böcker, i tidningar och på Internet, att de litat på personer bara för att de varit äldre eller litat på att ingen kan ha ljugit om vissa allvarliga saker. Följande motiveringar har vi bedömt vara tecken på okritiskt förhållningssätt:

Okritiskt förhållningssätt/Litar på det skrivna ordet, de som är äldre mm:

- "Det var på internet vi hittade det, så jag tror det var sann information."
- "Websidor ljuger väl inte".
- "Jag litat på sånt som står på fakta hemsidor och i böcker."
- "För att dom kollade i böcker. Det brukar inte stå fel i böcker."
- "Det var för lång text det var där för jag kunde lita."
- "Dom som skriver tidningen får inte ljuga!"
- "För det kom från en broschyr."
- "Dom är vuxna och vet mer än oss."
- "För dom vet mer än jag. Dom har ju sett det själva eller tagit reda på det."
- "Man skulle inte ljuga om gift och cancer."
- "Jag litade på den för att sakerna var allvarliga."
- "För jag vet inte annars vad jag kan lita på."

Inte litat på

Cirka 25 % av eleverna (oavsett uppgift) har markerat att de inte litat på sina källor. Tecken på kritiskt förhållningssätt finns i olika typer av motiveringar hos de flesta av dessa elever. Eleverna har jämfört information och funnit den olika. En grupp elever har en allmänt skeptisk inställning till all information. En annan grupp elever anser att informationslämnarens syfte bör granskas. Så finns det en grupp elever som nämner varför de inte tycker att den specifika information de fått är trovärdig. Ytterligare en grupp värderar källan utifrån dess auktoritet. Exempel ges på de olika motiveringarna:

Kritiskt förhållningssätt/Jämfört information:

- "För att i en del böcker står det en sak och i en annan står det en helt annan sak. Så kan inte lita på all information jag får."
- "För att det var flera som sa olika saker om samma saker."
- "För att olika hemsidor säger olika saker."
- "På Internet stod det att odlas ej inomhus på A-livs sa dom att dom odlas inomhus."

- ”För att på ena stod det att dom var besprutade 40 gånger & på den andra 20 gånger!”
- ”Vi gick in på två olika sidor på internet och det stod tvärtemot när vi sökte om tinnitus”.
- ”För det stod en sak i en bok, och en fröken sa en annan sak.”
- ”Det stod olika i olika böcker”
- ”Dom olika experterna och forskarna sa olika saker.”
- ”Vissa sa 55 db men vissa en sa 120 db.”

Kritiskt förhållningssätt/allmänt kritiskt inställd till information:

- ”Man kunde inte lita på allt på Internet.”
- ”På Internet finns det hur många sidor som helst allt kan inte vara sant.”
- ”Eftersom att det finns folk som sprider rykten t.ex. på Internet”.
- ” Alla kan göra en hemsida.”
- ”Man kunde ha letat i gamla böcker eller man kanske frågade personer som ej var säkra på svaren dem gav oss”.
- ”I tidningar kan man inte lita på för tidningar brukar aldrig tala sanning. För att de forskar inte så noga.”
- ”För att jag kan inte lita på vissa personer.”

Kritiskt förhållningssätt/Beror på vilket syfte informationslämnaren har:

- ”T.ex. Affären de kanske säger att de vanliga bananerna kanske dåliga för att kunderna ska köpa krävmarkerade bananer och sen får affären mer pengar. Säljknep.”
- ”T.ex.: KRAV-märkta banan personerna säger klart att de är bättre än besprutade och försöker bara skriva dåliga saker om dem.”
- ”Jag kan inte lita på den för jag vet inte vilken som skrev eller vad dom fick info från.”
- ”För ibland så säger dom bara något för att bli av med oss.”
- ”För att festarrangörer kan säga att man klarar mer än vad en öronläkare säger.”
- ”För när vi ringde till Junis några som håller diskon, sa de att de bara hade 80 decibel där det trodde vi verkligen inte på.”

Kritiskt förhållningssätt/Informationen verkar inte trovärdig:

- ”Det lät inte troligt”.
- ”För att det var människor som inte kunde.”
- ”För att vissa visste inte vad dom pratade om.”
- ”För att det stod höga ljud ger mindre effekt än låga ljud”.

Kritiskt förhållningssätt/Värderar källans auktoritet:

- ”För att en vi ringde till var bara sekreterare .”
- ”För att jag visste inte hur erfarna dom var av om ämnet.”
- ”För dom människorna kände jag inte”
- ”För att jag frågade småbarna och dom är inte så mogna”.
- ”För att vissa hemsidor inte var gjorda av läkare”.
- ”För att det är ganska okända sidor vi fick informationen.”

Sammanfattningsvis bedöms 25 % av eleverna i bananuppgiften och 40 % av eleverna i klassdiskouppgiften visa tecken på ett kritiskt förhållningssätt i relation till den direkta fråga de besvarat. Resultatet visar att det är beroende av vilken uppgift eleverna arbetat med.

Sammanfattning

Eleverna visar ett kritiskt förhållningssätt i olika situationer och på olika sätt. Det är en svårfångad färdighet som inte direkt är generaliserbar utanför den uppgift de just arbetat med. Merparten (85 %) av eleverna har hållit sig till sin uppgift och sitt ämne. Det gäller för båda uppgifterna. En svaghet i detta sätt att bedöma är, att en del av de elever som bedömts hålla sig till uppgiften har gjort väldigt lite, så lite, att det nästan varit omöjligt att bli bedömd för att ha gått utanför ämnet! 85 % får därför tas som ett mycket grovt mått på att hålla sig till ämnet.

På en direkt fråga om de litat på sina källor och varför, visar drygt 25 % av eleverna i bananuppgiften och 40 % av eleverna i diskouppgiften tecken på ett kritiskt förhållningssätt. Det svåraste är att spontant förhålla sig kritiskt till sitt material och det visar endast 10 % att de gjort.

Läroplanens mål är att eleverna lär sig att använda sina kunskaper som redskap för att kritiskt granska och värdera påståenden och förhållanden. Detta är mål för hela skolan och finns inte under mål att uppnå för år 5. På detta problemlösande prov kan en hel del av eleverna bedömas vara på god väg att nå skolans mål när det gäller att kritiskt granska och värdera påståenden och förhållanden. 10 % av eleverna har redan nått dit.

Könsskillnader

Lärarna har i lärarenkäten fått svara på om de noterat någon skillnad mellan pojkar och flickor i hur de arbetat med de två uppgifterna. 97 av de 100 lärarna har svarat på frågan, och kanske är det så att de som inte svarat ansett att det inte finns någon skillnad. Mer än hälften (58 %) av lärarna anser då att det inte är någon skillnad, ca en fjärdedel tycker att flickorna arbetar bättre, men ingen har angivit att de tycker att pojkarna är bättre. Däremot har en femtedel skrivit att det finns skillnader mellan könen men att det egentligen inte innebär någon prestationsskillnad utan bara att de arbetar på olika sätt.

Flickorna arbetar bättre

- ”Flickorna i klassen är seriösare, men störst skillnad mellan pojkar emellan”
- ”Flickorna har lite lättare för att samarbeta”
- ”Pojkarna vill till stor del söka fakta – helst Internet – men bryr sig inte så mycket om att sammanställa. Flickorna ”arbetar” mer och vill ha resultat”
- ”Flickorna tar mer ansvar och i vissa grupper har en flicka i stort sett samlat all info o skött alla anteckningar”
- ”Flickorna är mer engagerade och tar telefonkontakterna”
- ”Flickorna mer eftertänksamma – grabbarna kastade sig över internet. Flickorna mera strukturerade – pojkarna badade i information – vad göra?”
- ”Ja, flickorna tog större ansvar och tog uppgiften mer på allvar”
- ”I vanliga fall är pojkarna mycket mer drivande. Denna gången var det flickorna som kom till sin rätt.”

Flickorna och pojkarna är lika duktiga, men på lite olika sätt

- ”Flickorna varit lite av ”ordningsmän” i de två grupperna. Grabbarna har precis som flickorna varit engagerade, men mer högljudda och ostrukturerade.”
- ”Pojkarna söker oftare fakta på Internet mer än flickorna. Pojkarna använder sig inte alltid av det utskrivna.”
- ”Bland pojkarna var det lite transigare överlag, men oftast var det de som var de drivande när det gällde praktiska göromål.”
- ”Flickorna valde gärna intervjuteknik. Pojkarna något mer Internet fixerade.”
- ”Pojkarna mer intresserade av intervjuer ”på fältet” (dvs ute i samhället); flickorna använde i större utsträckning mail, telefon och i viss mån fax”
- ”Flickorna har jobbat mer målmedvetet. Pojkarna har varit duktiga att hitta bra sidor på nätet.”

- ”Pojkarna har varit mycket aktiva, målmedvetna. Några flickor har också varit det.”
- ”Flickorna har styrts den skriftliga redogörelsen, men ifråga om arbetet att ringa, maila etc. Har det inte varit någon skillnad.”
- ”Både pojkar och flickor arbetade intensivt, men pojkarna bestämde sig snabbare för vad de tyckte.”
- ”Vissa flickor är mycket ambitiösa när det gäller att formulera sig i skrift. Pojkarna uttrycker sig i regel mer kortfattat.”
- ”Pojkar är ofta ivrigare, springer iväg o intervjuar utan att veta varför osv. Flickorna är mer eftertänksamma.”
- ”Ingen specifik skillnad, flickorna är kanske något mer teoretiska i sina analyser o reflektioner medan pojkarna är praktiska och handgripligen tar tag i problemet.”

Det tycks vara så att flickorna är mer fokuserade, systematiska och noggranna med arbetets utseende och de tycks oftare ta större ansvar. Pojkarna är mer angelägna att söka sig till Internet, är något mindre uthålliga och skriver mera kortfattat. Det kan vara så att flickorna oftare sammanställer den funna informationen och att de är bättre på sovra i det funna materialet.

Elevernas ställningstaganden och argument

Eftersom ställningstaganden och argumentationer är så knutna till innehållet i de två uppgifterna redovisas dessa var för sig.

Bananuppgiften

Elevernas bananval

Av de 791 eleverna som deltagit i provet har 737 (93 %) redovisat sina bananval.

Tabell 4. Tabellen visar hur elevernas bananval utfallit. (n=791)

Antal elever som	
valt KRAV-banan	399 (50 %)
valt vanlig banan	338 (43 %)
ej valt banan	54 (7 %)

Det är 50 % av eleverna som valt KRAV bananer 2003, medan något lägre andel valt vanlig banan. Några få elever av de som avstått från att välja banan har argumenterat för det. I utvärderingen är det fler pojkar än flickor som deltagit. Andelen flickor (av de flickor som gjort ett val) som har valt KRAV är 60 %. Andelen pojkar (av de pojkar som gjort ett val) som valt KRAV är 49 %. Det är alltså något vanligare bland flickorna att välja KRAV än bland pojkarna.

Elevernas olika argument

Elevernas argument har olika innehåll. De kan handla om farhågor om den egna hälsan, om giftighet pga besprutning men också om bananarbetarens hälsa. De kan handla om miljöengagemang och om rättvisepatos. De kan också handla om den egna ekonomin, den egna gommen och om utseendet på bananerna samt om praktiska frågor som bananers hållbarhet. Argumenten kan också beröra vanans makt, tillgängligheten eller påverkan av andras val.

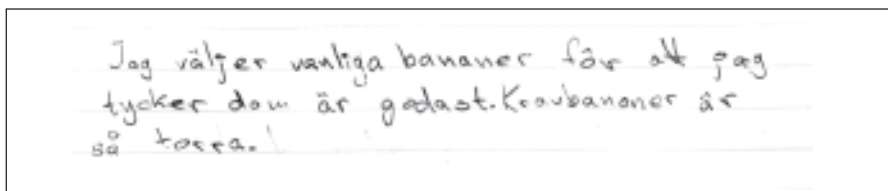
Oftast ger eleverna flera argument som stöd för sitt val. En hel del elever diskuterar dessutom argument för och emot innan de gör sitt val. Då kan det också handla om samvete och moral. Här ges först några exempel på vanliga utsagor inom de olika typerna av argument. Bland exemplen inom varje typ återfinns både argument som använts som stöd för det egna valet och argument som använts mot.

Typ av argument	Exempel
Miljöargument	<p>"Jag valde kravmärkta bananer för de var nyttigare för naturen."</p> <p>"Det beror på att jag tycker att det är viktigt att spara på naturen. Det är så mycket föroreningar och naturförstöringar så att kan man hjälpa ett litet område så är det alltid en början. Det beror också på att den blå plasten som dom har runt bananerna på bananplantagen, där dom vanliga bananerna odlas, flyter ut i havet så ser dom ut som maneter och lädersköldpaddan äter maneter. När lädersköldpaddan äter påsen (som den tror är en manet) så kan den kvävas och lädersköldpaddan är en utrotningshotad art."</p>
Argument som tar upp besprutning/gift	<p>Dessa argument kan antingen ta upp nackdelar med besprutning eller ta upp fördelar med den.</p> <p>"Dom vanliga bananerna är besprutade 40 gånger. Från en del länder som Sverige får bananerna från, besprutar man med såna medel som är förbjudna i Sverige. (Dom är för farliga)."</p> <p>"Dom har inga farliga gifter."</p> <p>"Jag valde den vanliga bananen för att dom är besprutade. Men bara på skalet och det är bra för att inga kryp vill ta sig in på dom bananerna."</p>
Ekonomiska argument	<p>"Jag tror inte att familjen har råd att köpa krav märkta saker för att det blir ganska dyrt i längden."</p> <p>"Man får mer för pengarna."</p> <p>"Jag köper dom billiga bananerna, så jag slipper slösa pengar."</p> <p>"Om fler väljer att handla ekologiskt kommer också priserna att sänkas."</p>
Hållbarhet som argument	<p>"Jag väljer kravbananer för att de håller längre än de vanliga bananerna."</p> <p>"Men det dåliga med kravmärkta bananer är att dom inte håller så länge."</p>
Den egna hälsan som argument	<p>"Jag väljer kravmärkta för att de är nyttigare att äta."</p> <p>"Jag skulle valt en ekobanan om jag tänkte på hälsan. ...jag tror ekobanan eftersom den är mest hälsosam."</p> <p>"Jag vill leva länge."</p>
Bananarbetarens hälsa som argument	<p>"Jag väljer kravbanan! (varför) därför att om man tänker på lantarbetarna som plockar vanliga bananer blir sjuka och kan få cancer."</p> <p>"Jag skulle köpa vanliga bananer. Men nu vet jag att en man/kvinna som arbetar på ett besprutat bananfält lever inte längre än 36 år. Så jag väljer krav bananer."</p> <p>"Om jag köper kravda bananer så gör jag bättre för arbetarna i dom länderna. Bara för jobbar de med vanliga bananer så kan dom få cancer m.m. sjukdomar."</p>

Typ av argument Exempel

Rättviseargument	<p>"Och när bananer är ekologiskt odlade får den som odlat bananerna 75 % av pengarna för de affärerna. Affärerna får 25 %. De vanliga bananerna som inte är ekologiskt odlade får odlaren 10 % av pengarna. Affärerna får 20 % och företaget får 70 % av pengarna. Därför köper jag de krav-märkta bananerna för odlaren får mer betalt."</p> <p>"Dom som jobbar med kravbananer får bättre lön än dom andra som jobbar med dom vanliga bananerna."</p> <p>"Och den som gör kravmärkta bananer får pengarna från bananerna. Och då gör man en god gärning."</p> <p>"Det är bra därför folk får mer betalt. ...kravmärkta bananer ger bättre löner och bättre arbetsvillkor . "</p>
Smakargument	<p>"Jag har valt kravbananer för att dom är godare, och dom har lite mer sötma än vanliga bananer. Dom är lite mer lösare och mycket, mycket godare."</p> <p>"Därför att jag tycker att vanliga bananer blir för plaskiga i munnen."</p> <p>"Jag valde den vanliga bananen för den är godare tycker jag. Jag gillar inte övermogna bananer, som KRAV-märkta bananer brukar vara."</p> <p>"Jag valde vanliga för att de inte är så söta som ekobananer."</p>
Utseende som argument	<p>"Kravbananer är mindre och det tycker jag är bra."</p> <p>"Den är lagom stor för ett mellanmål."</p> <p>"Och den som ser bäst och störst ut."</p> <p>"...för att dom ser finare ut....Jag tycker att kravbananer är fula."</p> <p>"För att den krav-märkta är brun och det gillar inte jag."</p> <p>"För dom ser godare ut."</p>
Vaneargument	<p>"Jag tog kravbananerna bara för att jag gillar dom och alltid har ätit dom."</p> <p>"Vi brukar alltid köpa vanliga bananer."</p> <p>"Jag är van vid dem."</p> <p>"... och för att jag har aldrig smakat KRAV bananer."</p>
"Gör som Svenssons gör" argument	<p>"... och för att de är de vanligaste bananerna som köps."</p> <p>"Dom flesta människor vi har intervjuat tycker vanliga är bäst."</p> <p>"Det köps fler icke kravmärkta än kravmärkta, när vi frågade på stan var det 36 st som köpte besprutade och 19 st som köpte kravmärkta."</p> <p>"Folket köper mer vanliga än kravmärkta"</p>
Tillgång som argument	<p>"Det är lättare att få tag på vanliga bananer."</p> <p>"Kravmärkta finns knappt att köpa."</p> <p>"Tillgång: Dom finns överallt."</p>
Övriga argument	<p>"... och för att mamma köper dom."</p> <p>"... och så har många upplärda människor svarat att dom skulle ha valt kravmärkta."</p> <p>"Inga insekter har rört dom."</p> <p>"På de andra krav märkta bananerna finns det basilusker på."</p> <p>"Det kliar i halsen av vanlig banan."</p>

Figur 4. Figuren visar hur en elev använt smakargumentet.



Frekvensen av de olika argumenten

Vanligaste argumenten för KRAV bananen

Det vanligaste argumentet för KRAV bananen är att den inte är besprutad.

Det näst vanligaste är miljöargumentet. 18 rättviseargument finns formulerade för KRAV bananen.

Här följer en frekvenstabell:

KRAV-bananen är inte besprutad	301	formulerade argument
KRAV-bananen är miljövänlig	198	"
KRAV-bananen smakar bra	137	"
KRAV-bananen är bra för		
Producentens hälsa	107	"
Konsumentens hälsa	98	"

Argumenten för KRAV är ofta identiska med argumenten mot vanlig banan. Det vanligaste argumentet för KRAV är ju att den inte är besprutad. Det vanligaste argumentet mot vanlig banan är just att den är besprutad. Det har använts i 130 utsagor mot vanlig banan. Det som är en fördel för KRAV är då en nackdel för vanlig banan. Det näst vanligaste argumentet för KRAV är miljöargumentet, som är det näst vanligaste argumentet mot vanlig banan. Det har använts 23 gånger mot vanlig banan.

Vanligaste argumenten för vanliga bananen

Det vanligaste argumentet för vanlig banan är det ekonomiska. Förutsättningen i uppgiften var ju just prisskillnaden mellan de två banansorterna. På andra plats kommer smaken strax följd av utseendet.

Vanlig banan är billigare	265	formulerade argument
Vanlig banan smakar bra	184	"
Vanlig banan ser fin ut	167	"
Vanlig banan brukar vi köpa	40	"
Vanlig banan köps av de flesta	34	"
Vanlig banan är hållbar	21	"
Vanlig banan är besprutad	19	"

Det vanligaste argumentet för vanlig banan är också det vanligaste mot KRAV. Och det vanligaste mot KRAV är det ekonomiska, som finns formulerat 159 gånger. Utseendet är ett starkt argument för vanlig banan och ett rätt vanligt argument mot KRAV (använt i 61 utsagor).

Elevernas argumenteringar

Elevernas argumenteringar kan beskrivas i flera dimensioner. Dels kan eleven ha radat upp en hel del argument som stöder hans/hennes val, och nöjt sig med det. Dels kan eleven ha hittat både argument som stöder och de som talar mot valet, och problematiserat detta.

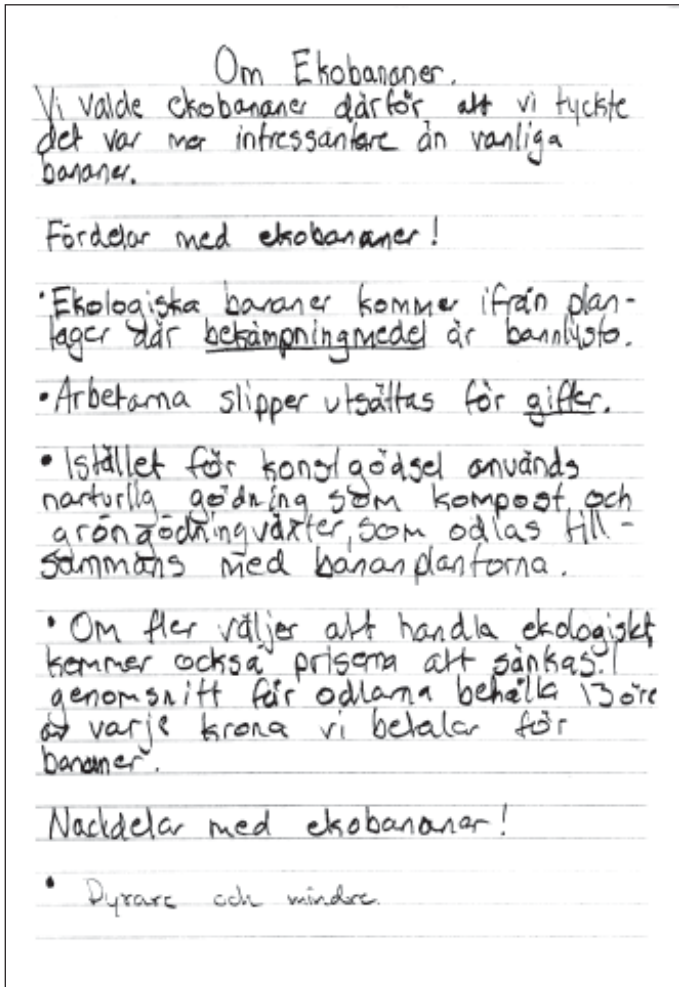
I en annan dimension ses eleven antingen använda enbart argument som gäller den egna smaken, den egna plånboken eller den egna hälsan, d.v.s. ett egocentriskt perspektiv. Eller så tar eleven ett vidare perspektiv; bananarbetarens eller miljöns. I en del fall har eleverna till och med i sina argumenteringar uppmanat till förändring. De går utanför sina egen direkta möjligheter att som konsumenter påverka och tycker att andra skall förändra sina metoder eller handlingsmönster.

Ensidiga kontra motstridiga

Eleverna har argumenterat på olika sätt. En del elever ger endast argument som stöder deras val. 386 elever (52 %) har givit endast stödargument för sina val och inga motargument alls. Antalet argument varierar då från 1 till 6 stycken. Det är vanligast med 1–3 argument. Det finns ingen skillnad mellan KRAV- respektive vanligbananväljarna.

De elever som använt sig av både stöd- och motargument har givit mellan 2 och 8 argument. Det är då vanligast med 3–4 argument. Tillsammans är det 340 elever som har diskuterat motstridiga argument för sina val. Sett till hela urvalet på 791 elever är det 43 % som löst sin uppgift genom att ha gjort ett val och problematiserat det.

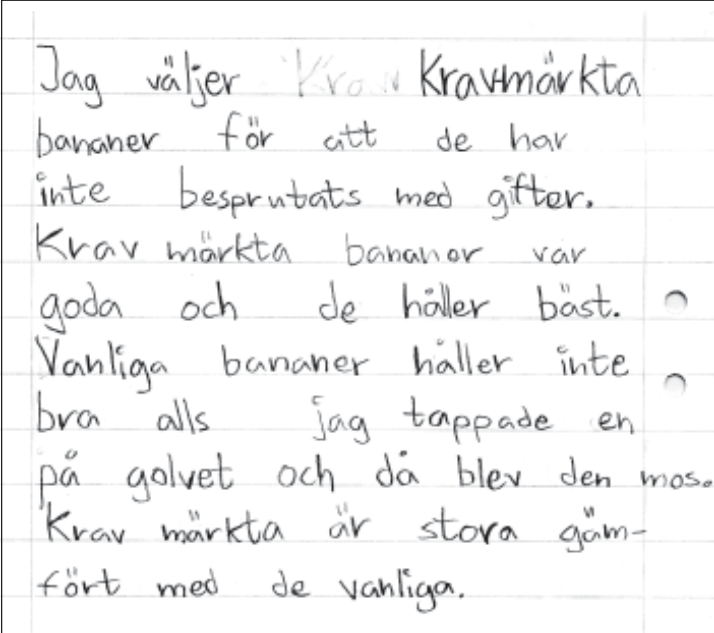
Figur 5. Figuren visar en elev som har använt både stöd- och motargument i sin argumentering.



Egocentriska kontra "världstillvända"

Det finns elever som valt att använda endast argument som handlar om deras egen hälsa, ekonomi eller god. De kan ha valt banan på grund av att den smakar bra, att den är nyttig för dem själva, att den inte är besprutad, att den ser aptitlig ut eller att den är billig. Hela argumenteringen rör sig kring egot och den lilla världen. Det är 465 elever (59 %), vars argumentering är ganska egocentrisk. Cirka två tredjedelar av dessa har valt den vanliga bananen.

Figur 6. Figuren visar hur en elev använt sig av egocentriska argument.



Jag väljer Krav Kravmärkta
bananer för att de har
inte besprutats med gifter.
Krav märkta bananer var
goda och de håller bäst. ○
Vanliga bananer håller inte ○
bra alls jag tappade en
på golvet och då blev den mos.
Krav märkta är stora gäm-
fört med de vanliga.

Det finns å andra sidan elever som valt att använda argument som i huvudsak handlar om bananarbetarnas hälsa, om bananarbetarnas arbetsförhållanden, om miljön där bananer odlas och om besprutningens nackdelar för människor och miljö. Argumenteringen innehåller en empati, en solidaritet och en omsorg om människor och miljö. 115 elever (15 %) har av sin argumentering bedömts engagera sig för vad som händer på andra sidan jordklotet. De visar att de bryr sig om världen och är långt ifrån ett egoperspektiv. I stort sett samtliga av dessa har valt KRAV och de kan bedömas ha uppnått läroplanens mål ”att varje elev...respekterar andra människors egenvärde,...visar respekt för och omsorg om såväl närmiljön som miljön i ett vidare perspektiv”.

Förslag till handling

I en del fall har eleverna (cirka 30 elever) i sina argumenteringar uppmanat till förändring. Eleverna skriver att de tycker att förändringar borde göras, detta med anledning av vad de nu vet.

Som konsument – kan man påverka världen?

En hel del elever (45 av 791 = 6 %) har spontant i sina argumenteringar visat, att de tror på att de som konsumenter kan påverka världen. Exempel på hur de har uttryckt sig är:

- ”Jag skulle valt den vanliga bananen. Den är billigare, och jag tror inte det gör så stor skillnad om jag köper krav eller inte, för en person ändrar inget, men om alla tänkte så, skulle det väl vara viktigare.”
- ”Om fler köper sänker man priset.”
- ”Ju fler som handlar ekologiskt, desto fler kan odla ekologiskt.”
- ”Jag tycker att det är viktigt att hylla de som inte besprutar bananerna och dessutom är besprutningsmedel mycket farligare än skadeinsekter.”
- ”Jag väljer dem för att jag vill stödja krav-odlarna.”

Elevenkäten innehöll emellertid också en direkt fråga, som alla elever har ställts inför. 86 % av eleverna har i enkäten markerat om de tror att de med sina inköp kan påverka världen eller inte. Den största elevgruppen har givit svar men ändå ”ingen motivering”. Eleverna finns bland både dem som tror att de som konsumenter kan påverka världen och dem som inte tror det. Eleverna kan ha upprepat frågan som ett påstående eller svarat utan att svaret kan kopplas till frågan: ”Därför jag tror det” eller ”För jag tycker inte att det påverkar världen”.

38 % (299 av 791) tror då att de som konsumenter kan påverka världen. En tredjedel av dem har uttryckt någon tanke om *hur* påverkan sker, även om kopplingen mellan inköp och påverkan ibland är mycket vagt uttryckt:

- ”Om alla skulle köpa tror jag att vi skulle påverka världen.”
- ”Jag tror att jag kan påverka världen lite för att det blir mer och mera människor som börjar äta ekologiskt.”
- ”Inköp påverkar andra i världen. Det gäller att gå före med gott exempel.”
- ”Om jag kanske köper kravmärkta bananer kan jag påverka mina vänner, som påverkar sin släkt etc., etc.”
- ”Om fler köper krav så odlas mera krav och mindre besprutade, för om jag slutar köpa krav märkta saker så bidrar inte jag till att förbättra naturen.”
- ”Jag tror inte jag kan påverka hela världen utan bara lite grann genom att inte äta från bolagen som besprutar bananerna kanske de lägger ner bolagen och då minskas besprutningen.”
- ”För att om alla i hela världen skulle köpa krav märkta bananer så skulle alla banan företag göra krav bananer.”

- ”För om jag lovar att köpa krav bananer i ett år så sparas 50 gram bekämpningsmedel.”
- ”Om jag köper bananer så blir landet som odlar bananerna rikare och då blir det bättre.”
- ”Jag tror att mina inköp kan påverka världen. Bara för då är det mindre människor som bli drabbade av cancer och sterilitet.”

Över hälften av eleverna som besvarat frågan, tror att de inte kan påverka världen med sina bananköp. Det finns några kvalitativt olika sätt att resonera. Det vanligaste visar övertygelsen att en person med sitt inköp inte kan betyda någonting.

- ”Jag satte krysset på: Jag tror inte att jag med mina inköp kan påverka världen för man köper en enda banan i en stor värld.”
- ”Jo för att en enda person kan inte påverka hela världen om man inte är känd och det är jag inte för hela världen.”
- ”Jag är bara ett barn. Ett barn skulle inte kunna påverka världen.”
- ”För jag tror inte världen ändras särskilt mycket bara för att jag köper en viss banansort.”
- ”Jag kanske kan påverka Småland, och Sverige men inte VÄRLDEN!”
- ”Nej denna fråga är för liten för det.”
- ”För ingen i världen bryr sig vad jag köper eller inte!”
- ”För jag köper typ inga bananer.”
- ”Dagens folk bryr sig inte om bananen som de köper är bra för miljön eller inte. De bryr sig bara om priserna.”

Sammanfattning av elevernas ställningstaganden i bananuppgiften

Eleverna har argumenterat för sina bananval på olika sätt. 49 % av de 791 elever som deltagit med bananuppgiften har givit endast stödargument medan 43 % har problematiserat sina val genom att ge både stöd- och motargument.

Cirka 40 % av eleverna har i större eller mindre utsträckning tagit hänsyn till någonting utanför det egna egot. De har anfört miljöskäl men kanske också andra skäl som gällt bananarbetarnas hälsa och arbetsförhållanden. De har visat att de bryr sig om mer än sin egen lilla värld. 59 % av eleverna har däremot en rätt egocentrisk argumentering, där den egna ekonomin, hälsan eller gommen spelar stor roll.

Nästan 40 % av samtliga deltagande elever har antytt att de med sina bananköp på olika sätt kan påverka världen. De visar därmed att de nått en liten bit på vägen mot” en tilltro till den egna förmågan att aktivt delta i sam-

hållslivet och påverka samhällsutvecklingen”, vilket är ett strävansmål i samhällskunskap.

Man kan undra om det faktum att en del elever anser att de som konsumenter kan påverka världen inverkar på deras val av banan. Det visar sig att det är fallet. Av de elever som menar att de kan påverka världen har 63 % valt KRAV medan av de som tror att de inte kan påverka världen har 48 % valt KRAV.

Detta är en indikation på hur stor andel som förstår ”hur de egna handlingarna påverkar miljön”, vilket är ett uppnåendemål i samhällskunskap.

Av de elever som tror att de med sina köp kan påverka världen är det en större andel flickor än pojkar (70 % mot 55 %) som har valt KRAV bananer.

4 % av eleverna har visat sitt engagemang för frågan i så hög grad att de givit uppmaningar till förändringar eller förslag till handling.

Klassdiskouppgiften

Elevernas ställningstaganden

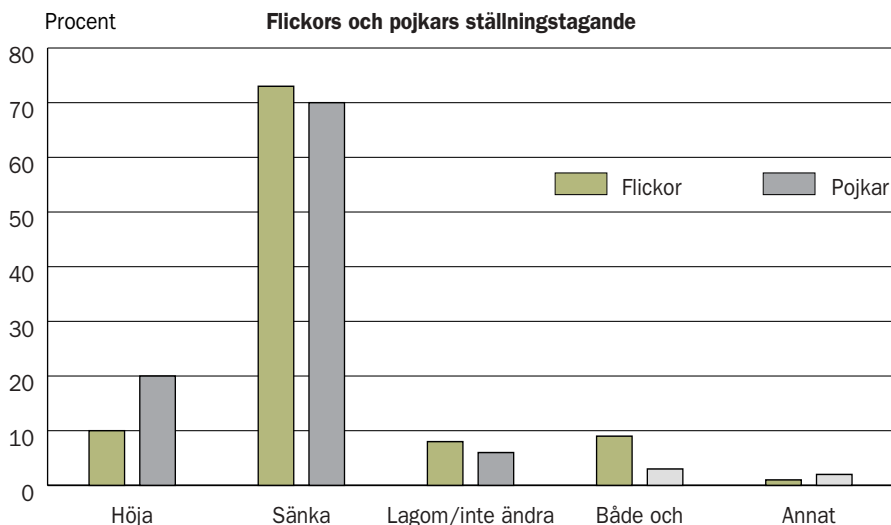
Av de 949 deltagande eleverna har 824 tagit ställning till ljudnivån i ett klass-disko. Det är 87 % av eleverna. Eleverna har delats upp i de som vill höja, de som vill sänka, de som tycker ljudnivån är lagom eller inte vill ändra, de som vill både ock samt de som vill annat.

Tabell 5. Andel elever som vill höja respektive sänka ljudvolymen. (n= 824).

Höja	Sänka	Lagom/ej ändra	Både och	Annat
16 %	70 %	7 %	6 %	2 %

En jämförelse mellan hur flickorna och pojkarna har valt ljudnivå visas i diagrammet. Mönstren är rätt lika, men det är något fler pojkar som vill höja, 20 % mot 10 % av flickorna.

Diagram 4. En jämförelse mellan flickornas och pojkarnas ställningstaganden (357 flickor och 414 pojkar. 53 har inte angivit kön)



Elevernas olika argument

Argument hos dem som vill höja ljudvolymen (130 elever)

För höjd ljudnivå:

Annars är det inget disko	60 % (av 130)
För den egna positiva upplevelsen	40 % (av 130)

Mot höjd ljudnivå:

Människors hälsa	25 % (av 130)
------------------	---------------

Exempel på argument för höjd ljudvolym:

- ”På disko kan man väl inte ha sänkt volym då blir det väl inget disko.”
- ”Jag tycker att man borde ha ljudet högt (125db) för om man har lågt ljud blir det ungefär som en pensionärsfest ...”
- ”...det är roligare, mer spänning /.../ häftigt med hög volym.”
- ”Högt ljud tack, man hör takten bättre, roligare, man släpper loss, mer spänning.”
- ”Det vill jag göra för att det blir mer ös i det och allt blir roligare när man dansar.”
- ”Om jag fick välja så skulle jag välja högt ljud /.../ Jag gillar högt ljud speciellt högt basljud, det blir roligt då för man känner vibrationer.”

- ”Om det är för lågt så hör man nästan inget, man hör bara när dom andra pratar med varandra. Och om man börjar sjunga hör dom andra och då kan dom börja skratta.”
- ”för att de flesta röstade på att höja och det /.../ och de flesta röstade inte på att sänka.”

Exempel på argument mot höjd ljudvolym:

- ”Högt han ta skador i öronen men jag tycker det ska vara högt.”
- ”Jag tycker att hög musik är bäst, för /.../ men det förstör ju öronen.”
- ”Jag tycker att man ska höja musiken, för /.../ Nackdelar med att ha hög musik är att en del personer får ont i öronen/huvudet. Man kan ju även få tinnitus.”

Argument hos dem som vill sänka ljudvolymen (578 elever)

För sänkt ljudnivå:

Människors hälsa	85 % (av 578)
Av hänsyn till andra	22 % (av 578)
Man får ont i öronen	11 % (av 578)
Svårt att föra samtal	10 % (av 578)
För den egna positiva upplevelsen	10 % (av 578)

Mot sänkt ljudnivå:

Det blir inget riktigt disko	5 % (av 578)
------------------------------	--------------

Exempel på argument för sänkt ljudvolym:

- ”Jag tycker att man ska sänka för att annars kan man få hörselskador.”
- ”Det är bättre att sänka än att höja för då förstör man ju hela sitt liv typ. Det är ju som att ha en dammsugare på 75 decibel i öronen dygnet runt.”
- ”För hög musik kan skada örat, och man borde inte rösta om en sådan sak. För musik är inte viktigare än hälsan!!!!”
- ”Om man höjer så kan man bli döv eller få tinnitus och det vill man ju inte. Men om man sänker så kan ju ingenting hända, så jag tycker att man ska sänka [försiktighetsprincipen!]”
- ”Ljudvolymen är ju ett problem för vissa av eleverna i klassen och om det finns någon som inte mår bra kan man inte bara skita i det utan man måste gör så att alla mår bra. Alla ska också tycka att volymen är okey”

- ”Och man får tänka på att det är ett KLASSDISKO, och inte nån pub eller bar. Och på ett klassdisko ska ju alla kunna vara utan att få hörselskada.”
- ”Man ska inte behöva skrika till kompisen som står 30 centimeter ifrån.”
- ”för det är roligare att dansa till låg volym”
- ”På diskon får det inte vara mer än 90 decibeller! För det finns en lag på det! Så vårat beslut är att man bara ska ha 75–90 decibeller!”
- ”Om någon gör sig illa så är det lättare att höra om man har lågt ljud.”
- ”Desto yngre du är desto lättare får du tinnitus. Så risken för små barn är större än för gamla människor.”
- ”Dessutom kan det finnas grannar i närheten som vill ha lite lugn och ro och inte höra den höga musiken.”
- ”Om man ska ha hög volym så måste man ha ljuddämpningsplattor i taket som är vinklade på ett speciellt sätt!”

Exempel på argument mot sänkt ljudvolym:

- ”Även om det bör vara högt på ett disko ... Men om man ska ha högt så är det för att man brukar ha högt på disko ...”
- ”Jag tycker själv att det är kul att dansa till hög musik men jag tänker mig ju för.”

Exempel på argument för lagom/oförändrad ljudvolym (55 elever)

- ”Jag tycker att ljudnivån ska vara mitt i mellan så alla kan vara där inne.”
- ”På diskot tycker jag att det ska vara mittimellan. Om nån vill sänka och nån vill höja då är det ju rättvist att låta musiken vara på den ljudnivån som den redan var på.”

Exempel på argument för de som väljer att både höja och sänka (48 elever)

- ”På något sätt måste alla bli nöjda så högt, lågt, högt, lågt också vidare. Därför då blir det både högt och lågt. Så skulle jag vilja ha det.”
- ”Jag tycker att dom ska ha låg volym halva tiden som är kvar och hög sista tiden. För när det är låg volym kan dom ju dansa tryckare. Vill dom inte det så kan dom ju äta popcorn eller chips eller kan de gå ut och ta frisk luft. Det brukar jag göra när det är disko. Och när det är hög volym kan ju de göra samma sak som de andra gjorde eller kan dom gå hem. För det är ju ändå sista stund på diskot.”
- ”Därför att det skulle vara rättvist för alla”.

Exempel på argument för annat ställningstagande (13 elever):

13 elever har inte klassificerats till kategorierna ovan utan till Annat. Svaret är ofta nyanserat och resonerande och av hög kvalitet och med olika typer av argument.

- ”Eftersom vi inte vet hur högt det var så är det svårt att säga om vi skulle ha sänkt eller höjt. Men eftersom dom var i ett klassrum och några tyckte att det var för högt så lär det vara ganska högt. Jag tycker man ska rösta om det. Om man har mera bas kan man ha högre. Så mitt svar blir att sänka voly- men och höja basen. Eller att bara höja basen.”
- ”Om dom hade haft 75 db så hade jag låtit det vara, om det hade varit 100db hade jag sänkt och om det skulle ha vart över 120db så hade jag sänkt väldigt mycket för jag vill inte ha hörselskador.”
- ” ... det beror på hur högt man har på diskot men inte över 85db. Då skulle jag säga sänk, men under höj”.

Frekvensen av argument

Eleverna har givit mellan 1 och 6 olika argument, inräknat både stöd- och motargument i förhållande till ställningstagandet. Det finns 19 elever totalt (av 824) som inte ger ett enda argument. Vanligast är att eleverna ger endast ett argument. Det har nästan hälften gjort. Men nästan en tredjedel anger två argument.

Tabell 6. Tabellen visar andelen elever med olika antal argument.

Antal argument	Andel (n=824)
0	2 %
1	46 %
2	30 %
3	14 %
4	5 %
5	1 %
6	0 % (1 elev)

Sammanfattning

Elevernas argument har klassificerats med avseende på kvalitativa skillnader i innehåll och i relation till elevens ställningstaganden. Det vanligaste argumentet tvärs över alla ställningstaganden är att eleverna berör människors hälsa (38 % av argumenten). Det näst vanligaste är hänsyn (12 % av argumenten)

strax följt av den egna positiva upplevelsens betydelse (9 %) samt definitionen av ett disko som ett ställe med hög musik (9 %).

Eleverna har givit mellan ett och fem argument. De som valt att höja motiverar det med att hög ljudnivå är definitionen på ett disko och att det ger en egen skön positiv upplevelse med hög musik. Som motargument anförs människors hälsa, men det väger lätt för dem som vill höja. De som valt att sänka motiverar det med människors hälsa och med hänsyn till de som vill eller inte kan vistas i hög ljudmiljö. Ett motargument är att det förstås inte blir ett riktigt disko, men det väger lätt för dem som vill sänka. De som vill behålla ljudvolymen som den är och antar, att den är lagom, motiverar det med människors hälsa, hänsyn till andra och att det är lättare att samtala med varandra då. De har också ofta ett rättviseargument. De som vill ha både/ock, det vill säga en ljudvolym som växlar i tiden, menar att det är rättvisast och gör att alla blir nöjda. De tar också hänsyn och bryr sig om människors hälsa. Några få elever visar sitt kritiska tänkande när de frågar sig vilken ljudnivå det är från början och sedan för ett hypotetiskt resonemang.

Elevernas argumenteringar

Elevernas argumenteringar kan beskrivas i flera dimensioner. Dels kan eleven ha radat upp en hel del argument som stöder hans/hennes val, och nöjt sig med det. Dels kan eleven ha hittat både argument som stöder och de som talar mot valet, och problematiserat detta.

I en annan dimension ses eleven antingen använda enbart argument som gäller den egna hälsan eller den egna trivseln d.v.s. ett egocentrerat perspektiv. Eller eleven tar ett vidare perspektiv genom att ta hänsyn till andras hälsa eller åsikter. Eleven ger med sina argumenteringar insyn i sin värdegrund.

En tredje dimension är att eleverna förlägger sina argumentationer i den upplästa berättelsens kontext eller i ett eget tänkt klassdiskos kontext.

I en fjärde dimension finns de elever som tar tag i en beskriven eller sannolik konflikt om ljudnivån på klassdiskot och de som inte gör det.

Ensidiga kontra motstridiga

Av de 824 elever som tagit ställning i frågan om ljudnivån har 80 % givit endast stödargument, d.v.s. argument för det egna ställningstagandet (ensidiga argument). 15 % har resonerat på ett kvalitativt bättre sätt i och med att de givit både stöd- och motargument (motstridiga argument), och på det sättet problematiserat frågan. De övriga har antingen endast anfört motargument eller inte givit några argument alls.

Exempel på en argumentation som innehåller endast stödargument:

- ”Jag tycker att dom skall sänka volymen. För att musiken låter mycket bättre när det är lågt. Och det är mindre risk för att få ont i öronen i framtiden. Om man sänker volymen oftare på fester (diskon) så hade inte så mycket folk haft hörapparater. Men hög volym orsakar mer än ont i öronen det orsakar tinnitus också. Och det kan även försämra stämbanden för om man pratar högt så blir ju rösten sämre. Och försämras både hörseln och rösten blir det ju riktigt stora problem i framtiden.”

Exempel på utsagor som anför både stöd- och motargument:

- ”Jag vill att det ska vara högt. Jag anser att utan hög volym hade det inte varit något disko alls. Det blir roligare. Man dansar mer. Det är bäst. Men man kan få ont i öronen. Jag kan hålla takten mycket mer, jag älskar hög musik. Jag är född med hög musik.”
- ”Jag tycker att man ska ha lågt för att det skadar öronen, hjärnan och balansen. Även om det bör vara högt på ett disko så påverkas öronen för det. Så mitt svar blir lågt fast inte jättelågt men lagom lågt för det måste gå att dansa till. Om man har för högt så får man tinnitus mycket snabbare det är därför jag tycker det ska vara lågt. Men om man ska ha högt så är det för att man brukar ha högt på disko och att det är lättare att dansa med högt ljud.”
- ”Om dom hade volymen 60 så tycker jag att dom ska sänka till 40. För har man för högt så är det inte bra för örat. 85-90 decibel är gränsfall för att inte örat ska bli skadat. Men det är inte kul på ett disko om det inte är hög musik men jag vet att örat kan bli skadat. Och det är inte så kul att inte kunna prata med varandra. När hjärnan hör samma sak hela tiden så gör hjärnan så en sak i örat lägger sig ner för det piper i örat.”

Egocentriska kontra hänsynstagande

Egocentriskt perspektiv

Det finns ett antal elever som har ställt sig själva i centrum när de argumenterat för sitt val. Utifrån vilka slags argument eleverna har anført, är det 9 % (71 elever av de 824 elever som tagit ställning) som visar tecken på ett egocentriskt sätt att resonera. De har endast fört fram argument som rör den egna hälsan eller den egna positiva upplevelsen av ett disko. Till denna grupp räknas även de som använt argumentet att ett disko per definition är en plats för hög musik och positiv upplevelse. Genom att till nästan hundra procent välja hög musik visar dessa att de inte är i närheten av att beröra den volymkonflikt som frågeställningen handlar om. De bedöms därför visa tecken på egocentriskt perspektiv.

Även elevernas hela produkter har bedömts utifrån om de haft ett ego-centriskt perspektiv eller inte och 12 % (115 av 949) har då visat tecken på ego-centrerat resonemang och inget annat. Dessa elever kan delas upp i två kvalitetsnivåer. En del förstår att de själva kan råka illa ut vid hög ljudvolym, medan andra inte visar att de har denna insikt och placerar problemet helt utanför sig själva.

Elever som förstår att hög ljudvolym gäller dem själva:

- ”för jag vill inte ha hörselskador.”
- ”för jag vill inte ha tinnitus och det är risk för tinnitus”
- ”Jag skulle inte vilja ha ett pipande ljud i örat hela livet”
- ”sänk volymen!! Därför att jag inte skulle riskera att inte kunna få de jobb jag vill ha. ”

Elever som lägger problemet med ljudvolymen utanför sig själva:

- ”Högt. Jag gillar hög musik, det låter bättre med hög musik”.
- ”Jag tycker att hon kunde gå hem för att må bättre eller ta en promenad med en kompis, sen när hon mår bra kan hon komma tillbaka till klassrummet. Alla andra som vill sänka kan klara av att ha hög volym, för dom har inte tinnitus. Om dom skulle ha det kunde dom ändå gå hem eller ta en promenad tills dom mår bra. För jag tycker det är oschysst att gå och säga: sänk volymen! Jag har tinnitus, för det är ett klassdisko. Om jag skulle vara en av dom som ville att det skulle vara hög volym, då skulle det vara långtråkigt. Om jag skulle ha tinnitus på ett klassdisko skulle jag inte gå och störa dom som har roligt. Jag skulle gå hem för att må bättre”.
- ”Dom som inte tål ljud kan ju gå hem och vi andra kan höja. Jag tycker så därför att det är inget disko om man inte har högt. Man har kul med musik.”,
- ”Jag tycker att man ska höja för att det är ett disko man får skylla sig själv om man är känslig, man kan faktiskt köpa öronproppar hos Clas Olsson!”

Sammanfattningsvis bedöms cirka en tiondel av eleverna i denna uppgift visa en värdegrund som den svenska skolan måste arbeta vidare med att utveckla.

Hänsynstagande perspektiv

En extrem åt andra hållet utgörs av en liten grupp elever, som klart visar hänsyn och respekt för andra. Om man ser till vilka argument eleverna anför, är det 6 % (51 av 824) som använder argument som gäller hänsyn till andra eller till andras hälsa. De argumenterar inte alls för sin egen hälsa eller sin egna

positiva upplevelse. I själva verket verkar det som om de tror att hög ljudnivå endast gäller alla andra och inte dem själva. I bedömningen av elevernas hela produkter har samma andel, nämligen 6 % (63 av 949) klart och entydigt tagit hänsyn och visat respekt för andra i sina ställningstaganden.

- ”Jag tyckte inte det var rätt att rösta eftersom Lisa hade ont i öronen. Ljudet var för högt om någon hade ont i öronen så borde man sänka.”
- ”Man kan ju vara lite snäll mot de som inte orkar med hög volym.”
- ”sänka volymen och respektera dom som vill sänka, annars kan man orsaka hörselskador”
- ”visa hänsyn till de andra som tycker det är för högt”
- ”om en tycker att det brusar. Då är det för högt ...”

Både jag och andra

Vid den samlade bedömningen av elevernas produkter återfinns den största elevgruppen bland de, som tänker varken endast på det egna egot eller endast på andra. Sammanlagt är det cirka 80 % (761 av 949), som tar med både sig själva och andra i resonemanget. En dryg fjärdedel av dem (220 av 949) är mycket tydliga i detta. De förlägger det som händer till både andra och sig själva och förenar de två perspektiven. Det är denna grupp som verkligen visar tecken på att ta till sig de fakta de funnit. De inser att t.ex. tinnitus gäller inte bara andra utan också dem själva eller tinnitus gäller inte bara dem själva utan också alla andra.

- ”inte bara Lisa som förstör hörseln utan alla andra som är därinne.”
- ”Jag tycker att dom ska sänka för att det är obehagligt för dom som inte vill ha hög musik. Om alla inte vill ha hög musik då ska man sänka musiken. Jag tycker också att det inte är bra att ha hög musik för det finns små hårstrån i hörselnäcken. Om det går av allt för många strån som går av kan man bli hörselskadad. Dom stråna vippar framåt och tillbaka. Vid låg musik vippar det lite och ju högre ljud desto mer vippar dom mer. Till slut går dom sönder.”
- ”Även om några vill höja volymen, så tycker jag, att man ska sänka volymen för att det kan bli skadligt för de personer som vill ha hög volym. Alltså tycker jag fortfarande att man ska sänka volymen.”
- ”Det är bättre att de som har känsliga öron ska slippa tinnitus än att de andra ska få hög musik, och förresten så är det bra för de andra att inte ha hög volym för att deras öron kan också förstöras.”

Berättelsens ram kontra tänkt generalisering

Elevernas arbete inleddes med att läraren högt läste en given text, som presenterade en scen under en klassfest, där man hade ordnat disko. Uppgiften var formulerad så att eleverna utifrån exemplet skulle generalisera till ett eget tänkt klassdisko. Detta gjorde emellertid långt ifrån alla.

Berättelsens ram

Cirka 25 % (av 949 elever) har tydligt hållit sig kvar inom den upplästa berättelsen. Det märktes att de var i berättelsen genom att de talade om ”dom” eller nämnde namn på berättelsens elever:

- ”Jag tycker att dom skulle sänka. Men jag vet ju inte hur högt det var. Om det var över 90 decibel hade jag bett dom sänka. Det kan ju vara lite jobbigt efter diskot. Det kan brusa lite. Men det brukar gå över snabbt.”
- ”..och så tycker jag att man borde ta hänsyn till Lisa eller vad hon hette, om hon fick ont i öronen”
- ”Jag tycker Patrik ska vara som en fotbollsdomare i en fotbollsmatch alltså att han bestämmer själv.”

Tänkt generalisering

Nästan 70 % av eleverna har gjort en generalisering. De har satt sig själva i en liknande situation som den i berättelsen. De har hållit sig till uppgiften och tänkt sig ett eget möjligt klassdisko:

- ”Jag tycker att man ska sänka ljudet på ett disko för på nästan alla diskon har diskjockejen hörlurar för öronen och vill dom att alla ska få tinnitus eller. Hur skulle det se ut om alla kom med öronproppar i öronen det är väl onödigt. M ljudet är över 80–109 volym kan man få tinnitus. Så att på nästa disko kommer jag att säga allt jag vet. Då blir det andra bullar. Och om han inte bryr sig får jag väl forska mer i telefon och på internet.”
- ”Jag tycker att vi ska ha låg musik för att man kan få tinnitus och tinnitus är ett brummande, brusande och ringande. Ljuden kallas fantomljud ...”

För resten av eleverna har vi inte lyckats bedöma vilken kontext de arbetat i.

Tar i konflikten kontra tar inte i konflikten

Elevernas uppgift inleddes med att läraren läste en berättelse om en klass som inte kom överens om ljudvolymen på sitt klassdisko. En klar konfliktsituation beskrevs. Långt ifrån alla elever behandlade konflikten. Av de 933 elever som lämnat in produkt är det 40 % som lyfter konflikten medan följaktligen 60 % inte lyfter den. Hur eleverna tagit i konflikten beskrivs i nästa avsnitt.

Sammanfattning

Fyra olika dimensioner i elevernas argumenteringar har beskrivits. 70 % av de elever som deltagit med klassdiskouppgiften har givit endast stödargument till sina ställningstaganden. En mindre andel (13 %) anför både stöd- och motargument i ett mer nyanserat och problematiserat resonemang.

12 % av eleverna visar ett egocentriskt perspektiv och endast det, medan 7 % visar att de endast tar hänsyn till andra. Med det visar de att de inte inkluderar sig själva i problematiken. 23 % förenar på ett tydligt sätt egot med ”alla andra”. De bedöms ha visat tecken på att ha förstått att alltför hög ljudnivå faktiskt inte bara är farligt för andra utan också för dem själva. Ett egocentriskt perspektiv behöver kombineras med hänsyn till andra för att eleven skall få insikten om att ljudnivån gäller både alla andra och honom/henne själv. Resten av eleverna finns i mitten på denna dimension, varken tydligt egocentriska resonemang eller tydligt hänsynstagande.

Eleverna fick lyssna till en berättelse, ett klassdisko där eleverna var oeniga om ljudnivån och där mer eller mindre goda argument haglade i luften. Deras skriftligt formulerade uppgift var: Tänk dig att du är på klassdisko och samma problem uppstår som i berättelsen du just hört. Ni är oeniga om vilken ljudvolym som är lämpligast. Några vill höja volymen och några vill sänka? Hur ska ni göra? Vad anser du och varför? En fjärdedel av eleverna stannar kvar i berättelsen medan de övriga verkar ha förlagt sitt resonemang i ett tänkt klassdisko.

Långt ifrån alla elever behandlade den uppmålade eller den i ett tänkt klassdisko sannolika konflikten. Av de 933 elever som lämnat in produkt är det cirka 40 % som lyfter konflikten medan följaktligen 60 % inte lyfter den.

Elevernas förslag till konflikten lösning

Cirka 40 % av eleverna lyfter alltså konflikten. De elever som tar i konflikten ger upp till 6 lösningsförslag.

Frekvensen av lösningsförslag

Tabell 7. Tabellen visar hur antalet lösningsförslag fördelar sig mellan eleverna.

Antal lösningar	Antal elever (n= 377)
0	4 %
1	59 %
2	21 %
3	9 %
4	5 %
5	1 %
Fler än 5	1 %

De olika lösningsförslagen

Det finns två olika typer av förslag till lösning, dels ett direkt och dels ett indirekt. Ett direkt förslag innebär att eleven själv beskriver sin lösning av konflikten så, att den genast kan verkställas. Ett indirekt förslag innebär att eleven föreslår en procedur vars resultat ger en lösning som han/hon då finner sig i.

Av de elever som lyfter konflikten har 2/3 (250 elever av 377) givit en direkt lösning av konflikten. 10 % (40 av 377 elever) har föreslagit en indirekt lösning för gruppen. 20 % (73 av 377) har givit både direkta och indirekta lösningsförslag. Resten behandlar konflikten men ger ingen lösning på den.

Direkta lösningar	Antal elever
Särskiljande	133
Teknisk lösning	109
Växlande ljudnivå	87
Någon bestämmer	45
Andra lösningar	62

Exempel på de olika direkta lösningarna ges:

- ”Annars så kan man ha ett rum som man har hög musik och ett rum med låg musik.”
- ”Jag har kommit fram till att om dom som vill ha lågt går in i ett annat rum. Då kan dom ta med sig lite chips, popcorn och läsk. Så dom andra som vill ha högt sätter på högt. Dom andra får då lågt. För dom som vill ha det högt dom får skylla sig själva om dom skadar örat. Så hade jag gjort i alla fall.”
- ”man kan ju köpa öronproppar, det finns hos Clas Olsson”
- ”Dom som vill sänka kan ju också ha öronproppar. Det kanske inte är så snyggt men hjälper.”
- ”Om det är en modern cd-spelare kan man ju ta bort basen.”
- ”Jag tycker att dom ska flytta upp CD-spelaren på en hylla som sitter långt upp. För då dämpas ljudet lite. Så då kan dom som vill ha hög musik stå nedanför och dom som vill ha sänkt musik kan stå lite längre ifrån.”
- ”Jag tycker att det skall vara högt ett tag och lågt ett tag så att alla blir nöjda.”
- ”Man kan ju ha högt varannan låt och lågt varannan låt.. Eller så kan man ha högt var femte minut och lågt var femte minut.. Fast då kan de ju bli högt mitt i en låt och det ä inte bli så bra!”

- ”Jag tycker att dom ska ha låg volym halva tiden som är kvar och hög sista tiden. För när det är låg volym kan dom ju dansa tryckare. Vill dom inte det så kan dom ju äta popcorn eller chips eller kan dem gå ut och ta frisk luft. Det brukar jag göra när det är disko. Och när det är hög volym kan ju dem göra samma sak som dem andra gjorde eller kan dom gå hem. För det är ju ändå sista stund på diskot.”
- ”Jag tycker att man ska ha en fröken som kan fixa ljudvolymen.”
- ”Eller tycker jag att Patrik diskojockeyn kan bestämma vilken volym dom ska ha.”
- ”Hälften vill höja och hälften vill sänka. ÄVEN FAST ENA HÄLFTEN VILL HÖJA SKULLE JAG SÄNKA.”
- ”Kommer man inte överens ändå, så behöver man inte ha någon musik alls. Man kan leka lekar istället.”
- ”Om man i alla fall vill gå på ett disko och vet att man brukar få ont i huvudet är det bra om man tar med sig en huvudvärkstablett.”
- ”Dom som fixar diskot kan skriva på affischen att det kommer att vara hög musik.”
- ”eller man kan höja och sänka tills alla är överens”
- ”först skulle jag försöka övertala dom ...”

Indirekta lösningar	Antal elever
Demokratisk omröstning	76
Singla slant	15
Andra indirekta lösningar	48

Exempel ges på de olika indirekta lösningförslagen:

- ”Om man röstar så blir det ju flest som får som dom vill.”
- ”Jag tycker att dom ska rösta. Dom som vill ha hög musik räcker upp sin hand och dom som vill ha låg musik räcker upp sin hand. Därför att jag tycker att det är majoriteten som vinner. Så om det är t.ex. 12 som vill ha hög musik och 10 som vill ha låg musik så vinner dom som får flest röster.”
- ”Om vi inte kan komma överens om hur vi skall göra, tycker jag att vi ska rösta om det. Om det blir lika när vi röstar kan vi låta musiken vara precis som den är.”
- ”Jag tycker att man borde rösta. Då blir det ett demokratiskt och rättvist beslut som ingen kan överklaga.”

- ”Jag tycker att man ska singla slant därför att det går snabbt och är rättvist ”
- ”Om man går på ett klassdisko så ska klassen enas innan diskot på ett t.e.x. Klassråd.”
- ”Man kan ju gå upp på fritids och hämta ett ”öra”. När ”örat” lyser rött så får man sänka helt enkelt.”

Sammanfattning

De elever som lämnat lösningar till konflikten har lämnat i medeltal 1,7 lösningsförslag var. 75 % av förslagen är direkta och innehåller lösningar som handlar om särskiljande av elever i t.ex. två rum, där hög musik spelas i det ena och låg i det andra. De innehåller tekniska lösningar som t.ex. att de elever som inte tål hög musik skulle ta på sig öronproppar. Och de innehåller lösningar som handlar om att växla mellan hög och låg ljudvolym, t.ex. kan man ha en låt hög och en låt låg. Samtliga dessa typer av direkta lösningar visar tecken på elevernas aningslöshet, när det gäller den egna hälsan. Det kan vara så att det där med hög ljudvolym och tinnitus – det gäller bara andra. De ställer sig själva utanför. De som vill att någon skall bestämma, inser däremot att det gäller alla och de gränsar till uppfattningen att det måste finnas regler och ansvar för ljudmiljöer. I Sverige är det den som organiserar ett disko, som har ansvar för ljudnivån. De som spelar (en diskjockey) har endast ett moraliskt ansvar. I ett klassdisko är det alltså skolan som har ansvaret. De elever som skriver att t.ex. fröken skall bestämma kanske inte vet hur rätt de har.

25 % av förslagen är indirekta eftersom de hänskjuter beslutet om ljudnivå till en procedur där vad som helst kan hända. Lösningarna är att rösta om ljudnivån eller att singla slant om den. En lösning för att undvika konflikten är att i förväg bestämma ljudnivå, antingen genom att man kommer överens eller genom att man annonserar vilken ljudnivå som skall gälla. Både omröstning och slantsingling kan lösa vissa konflikter om deltagarna finner sig i proceduren och lovar följa utslaget. Och det verkar som om eleverna gör detta. Frågan om att lösa konflikten är överordnad frågan om människors hälsa.

I lösningsförslagen kan man urskilja de som låter någon slags demokratisk aspekt eller rättviseaspekt gå före en hälsoaspekt. De förslag som innebär särskiljande hänvisar ofta till att alla får som de vill då. De som innebär att ljudnivån växlar hänvisar ofta till en rättviseaspekt. De som förespråkar att eleverna får rösta hänvisar oftast till en demokratisk aspekt och ett majoritetsbeslut. Och de förslag som handlar om att man singlar slant talar om någon form av rättvisa. Även förslag om att de elever som inte vill eller tål hög musik skall använda hörselproppar, bortser från att de som inte använder hörselproppar utsätts för högt ljud. Det är överväldigande många som accepterar att de som

gillar hög musik kan ha hög musik. De problematiserar sällan hälsoaspekten på ett djupare plan.

Samtliga dessa typer av förslag för fram tankar om rättvisa och demokrati som det som står över allt annat. Hur sedan utslaget blir är inte särskilt ofta utsatt för reflektioner. Hälsoaspekten kommer i bakgrunden när eleverna ger förslag på lösningar av konflikten. Konfliktlösningarna bygger inte på kunskaper om det tvisten gäller. Eleverna tycks ganska lätt se att tinnitus kan drabba andra, men har svårare att inse att det faktiskt kan gälla även dem själva.

Många tecken tyder på att den information eleverna sökt för att kunna fatta ett väl underbyggt beslut i frågan om ljudnivå på klassdiskot inte har omformats till kunskap. Med en förståelse för örats funktion och en kunskap om örats känslighet samt om ljudnivåers effekter på örat skulle eleverna kanske föreslagit andra lösningar. Det finns de som gjort det, t.ex. har de givit förslag på ett "Sound Ear", ett instrument som visar ljudnivån när den överskrider, respektive underskrider tillåtna eller rekommenderade styrkor.

Som elev – kan man påverka?

Eleverna fick i enkäten en fråga som handlade om huruvida eleven tror, att han/hon kan påverka samhället genom att ta ställning i olika frågor eller inte. Motiveringar efterfrågades också. Över hälften av eleverna 53 % (482 av de 908 som lämnat enkät) markerade att de tror att de kan påverka. Cirka 40 % av eleverna har markerat att de tror att de inte kan påverka. 5 % har inte svarat alls. Många skriver endast: "Därför jag tror det" eller "Vet inte". Andra skriver utförliga motiveringar:

Kan påverka – tror på demokrati och att andra lyssnar (103 elever)

- "Det jag tycker och tänker kan påverka och ändra saker i världen så det är viktigt att berätta vad man känner om saker också kan man demonstrera"
- "För att om fler personer tycker som jag så blir vi fler om det och kan få det sagt till andra personer som kan säga det till ännu fler"
- "Man måste hoppas o tro hur skulle livet annars varit? Vi måste ta större ansvar för oss själva och andra!"
- "För att jag tror att vi tillsammans kan ändra saker."

Kan påverka – jag kan bidra (55 elever)

- "För att jag har bra saker att komma med."
- "Om jag vet mycket kan man påverka"
- "För att jag anser att jag själv är ganska allmänbildad och med mina idéer kan jag nog påverka samhället"
- "Jag kan påverka samhället för jag stör när jag frågar"

Kan påverka – annat (66 elever)

- ”För jag har vart på många disko där musiken är hög säger jag det till samhället så kanske inte dom går till det disko och då kanske inte dom får tinnitus.”
- ”Jag vill ju kunna påverka samhället till det bättre att man lyssnar på lite lägre musik.”
- ”I vår klass tas alla klagomål och annat alltid upp.”
- ”Jag tror att om jag bestämmer mig för något så kan jag påverka”
- ”Jag tror att ifall jag kämpade för min fråga skulle nog jag kunna ändra på saker.”
- ”För att jag är ganska duktig på att prata”
- ”Jag tycker det för jag har bra självförtroende”

Kan inte påverka – jag är bara ett barn (75 elever)

- ”Jag är bara ett barn.”
- ”Ingen politiker frågar barn vad de tycker.”
- ”Hur skulle jag som är 12 år kunna påverka samhället?”
- ”Barn har inte ens rösträtt!”
- ”Ett barn kan knappast göra något. Det är som om barn inte är lika viktiga som vuxna.”
- ”Jag är inte särskilt viktig och ingen brukar lyssna på mig särskilt mycket.”

Kan inte påverka – är endast en droppe i havet (50 elever)

- ”Jag är bara en person av nästan 10 miljoner!”
- ”Man måste vara flera för att kunna göra skillnad”
- ”Jag är en person bara en person.”

Kan inte påverka – har dåligt självförtroende (30 elever)

- ”Jag tror inte jag kan det.”
- ”För att jag inte är så bra”
- ”Det finns många i samhället och jag är inte så bra på att prata inför folk”
- ”Jag är ej bra på sånt”
- ”Jag är bara en pojke inte stålmannen.”
- ”Jag tror inte att jag kan ändra något för jag har nog inte den styrkan.”
- ”Därför att ibland blir jag mobbad”

Sammanfattning

51 % av alla elever som deltagit i klassdiskouppgiften anser att de kan påverka världen genom att ta ställning och argumentera för det. 40 % anser, att de inte kan påverka.

Av de som menar att de kan påverka är det en liten del (8 %) som då tänker på skolan eller diskot som den del av världen det gäller. De flesta menar alltså att världen går att påverka om man kan mycket, om man vill och om man har viktiga saker att föra fram. Många tror på demokratin och tror på att andra lyssnar. Bara att ställa frågor kan betyda att man påverkar världen.

Av de som menar att de inte kan påverka världen finns de som motiverar det med att de ju bara är barn ännu. Man lyssnar inte så mycket på barn. En del tror sig inte om att vara tillräckligt bra för att kunna påverka. En del tycker att en person inte kan påverka, men om man är många som vill samma sak kan man påverka. En liten grupp (13 elever) verkar desillusionerade och tror inte att samhället går att påverka.

Måluppfyllelse

Uppnåendemålen för år 5

Ett resonemang förs här om i vilken utsträckning eleverna har nått de uppnåendemål som finns formulerade för år 5.

Eleverna skall ”kunna utföra enkla systematiska observationer och experiment” (naturorienterande ämnen). Om detta mål tolkas så att eleverna skall kunna genomföra enkla undersökningar, så visar utvärderingens resultat att beroende på uppgift har mellan 20 % och 35 % av eleverna visat, att de kan genomföra undersökningar. 5–15 % av eleverna har dessutom beskrivit sina undersökningar så väl att någon annan skulle kunna upprepa dem. De kan därför anses ha nått målet att ”kunna utföra enkla systematiska observationer och experiment”. Dessa elever är också på god väg mot läroplanens mål att efter genomgången grundskola kunna ”uttrycka sina idéer och tankar i tal och skrift”.

Eleverna skall ”ha inblick i hur en argumentation i vardagsanknutna miljö- och hälsofrågor kan byggas upp med hjälp av personliga erfarenheter och naturvetenskapliga kunskaper” (naturorienterande ämnen). En försiktig tolkning av vad skulle kunna vara att ha inblick i hur en argumentation byggs upp är, att det skulle räcka att ge stödargument. Då är det mellan 70 och 90 % av eleverna som uppfyllt målet eftersom de byggt upp argumentationer och dessutom också tagit ställning. Det står också att vid argumentationen skall personliga erfarenheter användas. Det har säkert samtliga använt i denna uppgift. Argumentationen skall också byggas upp med hjälp av naturvetenskapliga kunskaper. Det har inte så många gjort.

43 % (banan) och 13 % (disko) av eleverna har anfört både stödargument och motargument i en vardagsanknuten miljö- och hälsofråga. De har diskuterat och värderat sina argument och slutligen tagit ställning för en banansort respektive för ljudnivån. De har inte bara visat, att de har inblick i hur en argumentation kan byggas upp. De har också själva byggt upp en argumentation av god kvalitet. Eleverna har tydligen lyckats bättre att problematisera sina ställningstaganden när det gäller bananvalet än när det gäller ljudnivån. Här syns tydligt hur kontextberoende argumentationsfärdigheter är.

Förmåga att kunna ”praktisera demokrati i vardaglig handling” (sambällsorienterande ämnen). De elever som i sin argumentation har valt en banan för att vilja påverka arbetarnas arbetsvillkor eller hälsa på andra sidan jorden, har anfört rättviseargument eller argument för producentens hälsa. De utgör 15 % av eleverna (banan) och kan sägas ha uppfyllt målet.

De elever som tagit i konflikten i klassdiskot (40 %) har så gott som alla givit förslag på lösningar som sätter demokratiska värden högst. De betonar rätt-

visa och demokrati före hälsa, egen och andras. Hälsoaspekten kommer i bakgrunden när eleverna ger förslag på lösningar av konflikten. Konfliktlösningarna bygger inte på kunskaper om det sakinhåll tvisten gäller, utan är fokuserat kring att alla ska acceptera processen och därmed få en känsla av rättvisa.

Mellan 15 och 40 % av eleverna visar tecken på att ha praktiserat demokrati i vardaglig handling. Resultatet visar hur kontextberoende även denna färdighet är.

Att ”kunna samtala om etiska problem och motivera sina ställningstaganden” (religionskunskap). Målet kan anses vara uppnått av de elever som betraktat bananproblemet som ett etiskt dilemma. Till dem kan förslagsvis räknas de elever som antytt att det handlat om en samvetsfråga. Det är 24 elever (3 %) och 22 av dem har valt vanlig banan. Dessa elever har upplevt ett etiskt problem och också beskrivit det. Också de elever som anfört argument gällande miljö och/eller rättvisa och/eller producentens hälsa kan ha upplevt bananvalet som en fråga om moral. I så fall har 36 % av eleverna motiverat sina ställningstaganden i förhållande till ett etiskt problem.

Målet kan anses vara uppnått av de elever som betraktat konflikten i klassdiskot som ett etiskt dilemma. Till dem kan förslagsvis räknas de elever som anfört argument gällande hänsyn. I så fall har 20 % av eleverna motiverat sina ställningstaganden med hjälp av etiska argument.

Mellan 36 % (banan) och 20 % (disko) av eleverna har visat att de kunnat resonera om etiska problem och motiverat sina ställningstaganden. Resultatet är också här kontextberoende.

Att ”förstå hur de egna handlingarna påverkar miljön” (sambällskunskap). Målet kan ses tillsammans med läroplanens mål att eleverna skall visa respekt för miljön i ett vidare perspektiv. Om med miljön i vid bemärkelse menas naturmiljöer, ljudmiljöer, arbetsmiljöer, människor i närmiljön, så gäller följande slutsatser. Det innebär att de 44 % av eleverna, som anser att de med sina bananköp kan påverka världen kan bedömas vara på väg mot detta mål. De har alla uttryckt en medvetenhet om, att det finns samband mellan deras handlingar och miljön i vid bemärkelse, även om alla inte kan formulera sig klart, om hur de menar.

De cirka 50 % av eleverna (som arbetat med disko) som anser att de med sina ställningstaganden kan påverka världen kan grovt sett bedömas ha uppfyllt målet: förstå ATT de egna handlingarna påverkar miljön. De har nämligen alla uttryckt en känsla av, att det finns samband mellan deras ställningstaganden/handlingar och miljön i vid bemärkelse. 25 % har, på en viss nivå, formulerat sig om HUR de anser att detta går till.

Mellan 44 och 50 % av eleverna har visat tecken på att vara medvetna om sambandet mellan deras egna ställningstaganden och miljön i ett vidare perspektiv.

Ett mål är att uppnå i år 5 är att eleverna skall ha insikt i grunderna för ljudets utbredning, hörseln. (fysik). Det finns inga tecken på att eleverna använder sig av denna kunskap (disko). Om eleverna tänkt sig att ljudets utbredning sker med hjälp av ”vibrationer”, och att de är större ju högre volymen är, så skulle de kunna koppla detta till hur örats små känsliga delar sätts i vibration. Det är möjligt att deras resonemang då skulle bli ett annat och att deras ställningstaganden skulle se annorlunda ut.

Mål som eleverna skall ha uppnått i slutet av det nionde skolåret är att eleven skall ” vara medveten om olika ljud- och musikmiljöers påverkan på människan och vikten av hörselvård.” (musik). Varken strävansmål eller uppnåendemål för år 5 har med någonting som handlar om detta. Detta är anmärkningsvärt. Elever i de lägre skolåren bör också göras medvetna om sambanden ljud – hörsel. Och det borde finnas en progression i målen mellan strävansmål, uppnåendemål, för år 5 och uppnåendemål för år 9

Diskussion

När man systematiskt går igenom de uppnåendemål som finns för elever i år 5, uppstår några frågor. Varför finns det ingen progression när det gäller målen för ett kritiskt förhållningssätt? Det finns strävansmål som gäller förmågan ”att tolka, kritiskt granska och värdera källor och budskap” (svenska) och det finns ett läroplansmål, men de följs inte upp i uppnåendemålen. Nog skulle man redan tidigt kunna börja med att utveckla barnens kritiska förhållningssätt t.ex. genom att ofta be dem svara på frågan Hur vet du det? Och lära eleverna att både besvara frågan på ett relevant sätt och lära dem själva ställa den frågan till andra (A.A.A.S, 2004). Det skulle alltså behöva formuleras mer konkreta och utvärderingsbara mål för år 5 i detta avseende. Varför finns det inte några uppnåendemål för elevernas informationssökning i samband med kritisk granskning och värdering av information? Det finns ju tecken på att eleverna i tidiga skolår får söka information på egen hand. Fler än hälften av eleverna använder sig av Internet i dessa undersökningar. Men lärarna talar inte ofta med eleverna om informationssökningsprocesserna, hur de kan söka, sovra och kritiskt granska och värdera information. Om uppnåendemål skulle formuleras skulle lärarna kanske lättare kunna undervisa mot dem. Exempel på sådana mål skulle kunna vara att kunna avgränsa sig och hålla sig till ämnet.

I vår utvärdering fanns liksom i andra studier (Enochsson, 2001) de elever som överhuvudtaget inte reflekterade över webbsidor utan accepterade innehållet utan att blinka. Det är alla de som utan vidare litar på sina källor. Det finns en komplikation i bananuppgiften och det är att källor i stor utsträckning är människor. Och eleverna litar på de människors uttalanden om bananer som de lyssnar till. Det är ju förstaeligt att de inte finner skäl att misstro vanligt folk. Men om de har samma inställning till alla människor och också till de som skulle ha skäl att föra dem bakom ljuset, så är det inte bra. Ett resonemang om trovärdighet skulle man helt säkert kunna föra med sina elever då och då. Och det bör eleverna få vara med om!

Enochsson fann också elever som visserligen visste att allt som finns på Internet inte är sant, därför att de själva ibland hittat på när de chattat. Men för övrigt litade de på informationen på Internet. Dessa elever finns i vår utvärdering också. De litar i stort sett på allt skrivet material, alla mer officiella hemsidor, men inte på privata. Och så fann Enochsson de elever som vet att man kan luras via webbsidor. Även dessa elever finns i vår utvärdering. Det är de som t.ex. jämför källor för att kontrollera deras tillförlitlighet.

I en annan studie (Large m.fl., 1999, refererad i Limberg m.fl., 2002) av 12–13-åringars informationssökningar fann man också att eleverna sällan ifrågasatte källorna på Internet. Många elever stannade endast några få sekunder

på de enskilda sidorna innan de gick vidare. Då är det inte lätt att hinna värdera informationen. Vi vet tyvärr ingenting om den tid eleverna lagt ner på varje källa.

Från en studie (Hirsh, 1999, refererad i Limberg m.fl., 2002) om 10-åringars sökstrategier och relevanskriterier fann man, att eleverna bedömde informationskällornas relevans efter dokumentens innehåll, vad de handlade om. De bedömde dem också efter om de innehöll något nytt som de inte redan visste samt efter om de kunde vara intressanta för kamraterna. Eleverna visade inget intresse för dokumentens auktoritet och ifrågasatte inte deras tillförlitlighet. Vårt resultat pekar åt samma håll. Det är få som spontant ifrågasätter sina källor.

Alla resultat pekar på att eleverna behöver få möjligheter att lära vad det kan innebära att kritiskt ifrågasätta sina källor.

Många forskare inom Science education (Aikenhead, 2003) ifrågasätter vikten av att kräva användning av naturvetenskaplig kunskap när beslut fattas i vardagliga samhällsvetenskapliga/naturvetenskapliga sammanhang. Det är tydligt att eleverna varken i bananuppgiften eller i diskouppgiften värderar naturvetenskaplig kunskap som viktig när de skall fatta beslut. Det finns som tidigare nämnts ett uppnåendemål i år 5 i naturorienterande ämnen, som handlar om att eleverna skall ”ha inblick i hur en argumentation i vardagsanknutna miljö- och hälsofrågor kan byggas upp med hjälp av personliga erfarenheter och naturvetenskapliga kunskaper”. Flera forskningsrapporter har visat att eleverna har mycket svårt för detta. En fråga som uppstår är om kursplaneförfattarna har klart för sig komplexiteten i kravet och svårigheterna för elever att nå detta.

Forskningsresultaten (Limberg et al, 2002) visar att man i olika delar av världen är intresserad av elevernas problemlösande färdigheter inbegripet informationsökande, informationsanvändning, argumentering, värderingar och beslutsfattande. Istället för att hitta information i den fråga eleverna från början ansatt, hittar de ofta intressant information och den nya frågan omformuleras till att passa den funna informationen. I vår undersökning har få elever omformulerat frågan. 95 % i bananuppgiften och 85 % i diskouppgiften har hållit sig till frågan och det är ett mycket gott resultat. En möjlig förklaring till detta resultat är att uppgifterna presenterar dilemman. Hade de i stället varit utredande hade vi sannolikt sett fler elever gå utanför frågan. Uppgiftens formulering hade då inbjudit eleverna till det.

Ett tydligt resultat vid jämförelsen av studierna ovan är att problemlösande färdigheter inte kan skiljas från det innehåll de arbetar på.

Del 2

Problemlösande färdigheter i år 9

Inledning

I denna del redovisas och jämförs resultat från två utvärderingar i år 9, två utvärderingar genomförda med 11 års mellanrum. Eleverna har vid båda tillfällena arbetat med en försurningsuppgift. Resultaten från Skolverkets utvärdering 1992 (Skolverket, 1993) rapporterade om elevernas förmåga att arbeta på ett undersökande sätt med en ganska omfattande uppgift. Under 8 timmar, utspridda under ett par veckor, fattade eleverna egna beslut om vad de skulle arbeta med, hur de skulle lägga upp sitt arbete och redovisa detta. 2003 var det dags igen att upprepa studien.

Sedan 1994 har en ny läroplan trätt i kraft. I förarbetet till denna (SOU 1992:94) skriver man att kraven på inflytande från enskilda människor ställs högre idag. Decentralisering i företag och förvaltningar har lett till att anspråken på att var och en skall kunna formulera sin mening har ökat. Kraven på de anställda i arbetslivet att ”tänka själva”, ta ett eget ansvar och finna lösningar på problem som dagligen uppstår, tenderar att bli starka i många verksamheter. När kompetenskraven på arbetskraften förändras och blir en mer väsentlig förutsättning kommer också, inom de allra flesta områden, förmågan till samarbete i fokus. Att kunna arbeta tillsammans mot olika mål är en förutsättning för såväl effektivitet som tillfredsställelse för den enskilde. Massmedierna har successivt fått en betydligt större roll i opinionsbildningen. Och informations- teknologins utveckling har givit helt andra förutsättningar. De enskilda människorna har å ena sidan fått stora möjligheter att skaffa information och faktaunderlag för att kunna delta i en demokratisk process. Å andra sidan kan överblicken försvåras av det ofta påträngande informationsflödet. Det krävs idag en betydligt större förmåga att kunna sovra och kritiskt granska budskap och information.

Mål relaterade till de två utvärderingarna i år 9

Mellan de två utvärderingarna har förändringar alltså gjorts i styrdokumentet. Här görs en jämförelse av läroplanernas och kursplanernas skrivningar för att se vad som har hänt sedan 1992 i synen på de kvaliteter som prövas i det problemlösande provet. Vid jämförelser måste man betänka att de är utformade på olika sätt. Läroplanen Lgr80 innefattar både mål och riktlinjer och kursplaner. Lpo94 är en kort läroplan med skolans värdegrund samt mål och riktlinjer. Sedan finns det kursplaner som redan omarbetats en gång efter 1994. Kursplaner 2000 är de som gäller vid 2003 års utvärdering.

Läroplanerna

I Lpo94 finns en framskrivning av skolans värdegrund, där man kan se att färdigheter som att ta ansvar och att arbeta tillsammans med andra om möjligt är än mer betonade än i Lgr 80.

Om elevers aktiva informationssökande står det i båda läroplanerna. IT nämns inte i Lgr 80, men i Lpo 94 finns krav på skolorna att erbjuda eleverna datorer. Eleverna skall erbjudas möjligheter att använda informationsteknik och söka information på detta sätt. Att eleven skall förhålla sig kritisk till information är viktigt i båda läroplanerna. I Lgr 80 används uttrycken ”kritiskt sovra”, ”arbeta kritiskt” och ”bearbeta fakta”. I Lpo94 används ”kritiskt granska fakta”, ”använda sina kunskaper som redskap för attkritiskt granska och värdera påståenden och förhållanden.” ”Värdera”(fakta) är ett ord som används i Lpo94, men inte i Lgr80. I Lgr 80 vill man att eleverna ställer egna frågor och söker svar på dem. Ordet undersökning används i Lgr 80, men inte i Lpo94. Men där står att eleverna skall formulera och pröva antaganden, vilket kan tolkas som uttryck för samma sak.

Kursplanerna

En jämförelse mellan kursplanerna visar att det finns en mycket starkare betoning på de problemlösande färdigheterna i kursplanerna 2000 än i Lgr80. Betygskriterierna är knutna till kursplanerna och det som skiljer kriterierna för de olika betygen åt är hur eleverna hanterar sina kunskaper. Till exempel används i formuleringarna av uppnådda mål i geografi verben: ha kunskaper om, dra slutsatser om, förstå, ge exempel på, ha kännedom om, reflektera och formulera frågor om, kunna beskriva, jämföra, analysera och skriva texter. Redan på godkändnivån finns flera processbegrepp. Men man kan se en stegring i kvaliteterna för väl godkänd. Då används: känna väl till, jämföra förhållanden, finna samband, dra slutsatser, beskriva och förklara, reflektera, identifiera samband, göra egna observationer och mätningar, använda begrepp, sammanställa

och presentera egna studier. Ytterligare ett kvalitetssteg när de gäller de processinriktade färdigheterna skall tas för att en elev skall få betyget Mycket väl godkänd. Då används verben: jämföra förutsättningar, se samband, förklara skillnader, använda sina kunskaper i nya sammanhang, delta och argumentera i diskussioner om.

En jämförelse mellan *kursplanernas inledande skrivningar*, visar att målen är än högre satta i senaste kursplanen. Lgr 80 skriver att det i alla ämnen är viktigt att eleverna får ”utveckla sin förmåga att förstå, analysera och ifrågasätta vad de läser, skriver och lyssnar till eller talar om. De skall lära sig strukturera, ställa hypoteser, dra slutsatser och se förhållanden också ur andra människors perspektiv.” Kursplaner 2000 skriver att det är gemensamt för alla ämnen i grundskolan att eleverna skall ”utveckla förmågan att dra slutsatser och generalisera samt förklara och argumentera för sitt tänkande och sina slutsatser. Med utgångspunkt i egna erfarenheter och frågor skall eleven kunna utveckla ett gott omdöme och få känsla för vad som är väsentligt.” Vid en jämförelse framstår Lpo:s processorienterade mål ännu starkare betonade än Lgr80:s.

Kursplanen för *naturorienterande ämnen* i Lgr 80 talar om vikten av att förstå, kritiskt granska och aktivt ta ställning till olika problem, att lära sig använda experimentellt och undersökande arbetsätt, och om förmåga att upptäcka och identifiera problem, ge förslag på tänkbara lösningar, pröva dessa och själv bedöma resultatet. I Kursplaner 2000 är liknande förmågor synliga på många ställen och utvecklade till mål. Först står om att utbildningen syftar till ett förhållningssätt i samklang med demokratins och naturvetenskapens gemensamma ideal om öppenhet för systematiska undersökningar och välgrundade argument. Strävansmålen talar om att eleven skall kunna använda naturvetenskapliga kunskaper och erfarenheter som stöd för ställningstaganden samt utveckla ett kritiskt och konstruktivt förhållningssätt till egna och andras resonemang och med respekt och lyhördhet för andras ställningstaganden. För år 9 gäller att ha kunskap om det naturvetenskapliga arbetsättet samt kunna redovisa sina iakttagelser, slutsatser och kunskaper i skriftlig och muntlig form. I bedömningen talas om förmåga att identifiera och lösa problem genom iakttagelser, experiment och reflektion. I bedömningskriterierna för MVG planerar, genomför, utvärderar och dokumenterar eleven en undersökning.

Med tanke på att undersökningar är ett centralt inslag i det problemlösande provet är det intressant att notera att ordet ”undersökning” inte nämns i Lpo, men frekvent förekommer i kursplanen för de naturorienterande ämnena. Kursplanen 2000 nämner vid upprepade tillfällen termen undersökning. Den talar om ett förhållningssätt med öppenhet för systematiska undersökningar och ett kritiskt förhållningssätt och om det naturvetenskapliga arbetsättet. Uppnåendemål för år 9 är att eleverna skall kunna genomföra observationer i fält samt ha

insikt i deras utformning, utföra och tolka enkla mätningar av miljöfaktorer (bi, fy, och ke.). Strävan är att utveckla kunskap om växelspelet mellan undersökningar och experiment (fy). Den starka framskrivningen i kursplanerna 2000 skiljer sig från kursplanerna i Lgr80, vilka inte alls talar om ett experimentellt och undersökande arbetssätt. I Lgr80 nämns ju detta endast i mål och riktlinjer.

Mål för problemlösande färdigheter formuleras på många ställen och frekventare än tidigare. De återfinns bland målen för de enskilda ämnena biologi, fysik och kemi.

I Lgr 80 finns det inte heller några mål i kursplanerna för de *sambhällsorienterade ämnena* som berör problemlösande färdigheter. I kursplanen 2000 står det däremot att skolan i sin undervisning inom det samhällsorienterade kunskapsområdet skall sträva efter att eleven ”utvecklar sin förmåga att använda olika informationskällor och ett kritiskt förhållningssätt till dessa”. Skolan skall i sin undervisning i geografi sträva efter att eleven ”utvecklar förmågan att formulera och arbeta med problem som avser lokala och globala miljö- och överlevnadsfrågor, samt utvecklar förmåga att dra slutsatser och generalisera samt förklara och argumentera för sina slutsatser”.

Som huvudmoment i *svenska* i Lgr 80 står mycket om elevers problemlösande färdigheter. Där talas om att eleverna skall lära sig ”kritiskt granska egna och andras resonemang... beskriva och diskutera iakttagelser och undersökningar... gradvis lära sig planera, redovisa och utvärdera gemensamt arbete... lära sig att som arbetsformer använda intervjuer...analysera egna och andras påståenden...”. I kursplanen 2000 finns också mycket om problemlösande färdigheter. Bland annat står att skolan i sin undervisning i svenska skall sträva efter att eleven ”utvecklar förmåga att utnyttja olika möjligheter för att hämta information, tillägnar sig kunskap om mediers språk och funktion samt utvecklar sin förmåga att tolka, kritiskt granska och värdera olika källor och budskap”. I svenska är och har problemlösande färdigheter varit viktiga och kursplanernas uttryck speglar den tid de skrivits för.

Kursplanerna i *bild* både i Lgr80 och Kursplaner 2000 framhäver vikten av att eleven blir medveten om bilden som språk och dess roll och användning i skilda sammanhang, och att eleven utvecklar förmåga att kommunicera med hjälp av egna och andras bilder. Eftersom bilder förekommer i vår omgivning rikligare än någonsin förr, gäller det för eleverna att tolka bilder i de texter de möter, då de söker information i den problemlösande uppgiften. Med den frihet eleverna får, att i sina svar uttrycka sig, kan de mycket väl välja att använda sig av egna eller andras bilder och därmed visa sin förmåga att kommunicera med bilder.

Sammanfattningsvis finns en mycket starkare betoning på de problemlösande färdigheterna i Lpo94 och kursplanerna 2000 än i Lgr80.

Frågeställningar

Undersökningen avser att utvärdera hur väl eleverna uppnått några av skolans processorienterade mål. Syftet är att undersöka hur elever i år 9 samarbetar för att besvara en given utredande uppgift, hur de organiserar arbetet samt hur de söker, sovrar och kritiskt granskar information. Syftet är också att jämföra resultaten från 2003 års utvärdering med de som erhöles 1992.

- Vilka kvaliteter visar eleverna i arbetet med att söka och sovrar information samt att genomföra empiriska undersökningar?
- I vilken grad använder eleverna ett kritiskt förhållningssätt?
- Vilka tecken visar eleverna på kvaliteter i samarbetet i grupperna?
- Vad visar jämförelserna mellan de två utvärderingarna om elevernas problemlösande färdigheter?

Metod

Val av uppgift

Följande avvägningar har gjorts i relation till den problemlösande uppgiften i 2003 års utvärdering.

De i del 1 beskrivna två uppgifterna om ljudnivåer och om bananer var formulerade så, att eleverna skulle inte bara söka information utan också värdera, ta ställning och argumentera. Det finns forskning (Herz-Lazarowitz, 1989) som visar att elever arbetar mer processinriktat med värderingsuppgifter än med uppgifter där värdering inte krävs. Försumningsuppgiften innehåller ingen värdering utan är en utredande uppgift och risken finns då att elever arbetar mer produktinriktat. Eftersom syftet är att jämföra resultaten mellan åren 1992 och 2003 har vi valt att behålla försumningsuppgiftens karaktär som utredande. Detta val motiveras också av andra skäl som redovisas nedan.

Det som prövas i Det problemlösande provet är hur elever löser den uppgift som föreläggs dem. Uppgiften innefattar att eleverna genomför en undersökning för att underbygga svar på den fråga de valt att besvara. I ämnesdidaktisk forskning har uppfattningar länge funnits att elevens behandling av ett innehåll är beroende av hur väl de förstår detta innehåll. Millar (1998) sammanfattar resultat från många studier inom science education. De visar, att om elever skall genomföra undersökningar/experiment, så bestämmer elevernas kunskande i ett ämne i hög grad hur de lägger upp sina undersökningar i detta ämne. Hur väl insatta eleverna är i ämnet påverkar alltså deras arbete när de väljer vilka frågor de vill undersöka, när de utformar sina undersökningar för att samla data för att besvara frågorna, när de planerar en serie observationer eller mätningar, när de analyserar sina data och när de drar slutsatser. Men hur elevernas arbetsprocess blir, är också beroende av hur väl eleverna är insatta i hur man brukar ta fram nya resultat i området. Den beror på att de vet vilka undersökningsmetoder man brukar använda och vad en systematisk vetenskaplig undersökning är. Hur väl förtrogna eleverna är med det sammanhang som uppgiften förekommer i är också viktigt för hur eleverna handskas med uppgiften. Elevernas motivation är också en viktig faktor.

Att generalisera elevens problemlösande färdigheter utanför försumningsinnehållet är då inte möjligt. Många forskningsresultat även utanför området science education (Limberg et al., 2002) tyder också på, att det inte är möjligt att t.ex. separera dimensionen informationssökning från andra dimensioner i en inlärningsuppgift, t.ex. från innehållet. Att hålla innehållet konstant vid en jämförelse är alltså viktigt. Därför behåller vi innehållet försumning.

Det finns också studier som visar att relativt små förändringar i en uppgifts presentation kan ha stor betydelse. (Olsen, Turmo & Lie, 2001, Schoulz, 2000). Det är alltså viktigt att hålla uppgiftens form konstant. En utredande uppgift kan inte utan vidare göras om till en som kräver ställningstagande, hur gärna vi än skulle vilja det. Det finns andra skäl till att vi har varit tvungna att förändra uppgiften något. De redovisas i nästa avsnitt.

Till en kontext hör inte bara ett ämnesinnehåll och en uppgifts form utan också andra betingelser. Dit hör t.ex. uppgiftens aktualitet i relation till elevernas värld, där mediernas hantering spelar en roll, där skolans undervisning spelar roll och även andra faktorer kommer in i bilden. Den fråga vi måste ställa oss var om försurningsproblemet skulle vara lika aktuellt och motiverande idag för eleverna som för 11 år sedan?

Försurningsfrågan är en viktig miljöfråga och kan därför anses vara aktuell i relation till dagens kursplan. I Lpo94 står det nämligen att ett miljöperspektiv skall anläggas i all undervisning. Detta var inte explicit nämnt i Lgr80 som ett övergripande perspektiv. Om försurningsproblematiken eller andra miljöfrågor är lika aktuella idag i skolans vardag som de var 1992 har vi inte undersökt. Men en hypotes är att miljöfrågor av olika slag idag inte är lika vanliga i skolans verksamhet som då.

Utan att ha gjort en systematisk genomgång av mediehanteringen har vi en uppfattning om att försurningsfrågorna inte är lika frekvent förekommande i media som för 11 år sedan. En anledning kan vara att försurningsläget inte är så mörkt som då, eftersom stora framsteg gjorts i det internationella samarbetet och främst under Sveriges ledning under de gångna 11 åren. Försurningsfrågan är ett exempel på hur EU lyckats en bit på vägen med att lösa ett för Sverige mycket stort problem. (se t.ex. en artikel av KJ Bondeson i GP 041003). Det finns alltså inte bara elände utan ljusglimtar att lära om. Detta är en fördel med försurningsproblematiken och skäl nog att behålla försurningsuppgiften.

Men skulle vi behålla försurningsuppgiften exakt som den var?

Det har varit nödvändigt att nyproducera den film som inleder uppgiften lika för alla. Med tiden har inte bara mode på kläder och glasögon förändrats utan också vad som är häftigt och inne. Det som av elever för 11 år sedan uppfattades som ok, framstod idag som töntigt, omodernt eller inaktuellt. Genom att göra de förändringar vi gjorde tror vi att förutsättningarna för eleverna blivit mer lika än om vi inte gjort några förändringar.

Skulle vi ta vara på erfarenheter vi gjort 1992 angående hur eleverna uppfattade olika delar av uppgiften? Vi erfor till exempel att endast hälften av elevgrupperna gjorde en undersökning. Kanske en starkare betoning på undersökning i uppgiften skulle kunna få eleverna att uppfatta en sådan som central

och därför genomföra fler undersökningar? Vi bestämde oss för att ta vara på de erfarenheter av elevernas tolkning av olika delar av uppgiften, som vi gjort och putsade på formuleringarna. Uppgiften omformulerades därför som vi bedömer marginellt. Uppgiften är därför inte exakt likadan som 1992.

Vi vill jämföra elevresultat från två olika utvärderingar. Att återskapa en identisk kontext är med vårt resonemang helt omöjligt. De förändringar vi gjort har vi gjort i syfte att återskapa förutsättningarna i provet på bästa sätt. Eftersom en exakt "repeat" är en omöjlighet måste de resultat vi får tolkas i ljuset av det förda resonemanget.

Beskrivning av utvärderingsinstrumentet.

2003 års instrument

Instrumentet består av många delar, som beskrivs i det följande.

- A. Ett brev till varje grupp. Det innehåller fyra frågor om försurningsläget i den del av Sverige där eleverna bor. Brevet är skrivet på svenska av en jämnårig svensk flicka, som för andra året studerar vid en engelsk skola. (se bilaga).
- B. Ett blad till varje elev, där gruppens uppgift skriftligt formulerats och där förutsättningarna för deras arbete finns nedtecknade. Elevgruppernas uppgift är att välja en av de fyra frågorna, söka ett så underbyggt och utförligt svar som möjligt och slutligen formulera ett svarsbrev. Eleverna skall stödja svaret med en egen undersökning (se bilaga).
- C. Ett formulär till varje grupp, kallat arbetsprotokoll. Detta formulär innehåller några hållpunkter för att garantera att eleverna beskriver olika aspekter av sitt arbete. Eleverna antecknar där vilken frågeställning de väljer att besvara, vilken undersökning de väljer att göra och varför, hur arbetet fördelas i gruppen, hur arbetet planeras samt om de litar på sina informationskällor (se bilaga).
- D. En videofilm. Det problemlösande provet inleds med att klasserna tittar på en kort videofilm. Denna syftar till att föra eleverna in i problemområdet och fungera som en "advanced organizer", men också öppna möjligheter för eleverna att ta sig an uppgiften. Att själva presentationen av uppgiften sköts på ett likvärdigt sätt i olika klasser är också ett skäl till att visa denna film.
- E. En skriftlig instruktion till lärarna. Här ges information om förberedelser, tidsåtgång, deras egen lärarroll och efterarbete. Tid för det problemlösande provet är 8 timmar, förslagsvis fördelade på 4+4 timmar samt hemarbete under veckan/veckorna emellan. Ett klassråd används innan för planering och information. Två lärare och två klassrum intill varandra planeras. Tillgång till datorer med Internetuppkoppling är önskvärd (se bilaga).

- F. En bedömningsmanual till lärarna att läsa för att på så sätt kunna förbereda de observationer som de skall utföra. Lärarna bedömer tillsammans elevgrupp 1 i varje klass. (Bedömningsmanualen ingår i lärarinstruktionen, se bilaga).
- G. En bedömningsblankett för lärarna, där de gemensamt utvärderar den observerade gruppens arbete (se bilaga).
- H. En lärarenkät, där lärarna svarar på en del frågor om hur de uppfattat klassens arbete. De får också ge sina synpunkter på provet. Två lärare per klass svarar på lärarenkäten (se bilaga).
- I. En elevenkät. Varje elev besvarar en del frågor om det nyss genomförda arbetet (se bilaga).
- J. Ett bokpaket till varje grupp. Det innehåller ett par aktuella böcker samt ett nyskrivet inspirationshäfte. I inspirationshäftet ges informationskällor; titlar på aktuella böcker, tidskrifter och videofilmer. Där ges Internetadresser, e-post, fax- och telefonnummer till institutioner, organisationer och föreningar, till myndigheter, experter, forskare och debattörer samt till riksdag, departement och politiska partier (se bilaga).

Jämförelser mellan instrumenten i de två utvärderingarna.

Ambitionen var att använda samma instrument i så stor utsträckning som möjligt. Några skillnader valde vi ändå att göra. De beskrivs och motiveras här.

Frågorna i brevet är samma som 1992. Brevet var då på engelska och skrivet av en engelsk elev. Det framgick inte som svårt för eleverna att tolka brevet på engelska 1992, men få elever spelade med i upplägget och skrev ett svar på engelska. Vi beslöt därför att ta bort denna komplikation och bedömde att elevernas processer inte på något märkbart sätt skulle påverkas av detta.

Redovisningen av svar skall ske i ett brev tillbaka. Det är en insnävning mot 1992, då det var öppet för alla tänkbara redovisningsformer. Antalet frihetsgrader för eleverna är ändå fortsatt stort, då de kan välja fråga, arbetsgång, arbetsfördelning, undersökning mm.

Flera av frågorna i arbetsprotokollet är likadana, men några fler frågor om elevernas undersökning har tillkommit. Avsikten är att även med hjälp av arbetsprotokollet fästa elevernas uppmärksamhet på vikten av att genomföra en undersökning.

Videofilmen är en nyproduktion, men med samma syfte som tidigare och med likartat innehåll.

I lärarinstruktionen har starkare betonats vikten av att eleverna genomför en undersökning. Det har också tillkommit önskemål om att eleverna skall få tillgång till Internetuppkoppling.

Innehållet i bokpaketet är starkt reviderat. Något referensbibliotek till varje klass levererades inte 2003. Förutom två aktuella böcker och några artiklar tillkom istället ett inspirationshäfte med bl.a. en mängd Internetadresser.

Redogörelse för det insamlade materialet. Bortfallsanalys.

202 grupper i 40 klasser (och 40 skolor) har arbetat med det problemlösande provet 2003. Samtliga klasser har lämnat in, det vill säga att bortfallet på klassnivå eller skolnivå är noll. 1 grupp av 202 har varken lämnat in redovisning, arbetsprotokoll eller elevenkäter. Skälet är att de inte varit närvarande vid andra tillfället, eftersom skolan haft flexibelt sportlov. Från ytterligare tre grupper saknas arbetsprotokoll.

Tabell 8. Översikt av instrumentets olika delar som ligger till grund för analys (antal).

	Redovisning	Elevenkät	Arbetsprotokoll	Lärarenkät	Lärarytbedömning
Grupper	201		198		39
Elever		789			
Lärare				71	

Lärarenkäter finns från samtliga 40 klasser, men i 9 klasser har endast 1 lärare lämnat lärarenkät. Skälen till varför endast en lärare av de två som enligt instruktionen skulle leda provet lämnat in enkät, vet vi inte. Bortfallet för lärarenkäterna blir därmed 11 %. Men som tur är finns som nämnts lärarinformation från samtliga klasser. Lärarytbedömningar av grupp 1 har kommit in från 39 av de 40 klasserna.

Validitet

Den givna försurningsuppgiften är ett för eleverna nytt innehåll, som eleverna kan angripa på valbart sätt. De kan använda färdigheter de utvecklat och diskuterat i många olika ämnen. De ges ett tillfälle att i handling visa hur de kan lösa en given uppgift. De enkätfrågor de besvarar i anslutning till uppgiften ger en referensram som gör svarens validitet unika.

Motivationen

Hur väl har det problemlösande provet lyckats fånga en nationell bild av elevernas arbetsprocesser i relation till försurningsuppgiften? Frågan hänger ihop med hur engagerade eleverna varit i att ge sig själva en rättvisande bild. Motivationen att arbeta med uppgiften är väsentlig. Elevperspektivet och lärarperspektivet visar på samma sak. Uppgiften lyckas inte motivera en stor del av eleverna. Den yttre motivationen finns inte heller, vilket beror på att provet

inte kommer på betyget. Många lärare menar att eleverna varit så belastade med prov att de inte orkar uppbringa någon entusiasm. Många elever menar detsamma. Det är enstaka lärare som menar att det är fel på uppgiften. De allra flesta menar att uppgiften är mycket bra.

Eleverspektivet

Eleverna har själva i enkäterna svarat på om hur de uppfattat uppgiften med avseende på hur svår den är, hur rolig den är samt hur intressant den är för dem. De har markerat på en femgradig skala. 40 % av eleverna tycker att uppgiften är svår eller rätt svår, medan 15 % menar att den är lätt. Resten tycker att den varken är svår eller lätt. Det innebär att uppgiften upplevs som mer svår än lätt.

Cirka 25 % av eleverna tycker att uppgiften är rolig eller rätt rolig, medan 50 % tycker den är tråkig eller rätt tråkig. Det innebär att uppgiften upplevs som mer tråkig än rolig. Intressant att notera är att värderingen av om uppgiften är rolig eller tråkig spretar i grupperna så att hela skalan ofta är representerad inom gruppen.

40 % av eleverna tycker att uppgiften är intressant, medan lika stor andel tycker den är ointressant. Även om uppgiften inte är rolig kan den vara rätt intressant för många elever.

Lärarperspektivet

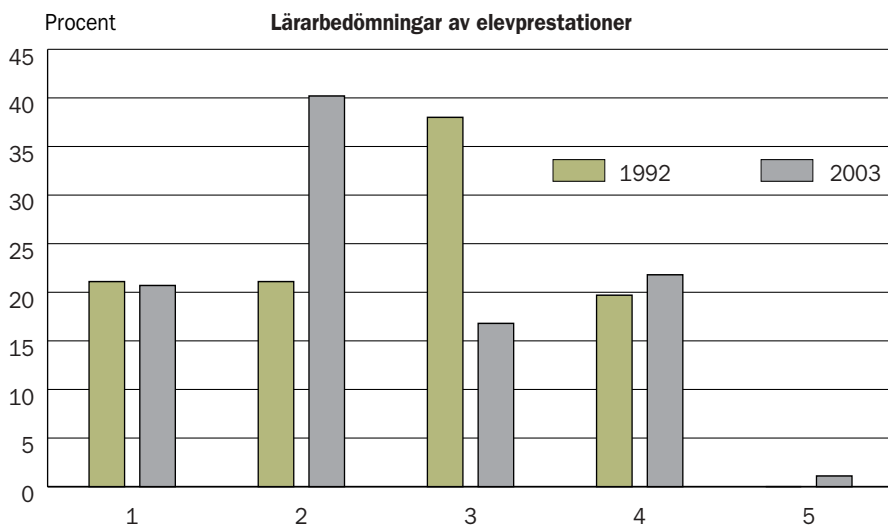
Lärarna har givit sin syn på klassens prestationer i förhållande till hur de tycker att klassen brukar prestera. De har markerat på en femskalig skala 1–5. 1 markeras när de menar att eleverna levt upp till vad de brukar prestera, och 5 markeras när de menar att eleverna inte alls levt upp till vad de brukar prestera. 30 lärare av 71 menar att eleverna helt eller nästan helt levt upp till vad de brukar prestera (har markerat 1 och 2). En 3-markering kan tolkas så, att klassen inte riktigt men ändå i någon liten grad levt upp till vad den brukar prestera. Om man då ser efter hur många lärare som markerat 1, 2 eller 3, så är det 57 lärare av 71, d.v.s. 80 %. Ingen lärare har tyckt att klassen inte alls levt upp till vad den brukar.

I de flesta klasserna är lärarnas bedömningar rätt lika. Men i en klass skiljer sig de två lärarnas bedömningar av klassen åt i det att den ena markerat 1 och den andra 4!

Vid en jämförelse mellan hur lärarna vid de två utvärderingarna bedömt elevernas prestationer, visas att elevernas prestationer bedöms likartade 2003 och 1992. Det kan tolkas som att de är lika motiverade vid de båda utvärderingarna.

87 lärare bedömde 1992 i hur hög grad de tyckte att eleverna levt upp till vad de brukar prestera. 71 lärare bedömde eleverna 2003. (Diagram 5).

Diagram 5. En jämförelse mellan lärarnas bedömningar av hur väl eleverna levt upp till vad de brukar prestera vid de två utvärderingarna. Procentuell fördelning, 2003 är n= 71; 1992 är n=87.



Lärarna har också på liknande sätt på klassnivå värderat elevernas självständighet under provet. Skalan gick från 1 till 5, där 1 står för att eleverna i klassen arbetat självständigt och 5, som står för att eleverna behövde mycket hjälp. Om man på motsvarande sätt som för prestationerna ovan tolkar en 3-markering som att eleverna arbetat självständigt, så är det 3/4 av klasserna som bedöms ha arbetat självständigt eller bättre. Fyra lärare tycker att klassen behövt mycket hjälp (har markerat 5). I en av de klasser där en lärare markerat 5 har den andra läraren markerat 2! Det finns alltså inte alltid samstämmighet. Lärarna har hjälpt eleverna med att ”öppna dörrar”, med att ge fakta eller med att säga till dem att skärpa sig.

En lärare som markerat 3 har kommenterat: ”Katederundervisning om eleven själv får välja, PBL slår ut de svagaste.” I denna kommentar framkommer en hypotes om att elever skulle kunna missgynnas i en uppgift av det slag som försurningsuppgiften utgör. Men läroplanen och kursplanerna och framförallt betygsriterierna värderar högt sådana processfärdigheter, som läraren menar slår ut de svagaste.

Flera studier (Limberg et al., 2002) är kritiska mot hur elever lämnas åt sitt öde med individuella arbeten istället för att utnyttja lärarens och gruppens kompetens för att utveckla sitt lärande. Lågpresterande elever är i större behov av hjälp och klyftorna tenderar att öka när eleverna arbetar självständigt med en mängd olika informationskällor.

Lärarna har uppmanats att fritt kommentera något i anslutning till provet. Exempel på vad de velat kommentera följer här. De flesta lärarna är positiva till själva uppgiften. De ser emellertid att många elever inte är motiverade och förklarar det med att de dels var trötta på utvärderingar och dels att deras ansträngningar inte betygsattes.

De allra flesta lärarna är positiva till uppgiften medan enstaka lärare är negativa.

- Ex. En av lärarna i klassen skriver: ”Kul att göra denna uppgift. Det motiverade de flesta eleverna.” Detta stämmer med vad eleverna själva tycker. Den andra läraren i klassen skriver: ”Spännande arbetsätt. Speciellt tilltalar det mig att ha en längre sammanhängande tid.” Båda lärarna är positiva och det är även eleverna.
- Ex. En lärare skriver: ”Eleverna tycker det var roligt, minst 18 av 22.” Men enligt elevernas egna markeringar var det bara 7 st av 22, som tyckt att det varit roligt, rätt roligt eller varken roligt eller tråkigt. Den andra läraren i samma klass skriver: ”Bra uppgift, mycket utvecklande för ungarna på många plan, socialt, globalt, kunskaper osv”. Här är båda lärarna positiva, men långt ifrån alla eleverna.
- Ex. En lärare säger att eleverna tyckte det var roligt, men var inte riktigt motiverade eftersom det krockade med de nationella proven. Det finns emellertid endast en grupp i den klass som läraren uttalar sig om, där fler än hälften tyckt det varit roligt, rätt roligt eller varken roligt eller tråkigt. Den andra läraren i samma klass skriver att eleverna varit omotiverade på grund av den intensiva vårterminen i 9:an. Lärarna nämner något som kan vara en förklaring till att eleverna inte känt riktig motivation till att arbeta med uppgiften.
- Ex. Läraren menar att eleverna är slutkörda av alla enkäter och prov inom NU-03. Elevernas markeringar tyder på att de inte varit motiverade.
- Ex. En lärare skriver: ”Jättebra uppgift med mycket bra material och jag kommer att använda det i min framtida undervisning”. Slutet av 9:an är inte någon bra tid för detta prov anser läraren. Elevernas egna svar tyder på att de inte var motiverade.
- Ex. ”För ostrukturerade uppgifter. För stora grupper, 3–4 elever/grupp fungerar bättre. Vissa elever tycker ämnet är för svårt och flyter omkring. Svaga elever mår dåligt, för de kan ej bidra med något. Vissa elever har arbetat bra och tagit stort ansvar, medan andra smitit. Förutsättningar två salar.”

Sammanfattningsvis kan sägas att lärarnas och elevernas utsagor om motivationen gör det tydligt att alla elever inte mäktat göra sitt bästa. Den bild vi får av elevernas arbetsprocesser måste tolkas i relation till den situation de befunnit

sig i under vårterminen i 9:an. Då konkurrerade många prov om att eleverna skulle ge sitt bästa. Om resultaten ses i förhållande till denna ansträngda situation bör de kunna anses valida.

Variabler som mäter elevernas arbetsprocesser.

Det finns ett intresse av att inte bara beskriva olika kvalitéer i elevgruppernas arbetsprocesser utan också att skapa ett samlande mått på klassnivå av klassens problemlösande färdigheter i relation till försurningsuppgiften. Ett sådant processmått skulle kunna ställas mot andra variabler för att se samband.

För att försöka få ett mått på elevgruppernas arbetsprocesser föreslår vi en rad variabler, som vi presenterar och diskuterar i det följande. För att få klassens elevers, som i vårt fall är lika med skolans elevers processmått, tar vi medelvärdet av gruppernas värden i varje klass.

Vid valet av dessa variabler har hänsyn tagits till vilka variabler som studerades 1992, till vilka som tydligt framträder i läro- och kursplaner samt till vilka som finns med i den aktuella ämnesdidaktiska debatten. Vid valet har uppgiftens utformning satt gränser för vad som är möjligt att studera. En viktig variabel är Att ta ställning. Uppgiften var emellertid inte utformad så att eleverna skulle ta ställning. Den innehöll inget tydligt kontroversiellt spörsmål, där eleverna behövde söka och spetsa argument och sedan värdera dem för att ta ställning. Uppgiften är endast utredande. Anledningen är ovan beskrivna hänsyn till 1992 års uppgiftsformulering, som togs för att jämförelser skulle kunna göras.

Variablerna är fem till antalet, men består ofta av flera komponenter. Varje komponent tilldelas kvalitetspoäng och summan av komponenternas poäng utgör variabelns.

1. Visa tecken på kvaliteter i ett kritiskt förhållningssätt
2. Visa tecken på kvaliteter i arbetet med en empirisk undersökning
3. Visa tecken på kvalitet i sättet att söka information
4. Visa tecken på kvalitet genom att sovra information
5. Visa tecken på kvaliteter i samarbetet i gruppen

Val av variabler bestäms dels av de möjligheter det finns att få insyn i elevernas arbete med hjälp av den försurningsuppgift som eleverna fått. Dels bestäms de av vad i läroplaner och kursplaner och ämnesdidaktisk litteratur brukar räknas som processfärdigheter. Variablernas ingående komponenter presenteras och diskuteras nu.

Tecken på kritiskt förhållningssätt

Visa tecken på ett kritiskt förhållningssätt genom att

- A. Hålla sig till ämnet.
- B. Spontant kritiskt granska fakta
- C. Förhålla sig kritisk till sina källor (i en riktad fråga)
- D. Ange sina källor
- E. Hålla sig till den givna uppgiften, spela med i sammanhanget

Hålla sig till ämnet.

Det bedöms som en kvalitet om eleverna håller sig till den fråga de själva valt att besvara. Då visar de att de kan avgränsa sig och inte ta med annat, som mycket väl kan vara trevligt men som är irrelevant för frågeställningen. Beroende på hur kunniga de är inom frågans område har de förstås möjligheter att avgränsa sig till det. På ett indirekt sätt spelar elevernas kunskaper i ämnet på detta sätt en roll. Det är därför viktigt att säga att när eleverna får kvalitetspoäng för att de håller sig till ämnet så är detta inte en bedömning som kan betraktas som generell. Bedömningen gäller endast i relation till den uppgift de provas på.

Eftersom det går att identifiera två kvaliteter i hur de håller sig till ämnet, har vi föreslagit följande poängsättning:

- Hålla sig till frågan 2p
- Hålla sig till förurningen 1p

Spontant kritiskt granska fakta

I elevernas arbete finns tecken på att eleverna spontant förhållit sig kritiskt till sina egna mätresultat eller till fakta de stött på. De kan ha kommenterat att källor inte säger samma sak eller att de funderat över sina svar och jämfört med vilka svar de borde ha fått. När gruppen skickligt trängt in i ämnet och särskilt visat att de skiljer svåra begrepp åt, har detta bedömts som tecken på en kritisk granskning. Vad eleverna kan eller lär sig i ämnet kommer därför att påverka bedömningen i denna komponent. De elever som okritiskt blandar motstridiga uppgifter får inga poäng här.

- Spontant kritiskt granska fakta 1p

Förhålla sig kritiskt till sina källor (i en riktad fråga)

På begäran ombads eleverna besvara frågan om de litat på sina källor eller inte samt motivera det. Det finns de som markerat att de inte litat på sina källor och tillsammans med motiveringen bedömts ha visat ett kritiskt förhållnings-

sätt. Det finns också de som markerat att de litat på sina källor och motiverat det på ett sådant sätt att de ändå bedöms ha förhållit sig kritiskt till sina källor.

- Förhålla sig kritiskt till sina källor 1p

Ange sina källor

Att ange källor så väl att någon annan kan finna dem är ett mått på att gruppen arbetat med inriktning på ett vetenskapligt och kritiskt förhållningssätt. Grupperna har angivit mellan 0 och 4 olika typer av källor. Det som kan diskuteras är om antalet källor som anges är ett kvalitetsmått. Vårt förslag är att de grupper som systematiskt angett källor och då 3 eller 4 källor visat något högre kvalitet än de som angett 1 eller 2.

- Angett 1–2 källor 1p
- Angett 3–4 källor 2p

Hålla sig till den givna uppgiften, spela med i sammanhanget

Uppgiften var att bevara det brev som gruppen fått av Helena. De som skrivit brev tillbaka och riktat sig till Helena och som samtidigt skrivit avsändare har visat en viss kvalitet. De har använt den form man brukar använda i brev och de har spelat med i det sammanhang som de fått för uppgiften.

- Skrivit brev med tydlig mottagare och avsändare 1p

Visa tecken på olika kvaliteter i arbetet med en empirisk undersökning genom att

- A. Utgå från en fråga
- B. Redovisa metod
- C. Kommentera
- D. Förklara
- E. Använda sina undersökningsresultat i produkten

Det är endast cirka hälften av grupperna som kan bedömas eftersom endast de har gjort undersökningar. I gruppuppgiften stod tydligt att undersökningar skulle göras. En möjlig förklaring till att bara hälften ändå gjorde detta är att begreppet undersökning haft olika innebörder. De komponenter vi definierat, där bland annat redovisning av metod ingår, förutsätter att data insamlats på något systematiskt sätt. De kvalitetspoäng som ges för de elever som gjort en undersökning bedömer vi är justa. Det är en kvalitetskillnad mellan de som lärt vad en undersökning innebär och de som inte lärt detta. Om elevernas möjligheter att lära detta diskuteras i resultaten.

Utgå från en fråga

Det finns grupper som bara går ut och mäter pH utan att ha en fråga med sig. Det finns de som i intervjuerna langar vidare den fråga de själva skall besvara, utan att bryta ner den i egna intervjufrågor på vägen. Men det finns grupper som visar att de har en undran, en fråga med sig, och de sätter igång sin undersökning för att ta reda på svaret. De har utgått från en fråga.

- Utgå från en fråga 1p

Redovisa metod

En hel del grupper har i arbetsprotokoll eller produkter beskrivet hur de gått tillväga för att insamla material i sin undersökning. De har beskrivet det så väl att någon annan skulle kunna göra om undersökningen och bedöms då ha redovisat sin metod.

- Redovisa metod 1p

Kommentera

När en grupp har fått ett mätvärde, ett svar eller ett resultat, så betraktas det vara en kvalitet att ha kommenterat detta resultat. Det kan ha kommenterats i relation till förväntat mätvärde eller oväntat svar. En kommentar är ett konstaterande av något slag.

- Kommenterat 1p

Förklara

De grupper som har försökt förklara sina resultat har gett sig på något som är värt beröm. Det bedöms vara en kvalitet i arbetet.

- Förklarat 1p

Använda sina undersökningsresultat i produkten

I elevernas uppgift ingick att besvara en fråga med ett väl underbyggt svar. Det stod också att eleverna skulle kunna bygga under med en undersökning. Om de kopplar ihop den undersökning de gjort med det svar de givit och verkligen använder undersökningens resultat för att ge tyngd åt sitt svar, så har de använt sina undersökningsresultat i produkten.

- Använt sina undersökningsresultat i produkten 1p

Visa tecken på kvalitet i sättet att söka information

Ha ett brett sökande

Eleverna arbetar i grupper på ca fem. Det framstår inte som orimligt att flera källor kommer till användning. I produkter och arbetsprotokoll går det att se vilka källor som varit anlitade. Att söka information på olika sätt visar att gruppen vänt sig utåt, öppnat sig för och försökt använda alla medel för att nå ett så genomarbetat svar som möjligt. Det bedöms här som en kvalitet att ha sökt hos tre eller fler typer av källor.

- Ha ett brett sökande från tre eller fler olika typer av källor 1p

Visa tecken på kvalitet genom att sovra information

Åstadkomma en enhetlig produkt och inte hopfösta bitar

I gruppernas produkter finns tecken på hur eleverna sovat information. Om de valt ut information som passar in i helheten ser produkten enhetlig ut. Om de har fört samman disparata delar, t.ex. fört in bilder som visar något helt annat än vad texten handlar om, så är produkten en samling hopfösta bitar. Precis som i resonemangen ovan beror denna kvalitet på hur kunniga eleverna är i innehållet i den fråga de behandlar.

- Enhetlig produkt 1p

Visa tecken på kvaliteter i samarbetet

Ha en jämn arbetsfördelning

Arbetsfördelningen i en grupp kan vara jämn eller ojämn. En ojämn arbetsfördelning ses orättvis. I enkäterna har eleverna enskilt skattat på en skala mellan 1 och 5 hur nöjda de varit med arbetsfördelningen i gruppen. Gruppens samtliga medlemmar värderar arbetsfördelningen i gruppen, en självvärdering. De grupper där alla markerat att de är nöjda, ganska nöjda eller varken nöjda eller missnöjda bedöms ha haft en god, jämn arbetsfördelning.

- Ha en jämn arbetsfördelning 1p

Anstränga sig

I elevenkäterna fick eleverna markera om de ansträngde sig för att göra sitt bästa på uppgiften eller om de inte ansträngde sig. Kriteriet sätts till att när fler än hälften i en grupp har menat att de har ansträngt sig på uppgiften, bedöms gruppen ha ansträngt sig.

- Anstränga sig 1p

Ta ansvar

I elevenkäterna har eleverna markerat om de tagit mindre, samma eller större ansvar än de brukar göra. Kriteriet sätts till att när fler än hälften i en grupp säger att de tagit samma eller större ansvar än de brukar göra bedöms gruppen tagit ansvar.

- Ta ansvar 1p

Kommentar

Sammantaget kan en grupp få maximalt 17 kvalitetspoäng för sin arbetsprocess. Analysinstrumentet är utvecklat i samband med denna utvärdering. Det gjordes alltså inget motsvarande mått 1992 på elevgruppernas samlade arbetsprocess. Jämförelser kan därför inte göras med hjälp av detta processmått, utan görs på enskilda variabler.

Resultat

I avsnittet kommer resultat från de 202 elevgruppernas arbetsprocesser att redovisas. Resultaten kommer att jämföras med resultaten från 1992 års utvärdering och diskuteras. Gruppernas processer har studerats med avseende på de fem ovan beskrivna variablerna. De i sin tur är sammansatta av flera komponenter.

Visa tecken på kritiskt förhållningssätt

Hur lyckas eleverna att avgränsa sig och hålla sig till sitt ämne?

Elevernas uppgift var att välja en av de fyra frågorna i brevet (bilaga: Uppgiftsblad), arbeta med den och lämna ett väl underbyggt svar. 90 % av elevgrupperna valde en och endast en fråga, medan de övriga valde att behandla 2, 3 eller 4 frågor. (Fyra grupper har inte valt någon fråga alls.)

Nästan hälften av grupperna (95 av 202) har valt att behandla orsaker till försurningen. Av dem som valt endast orsaksfrågan, har 16 grupper behandlat endast den. De andra har dessutom antingen behandlat effekter av försurningen, eller också åtgärder mot försurningen eller både ock. Oro har de däremot inte brytt sig om i detta sammanhang. Liknande mönster finns för de grupper som valt frågan om försurningens effekter eller frågan om åtgärder mot försurningen. De som valt frågan om människors oro har också frekvent gått utanför sin fråga och behandlat de andra frågorna. Grupperna har valt olika frågor (tabell 9) och det går inte att se att frågans karaktär eller innehåll skulle inverka på hur väl de håller sig till den.

Tabell 9. Procentuella andelen grupper som valt att behandla de olika frågorna. (n= 202). En grupp kan ha valt flera frågor.

	Effekter (%)	Orsaker (%)	Åtgärder (%)	Oro (%)
Gruppens val	15	47	29	24

Om man ser på samtliga elevgrupper har drygt 25 % hållit sig till den fråga/de frågor de valt. (se avsnittet Exempel på grupp med hög kvalitet i arbetsprocessen). Resten har gått utanför frågan. Om man tittar på de elevgrupper som hållit sig till sin fråga eller till ämnesområdet försurning, så ökar andelen till 70 %.

Övriga grupper har vidgat sitt ämne till att omfatta alla möjliga miljöfrågor. Då kan de t.ex. blanda samman försurningsfrågan med växthuseffekten/ozonlager. Men de avgränsar sig ändå till miljöområdet.

En jämförelse av resultaten 2003 (då 202 grupper arbetat) och 1992 (då 239 grupper arbetat) visar, att andelen grupper som valt en fråga och hållit sig den är lika stor vid de båda undersökningarna (25 %). En högre andel grupper har 2003 i sina svar hållit sig inom försurningsproblematiken (70 %) jämfört med 1992 (50 %).

I en forskningsöversikt redovisas (Limberg et al., 2002) några studier som visar att det inte är ovanligt att elever anpassar frågor till den information som finns tillgänglig för dem. Bristande tillgång på information eller bristande färdigheter i att söka information kan resultera i att eleverna byter ämne till något de kan hitta information om. I denna studie fanns riklig tillgång på information både om försurning och om miljö. Brist på information kan därför inte vara en förklaring till att elevernas fokus blev suddigt. Snarare visar detta en brist på koncentration och kritisk sovrning av information. Men det är inte lätt att hålla sig till ämnet om man inte har sådana kunskaper i ämnet som innebär att man kan avgränsa det. Det betyder att kunskaper i ämnet försurning påverkar hur eleverna avgränsar detta.

Tecken på att gruppen kritiskt granskat fakta

Utifrån en genomgång av både produkter och arbetsprotokoll har bedömningar gjorts av hur grupperna granskat fakta och då tydligt reflekterat i sitt arbete. Ungefär en fjärdedel (47 grupper av 202) har kritiskt granskat fakta. Tecken på detta har varit att gruppen spontant, (ej som svar på direkt fråga) förhållit sig kritiskt till sin egen pH-mätning eller gentemot intervjupersoners svar, att de jämfört olika källor för att se om de stämt överens eller att de reflekterat över att texten de stött på varit så svår att de behövt förklara svåra ord. Andra tecken är när de funderat över sina svar och jämfört med vilka svar de borde ha fått eller när de reflekterat över osäkerheten i folks svar. När gruppen skickligt trängt in i ämnet och t.ex. skiljt på nitrat och fosfor från försurningen, har de också bedömts visa tecken på en kritisk granskning. Här ges rikligt med exempel på elevernas spontana kritiska granskning:

- Ex. ”Vi har även själv (inom klassen) fått analysera Rakkaurijokkens vatten och det gav många positiva och negativa resultat. Vi kom fram till att ph värdet i jokken var 6, vilket är nästan neutralt. Detta visar också att jokken inte är så mycket försurad, däremot släpper LKAB ut en stor mängd Nitrat och Fosfor vilket är som gödningsmedel.” Dessa elever kan skilja på övergödningsproblematik och försurning. De har också gjort en bedömning av sitt resultat, d.v.s. pH 6 är något surt, men inget oroande försurningsvärde.
- Ex. ”Sjöfartens utsläpp av försurande ämnen har dock ökat. Vi ringde till Stena Line och frågade om deras utsläpp orsakade försurning. Mannen som

svarade sa dock att de använde ämnen som gjorde utsläppen mildare. Detta tror vi inte på eftersom sjöfartens utsläpp har ökat och för att han inte ville säga som det var.”...”Vi mailade till NN som är naturvårdshandläggare på länsstyrelsen i Västra Götalands län. Vi frågade vem eller vilka som var ansvariga för försurningen. Han svarade att det var våra politiker som var ansvariga för försurningen, eftersom de har möjligheter att genom beslut förbjuda eller minska utsläppen. Han anser också att tv:s politiker har ett stort ansvar eftersom de största utsläppen sker utomlands. Vi tror att det är någon blandning mellan det här. Vi tror att det är både politikernas ansvar och våra egna ansvar. Vi kan försöka att använda mindre fossila bränslen och värna mer om miljön. Politikerna kan ta i med hårdare grepp mot sjöfart och industrier m.m.”

- Ex. ”Med försurning menar man att naturen håller på att bli förstörd av ’fria vätejoner’, men det begriper ju ingen vad det betyder! Men vi ska förklara så bra som möjligt.” Eleverna ifrågasätter ord som de inte förstår, och försöker sedan att förklara orsakerna till försurningen med ett enkelt lättförståeligt språk. I produkten har de även funderat över orsakssammanhangen. ”För att göra en lång förklaring kort, så kan man säga att om vi inte körde våra bilar eller värmdde våra hus med ’fossila bränslen’ (som är gamla döda drakar, dinosaurier och ormbunkar som blivit olja, kol och torv eller till och med gas) så skulle inte naturen bli försurad. Det är alltså vi själva som bär ansvaret.”
- Ex. Gruppen har i arbetsprotokollet under frågan hur de planerade arbetet skrivit; ”Vi började med att leta fakta sedan jämförde vi olika fakta med varandra och sammanfattade det viktigaste.”
- Ex. Gruppen har gjort pH-mätningar på vatten med hjälp av indikatorpapper, indikatorlösning och pH-meter för att svara på frågan om det finns försurning där de bor. De har tagit vatten från två olika sjöar och vatten från snö från vägkant resp. snö från skog. ”Vi delade upp oss en och en och hämtade varsitt vatten/snöprov. Dessa prover analyserades omsorgsfullt och testerna utfördes ett flertal gånger med en rad olika instrument för att garantera provresultatets trovärdighet. Eftersom det naturligtvis finns en viss felmarginal i mätningarna medför flera mätningar också att denna felmarginal blir betydligt mindre.” De redovisar sina resultat i en tabell och drar följande slutsatser: ”Nederbörden är uppenbarligen försurad. Sjöarna har emellertid tillräcklig motståndskraft mot försurningen vilket gör att dessa, ännu, inte blivit försurade. Vi kunde, genom att studera våra resultat, komma till insikt om att försurningen omöjligt kan ha sitt ursprung från vår trafik. Snön vid vägkanten gav uppenbarligen ett positivt och överraskande

resultat. Om försurningen enbart berodde på utsläppen från vår egen trafik borde snön från vägkanten ha mycket lägre ph-värde än snön från skogen. Mycket av försurningen kommer således med nederbörden. Då ställer vi oss följande fråga: Var kommer det mesta av vår nederbörd ifrån?”

- Ex. ”Kalkning minskar gifter och oorganiskt aluminium. Därför kan smådjur, fiskar och växter snabbt återhämta sig. Kalkning måste upprepas regelbundet. Att man kalkar innebär ju att PH-värdet ökar och detta gör att motståndskraften mot försurningar ökar. Nu är ca 90 % av den försurade sjöytan kalkad. Kalkning hävdar också vissa ska vara bra för att minska halterna av vissa metaller i vattnet. En annan källa skriver att man efter 25 år och ca. 2,5 miljarder kronor fortfarande inte kan se någon förbättring. Vissa forskare hävdar att det kanske till och med blivit sämre. Ser man en förändring sker den först efter många år. Under år 2002 spred man ca. 300 ton över sjöar. Om man kalkar för mycket kan detta dock leda till att fiskarna blir sjuka. Vi tror att det kanske är det dom menar eftersom att vi fick så olika svar när vi letade efter kalkning.”
- Ex. ”För att få reda på vad folk tycker intervjuade vi en massa människor på skolan. Vi ville ju ha svar från alla typer av människor så vi frågade många olika sorters människor, med olika åldrar, kön m.m. De flesta vi frågade var faktiskt inte så oroliga, speciellt inte de ungdomar vi pratade med. Många unga vet inte ens vad försurningen är, och de kan då knappast var oroliga för det eller ha några åsikter om det. Trots att det faktiskt är vi ungdomar som ska leva med det (om det inte händer något och någon gör något åt det) försurade sjöarna och haven så bryr sig de flesta sig inte så mycket det är ganska oroande tycker vi. Om ingen bryr sig så kommer ingenting att hända och i så fall kommer vi inom en snar framtid att sitta där med försurat vatten där inga fiskar kan leva. Därför så måste man få folk att bry sig genom att informera folk om vad som kommer att hända om sjöar och hav fortsätter att försuras. Man måste också berätta för folk vad de kan göra så att de kan bidra till att minska försurningen och mer om miljön överhuvudtaget. Man måste också prata mer om det i tidningar och i tv så att folk får veta vad försurning är, vad man ska göra för att lösa problemet och vad konsekvenserna blir om man inte kan lösa problemet 'försurning'. De vuxna var mer oroliga än barnen och ungdomarna, och kvinnorna var mer oroliga än männen. Varför kvinnorna var mer oroliga än männen vet vi inte riktigt. Att ungdomarna var mindre oroliga än de vuxna var inte så konstigt, ungdomarna visste ju inte ens vad försurning var, men att kvinnorna var mer oroliga än männen är mer svårförklarar.”

- Ex. ”Vi har gjort en undersökning om hur väl ungdomar på högstadiet har koll på försurning.” ...”När första frågan vi ställde var ifall de visste vad försurning är så visste ungefär en tredjedel vad det var frågan om. Vid precision av den frågan var det i stort sett alla överens om att det inte är något som är bra för naturen. Vissa trodde också att vattnets pH-värde påverkas, att det leder till att fiskar dör. Ett fåtal hävdade att detta är ett resultat av fabrikers utsläpp och av bilavgaser.

Som följdfråga ville vi att de skulle svara på hur de trodde att vi påverkas. Då var det ett fåtal som insåg att fiskbeståndet påverkas negativt, att skogarna skadas, att vi får sämre vatten och att berggrunden tar skada. Det var också relativt vanligt att de som överhuvudtaget svarade på frågan blandade ihop påverkansfaktorer från andra miljöproblem. Nästa, för undersökningen mer grundläggande fråga, var hur orolig eleverna är för försurningen.”

Elever som varit tydligt okritiska finns också. Detta gäller 86 av 202 grupper.

Förutom de som visat att de varit okritiska till insamling av information eftersom de inte behandlat den fråga de valt utan besvarat andra frågor (detta bedöms av delvariabeln: Hålla sig till sitt ämne) och de som fört ihop olika delar i brevet som inte har något samband med varandra (bedöms i delvariabeln: Åstadkomma en enhetlig produkt), finns tecken på tydligt okritiska förhållningssätt. Sådana tecken har varit att produkten innehåller motsägelsefulla uppgifter, att det verkar som om stora delar i produkten varit avskriven och man undrar om de förstått vad de skrivit, att gruppen ställt många okritiska frågor eller att gruppen haft med tydliga sakfel och blandat samman fakta. Några exempel ges nedan.

- Ex. ”Här i xx är vi en liten grupp elever som har tagit några prover på våra närmaste vatten och fått olika resultat. Ballasjön: 4,5 pH, Nolån: 3–4 pH. Så det finns spår efter försurningar.”
Man kan ju tycka att eleverna borde kommentera så ytterst sura pH-värden mera kraftfullt.
- Ex. Eleverna har valt frågan om människor oroar sig för försurningen. De har gått ut på stan och ”intervjuat folk om vad dom tyckte om försurningen... Pensionärskvinnor: ’Jag tycker inte om det för det luktar illa i omgivningen, och livet förstörs i sjöarna.’” Eleverna har återgett 10 intervju-svar av ett tjugotal och deras enda kommentarer till dessa är ”Och dom vi intervjuade var negativa till försurningen och oroliga för framtiden”. Eleverna har inte alls reflekterat över de svar de fått, om de är relevanta i sammanhanget eller ej.

- Ex. Gruppen har använt sig av text som inte är relevant i förhållande till frågan. Texten handlar om försurning, men är okritiskt avskriven.
 ”1999–2002: MISTRA-programmet ASTA är igång, Nationella och internationella åtgärdsstrategier mot gränsöverskridande luftförorening, som IVLs försurningsverksamhet innefattar mycket.
 Forskning runt kemiska och biologiska effekter av försurning i naturens ekosystem i sydvästra Sverige sedan slutet av 70-talet (början av 80-talet). Även forskning runt kalkning av försurning av vattendrag.
 1989: IVL drev takprojektet där mekanismer och tidsförlopp för återhämtning av försurade områden studerad i ett 0.6 ha stort avrinningsområde där det sura nedfallet ersatts med bevattning bestående av simulerat ’rent regnvatten’.
 1989: I Gårdsjöområdet drivs ett forskningsprojekt sedan -89 som inriktats på risker för kväveläckage från olika skogsekosystem vid förhöjt kvävedfall. IVL använde MAGIC modellen för att generalisera resultat från takprojektet och extrapolera i tid och rum. Med modellerna har IVL t.ex studerat hur lång tid det kan ta för skogsekosystemen i Götaland att återhämta sig från försurning.”

Den analys som gjorts för att hitta tecken på elevernas spontana kritiska granskning av fakta visar, att det finns de som tydligt granskat fakta, de som givit en tydligt okritisk framställning och de som det inte går att säga något om i detta avseende. Några tydliga exempel på att kritisk granskning förekommit eller inte förekommit, har inte kunnat hittas för 35 % av grupperna.

En jämförelse av resultaten 2003 och 1992 visar att det gått att bedöma en avsevärt större andel grupper denna gång (65 %) jämfört med 1992 (25 %). I 42 % av grupperna finns 2003 tecken på tydligt okritiskt tänkande mot i 16 % 1992. I 23 % av grupperna finns 2003 tecken på tydlig kritisk faktagranskning mot i 8 % 1992 (tabell 10).

Tabell 10. Andel grupper som visat tecken på spontant kritiskt tänkande.

	Oklara (%)	Tydligt okritiska (%)	Tydligt kritiska (%)
2003 (202 grupper)	35	42	23
1992 (232 grupper)	75	16	8

Först kan man undra varför det varit så mycket lättare att bedöma resultaten 2003. Det som skiljer utvärderingarna åt är att produkterna utgörs av brev 2003 medan de kunde vara brev eller häfte eller affisch eller ljudband 1992.

Mycket av bedömningen ligger i vad eleverna skrivit i produkterna och det fanns alltså produkter av olika typ 1992. Det fanns emellertid ingenting som tydde på att det var svårare att bedöma tecken på spontan faktagranskning i affischer eller häften än i brev.

Förklaringen som gavs 1992 av varför så många grupper inte gick att bedöma var, att så många hade skrivit av ordagrant. De hade inte försökt mjuka upp texterna med egna funderingar eller vågat röra sig utanför texterna. På så sätt hade sannolikheten för kritiska möten mellan det egna tänkandet och textbokens varit liten och de hade inte kunnat visa att de resonerat kritiskt.

En hypotes är att eleverna nu är duktigare på att skriva om texter med egna ord och kanske också att skriva ner kommentarer och åsikter. Eleverna vet att allt detta värderas. Detta skulle kunna förklara att det är lättare att komma åt gruppernas reflektioner och då också att bedöma dem. Betoningen på värdering och ställningstagande är stark i Lpo och detta har nått lärarna och därmed eleverna. Betygskriterierna har definierat olika kvaliteter i elevernas prestationer och att skriva av betraktas som att mekaniskt reproducera och är inte värderat särskilt högt.

Proportionerna av både de tydligt kritiska och de tydligt okritiska är också olika mellan de två utvärderingarna. Fler är både tydligt okritiska och tydligt kritiska, vilket skulle kunna stödja hypotesen ovan.

Med IKT har elevernas informationsökning vidgats från att huvudsakligen ha hämtats från böcker (och intervjupersoner) till att även innefatta webbaserad information från hemsidor och via e-post från experter etc. Samtidigt som många elevgrupper nu visar att de kan hantera fakta från olika källor finns också de som visar att de inte kan det. Det har skapats större möjligheter att bedöma fakthantering, när eleverna hämtar in motsägelsefulla eller dåligt sammanhängande fakta från olika håll och visar hur de klarar av att hantera dem.

Jämförelsen mellan utvärderingarna kan tyvärr inte säga något om eleverna blivit bättre i att kritiskt granska fakta. Men kanske kan man våga dra slutsatsen att eleverna är friare i förhållande till sina källor nu än de var för 11 år sedan.

Att lita eller inte lita på sina källor (i en riktad fråga)

Grupperna har i arbetsprotokollet fått besvara frågan om de litar på sina källor eller inte samt motivera detta. Endast 9 grupper har skrivit att de inte litar på sina källor. 19 grupper har inte svarat på frågan. Resten har uppgett att de litar på sina källor.

Litar inte på sina källor

A. Kritisk reflektion

Här ges några exempel på hur de grupper som skrivit att de inte litat på sina källor har motiverat detta. De har visat tecken på kritisk reflektion.

- ”Vi litade inte riktigt på våra källor när vi ringde, för vi misstänkte att de sa vad som lät bra istället för hela sanningen.”
- ”Vi fick kolla upp information med olika perspektiv.”
- ”NN litade vi inte helt på eftersom han bara verkade vilja bli klar med allt så fort som möjligt.”
- ”Vi pratade med kommunen och dom sa att det bara var dem som var miljöintresserade som var oroliga för försurningen. Det tyckte inte vi stämde! Därför frågade vi också dem som vi intervjuade om de var miljöintresserade. De flesta svaren blev ja även om de inte kunde så mycket om försurning eller inte var oroliga.”

B. Okritisk reflektion

Ett exempel ges på hur de grupper skrivit som inte litat på sina källor och där deras motiveringar tyder på en okritisk reflektion:

- ”Sjöns prover litade vi inte helt på för att den är så smutsig.”

Litar på sina källor

A. Kritisk reflektion

Av dem som skrivit att de litar på sina källor har många kritiskt reflekterat över detta i sina motiveringar. Det finns en stor andel (67 st) som hänvisar till att källan är en auktoritet. De hänvisar till forskare, experter, kommunanställda, statliga verk, välkända organisationer och respekterade stora företag.

Många grupper (34 st) hänvisar till att de jämfört olika källor och funnit dem lika. De visar också tecken på kritisk reflektion.

- ”Vi litade på kommunekologen eftersom vi träffade henne personligen. Vi litade på internet eftersom informationen vi fick överensstämde med ekologens.”
- ”Vi litade på våra källor därför att vi innan hade pratat med Katarina som verkade rätt bra på det. Källorna hade ungefär samma information så vi litade på de.” (Katarina är en av de namngivna experterna som fanns med i bokpaketet.)
- ”Vi litade på Jan-Erik för att han verkade pålitlig och kunde mycket, annars hade han inte varit kalkningsansvarig. Gunnar gav mycket korta svar så vi tror mer på Jan-Eriks svar. Fredrik N. gav inte heller särskilt omfattande svar.” (Alla de personer eleverna refererar till är experter.)

- ”Eftersom vi letade information på många olika ställen och sätt så kunde vi jämföra informationen. Eftersom att den mesta informationen stämde med varandra utgår vi ifrån att informationen vi hittade stämmer.”
- ”Vi litade på dom därför att informationen kom från olika kommuners sidor. N.N. [på miljöskyddet i X-stad] mailade sån information som dom arbetar med.”
- ”Vi jämförde olika källor och upptäckte att informationen var samstämmig därför kan vi säga att källorna är pålitliga.
- ”Vi litar på våra informationskällor därför att alla resultat säger samma sak.”
- ”Ibland fick man olika svar från olika personer, då sökte vi upp en 3:e källa. När flera källor sa samma sak var det mer säkert.”

En hel del grupper (14 st) litade på sina källor därför att de var trovärdiga. De bedöms visa tecken på kritisk reflektion, då de funderat över källans ursprung.

- ”Vi litade på hemsidorna för de hade undersökningar som bra underlag och hemsidorna verkade seriösa.”
- ”Vi litade på dem för det kunde vara troligt.”
- ”Därför att informationen lät trovärdig.”
- ”Därför att dom var troliga.”
- ”Vi litade på informationen därför att det helt enkelt verkade vara sant.”
[De har angivit vettiga informationskällor.]

B. Okritisk reflektion

Många grupper (38 st) uppger att de litar på källorna och visar i sina motiveringar inga tecken på kritisk reflexion.

- ”Vi litade på informationen för att den kom från internet.”
- ”Vi litade på dem.”
- ”Vi litade på LKAB för att vi pratade med dem personligen”
- ”Vi litade på våra källor, varför skulle dom ljuga?”
- ”Vi litade, annars skulle vi ju inte skriva ner det.”
- ”Vi litade på våra informationskällor eftersom vi redan innan visste att det var så och att det är ett stort problem som är känt!”
- ”Vi litade på våra informationskällor för att vi hade inget annat att tillfråga för att finna svaren vi sökte.”
- ”Vi litade på källorna eftersom lackmuspappret visade det.”
- ”Vatten och utrustning ljuger aldrig.”
- ”Faktaböcker är sanna.”

- ”Vi litade på våra informationskällor för att det som skrivs i böcker och på hemsidor ska (för det mesta) vara sant. Även folk vi talade med bör tala sanning.”
- ”Vi litade på våra informationskällor därför att det kan ju inte stå fel i böckerna och på internet. Man får inte gå ut med felaktig information”
- ”Litar på Goggle”

Det finns 24 grupper som litar på sina källor och som givit motiveringar som är svåra att bedöma. Bland dem finns de som litade på sina källor därför att de intervjuat personer och menar att åsikter litar man på. De har ju rätt. De grupper som valt att endast intervju personer om deras åsikter och använt enbart dem som källor, har inte haft chans att visa hur de förhåller sig till andra källor. Samtidigt kan man tro att om eleverna vill fråga andra människor om förurning bör de veta lite själva och behöver lära sig det via andra källor. De har inte kommenterat sådana och därmed inte visat några tecken på kritisk reflektion. Några motiveringar är intressanta och visar vissa insikter. Det lutar emellertid åt att samtliga inte visat tecken på kritisk reflektion.

- ”Det kom från människor som yttrade sin åsikt.”
- ”Vi litade på de därför att de uttryckte sina personliga åsikter. Och det kan ju inte vara fel.”
- ”Vi litade på informationskällorna. Eftersom vi fick människors åsikter som svar. Alla har rätt att tycka och tro som dem vill.”
- ”Vi litade på våra informationskällor därför att vi tror personerna som svarat på frågorna på enkäten svarat så gott de kan.”
- ”Vi litade på att de svarade ärligt. Om de inte visste vad förurning var förklarade vi det för dom.”
- ”Eftersom vi inte visste särskilt mycket innan var vi ju mer eller mindre tvungna att lita på våra informationskällor.”

Sammanfattningsvis kan sägas att 121 grupper (60 %) har motiverat sitt ställningstagande så, att de bedöms ha visat tecken på att kritiskt ha reflekterat över sina källor. 16 grupper har inte svarat på frågan.

Att ange sina källor

Att ange källor så väl att någon annan kan finna dem är ett mått på att gruppen arbetat med inriktning mot ett vetenskapligt förhållningssätt. Grupperna har specificerat mellan 0 till 4 olika slags källor. De kan vara böcker, personer eller Internetsidor. De flesta har försökt att närmare beskriva sin källa även om det inte leder till en fullständig referens.

Det är endast 40 grupper som inte gett någon närmare information om källan. De har berättat vilken typ av informationskälla de använt, men inte vilken bok, vilken person eller vilken hemsida de använt. T.ex. har de hänvisat till "Kemiboken" eller "Bokpaketet" när det gäller böcker, och de har genomfört telefonintervjuer med "de utanför skolan" eller med "folk", när det gäller personer. När det gäller It-sidor finns en sammanblandning mellan adresser till sökmotorer och hemsidor. Av de 100 grupper som givit It-adresser finns 14 som blandat ihop dessa. De anger då google och altavista och ibland eureka.com. Exempel ges nedan.

- "google"
- "* Internet, * Böcker * Egna slutsatser"
- "Google, Naturvårdsverket, kemi-, biologi- och fysikböckerna."
- "Vi hittade information på svenska naturskyddsföreningens adress. Sedan sökte vi även på altavista."
- "Materialet som medföljde."

De allra flesta grupperna (156 av 202) har specificerat åtminstone någon källa. De flesta har angivit en eller två typer av källor. (se tabell 11). En grupp har angivit fyra olika typer av källor.

Tabell 11. Antal och andel grupper som specificerat 1 till 4 olika källor så väl, att någon annan kan hitta dem. (n=202)

	1 källa	2 källor	3 källor	4 källor
Antal grupper	75 (37 %)	61 (30 %)	19 (9 %)	1 (0 %)

Gruppernas specificeringar gäller främst It-sidor och böcker, men det finns många som nämner namn på personer och experter. Exempel på hur grupperna har uttryckt sig ges:

- "www.forsurningar.nu"
- "Den ansvarige för vattenvården i Sollentuna och vattenvårdsgruppen. Hemsidan: www.sollentuna.se"
- "Anne Anderdahl, civilingenjör, Stefan Andersson, Miljöansvarig, Skogsvårdsstyrelsen, Tobias Haag, Samordnare kalkningsverksamheten, Hans Hultberg, Professor IVL Svenska miljöinstitutet, Fredrik Nilsson, Naturvårdsanläggare, Christer Ågren, Internationella försurningssekretariatet + några fler"

- ”www.naturvardsverket.se, www.miljonal.nu, www.socialdemokraterna.se, www.snf.se”
- ”www.snf.se/verksamhet/forsurning/atgarder.htm, www.naturvardsverket.se, Tobias.haag@f.1st.se, Magnus.dahlberg@fiskeriverket.se, Stefan.andersson@svssg.svo.se”
- ”Torbjörn Svensson; ansvarig för Naturvårdsverkets kalkningsprogram. Svenska miljönätet: <http://smn.viron.se/>”
- ”Sjuor och åttor på Nya Påvelundsskolan, www.naturvardsverket.se, www.forsurning.nu”

I resultatet från 1992 års utvärdering har endast de elevgrupper bedömts, som har angett tryckt material som informationskälla (82 % av de 239 grupperna). Kvalitetsskillnader har bestämts av sättet att referera till källorna. Fyra olika kategorier urskiljdes då. De som uttryckt sig ospecificerat (36 % av 239), de som hänvisat till det medskickade bokpaketet (17 %), de som angett specifika källor i det medskickade bokpaketet (23 %) samt de som angett specificerade referenser (5 %). Om man slår ihop kategorierna två och två får man 53 % som inte specificerat sina böcker och 28 % som specificerat så väl att någon annan kan hitta referensen.

I resultaten från 2003 är det 57 % av de 202 grupperna som använt sig av tryckt material, huvudsakligen böcker. Det är 22 % som inte specificerat och 35 % som specificerat.

Tabell 12. Procentuella andelen elevgrupper som använt sig av bok som informationskälla. Information ges här också om andel som ej specificerat respektive specificerat den bok de använt.

	Använt sig av böcker (%)	Ej specificerat bok (%)	Specificerat bok (%)
2003 (202 grupper)	57	22	35
1992 (239 grupper)	82	54	28

Man kan se att boken som informationskälla har minskat i användning mellan åren. Men de som använt boken har 2003 i större utsträckning givit fullständiga referenser till den.

Hålla sig till den givna uppgiften, spela med i sammanhanget

Uppgiften eleverna skulle arbeta med var att välja en av de frågor som Helena ställt i brevet. De skulle söka ett väl underbyggt svar och formulera ett brev tillbaka. De grupper som spelat med i den scen som sattes har svarat med ett

brev tillbaka. Det finns de grupper som genomfört detta fullständigt, d.v.s. de har riktat brevet till Helena och undertecknat med avsändare.

2/3 av grupperna har formulerat ett brev tillbaka. Resten har redovisat i form av lösa blad eller häften. 71 grupper har både riktat brevet till Helena och avslutat med avsändare. Men långt ifrån alla som skrivit brev har gjort så. 35 av 137 brev har riktats till Helena, men saknar avsändare. Dessa produkter har i många fall mynnat ut i häften. Dessa kan i och för sig bedömas vara enhetliga produkter vad innehållet beträffar, men är inte fullständiga som brev. 11 brev har endast avsändare och 20 är varken riktade till någon eller undertecknade. De kan ändå uppfattas som brev eftersom formuleringarna inne i brevet tyder på att de skrivs till någon.

Om man anser att det räcker att göra ansatser till brev för att ha med sammanhanget i tankarna, är det som sagt 137 av 202 grupper (2/3) som gjort det. Om man räknar de som spelat med i sammanhanget på ett fullständigt sätt genom att rikta brevet till Helena och skriva avsändare, så blir det 71 av 202 grupper (1/3).

I 1992 års utvärdering var det 9 % av grupperna som tydligt riktade sig till den som skrivit brevet, medan hälften av grupperna gör det i 2003 års utvärdering. Jämförelsen haltar eftersom det är naturligare att rikta sin redovisning till någon när man formulerar ett brev än om man formulerar en affisch, och uppgiften öppnade för olika redovisningsformer 1992, men endast för brev 2003. 1992 lämnade 70 % av grupperna in häften eller lösa blad mot 50 % 2003. Häften är fortfarande den redovisningsform eleverna gärna redovisar i.

Det kan ses som en kvalitet i elevernas arbete att ha spelat med i den scen som uppgiften målar upp och verkligen ha svarat på ett sätt som de blivit ombedda att göra. Detta gör en tredjedel (35 %) av grupperna.

Visa tecken på olika kvaliteter i arbetet med att genomföra en empirisk undersökning

Drygt hälften av grupperna (117 av 202) har gjort en undersökning (knappt hälften 1992). Den förändring vi gjort av uppgiftens formulering har tydligen inte nämnvärt hjälpt att klargöra vikten av att göra en undersökning. Problemet ligger snarare i vad vi bedömer vara en undersökning. Vår hypotes är att elever kan ha olika innebörder i ordet undersökning och dessa kan skilja sig från vad vi bedömare använder. Detta kommer vi att diskutera senare.

De undersökningar som elevgrupperna genomfört har bedömts ha kvaliteter om de har

- Utgått från en fråga
- Redovisat metod
- Kommenterat
- Förklarat
- Använt sina undersökningsresultat i produkten.

Utgå från en fråga

60 % av undersökningarna (70 grupper av 117) har utgått från en fråga. En grupp bedöms ha utgått från en fråga, om de formulerat en egen fråga, som skiljer sig från den givna. I intervjuundersökningarna finns de som ställt exakt samma fråga som de själva skall besvara. De bedöms då inte ha utgått från någon egen fråga. För att gruppen skall få ett kvalitetspoäng skall man någonstans i gruppens arbete kunna se att de har en egen undran. De kan ha brutit ner den givna frågan i mindre. De kan också ha vidgat frågan till att omfatta mer. Grupperna i exemplen nedan har valt olika frågor ur brevet.

- ”Tycker du att vi ska avstå mediciner för att rädda miljön?”
- ”Vad tycker du om miljön i Malmö? Är du orolig för försurningen? Vad tycker du om miljön i Malmö?”
- ”Vad vet du om försurning? Tror du att man gör något åt försurningen i Jönköping? Gör du själv någonting för att minska försurningen?”
- ”Tror du/ni att det finns försurningar i Östergötland?”

Eleverna och lärarna har besvarat en enkätfråga om hur ofta lärarna brukar undervisa om hur man kan formulera frågor. Svartalalternativen var aldrig, någon gång och flera gånger. 71 lärare och 765 elever har svarat. 15 % av lärarna och 26 % av eleverna svarar aldrig. 42 % av lärarna och 16 % av eleverna svarar flera gånger. Mellan 75 % och 85 % av eleverna har då undervisats åtminstone någon gång i hur man kan formulera frågor. Är det manne detta som har givit utslag i årets utvärdering?

Frågan motiveras av att 35 % av elevgrupperna 1992 bedömdes ha utgått från en fråga och 60 % år 2003. Någon enkätfråga om hur ofta lärarna brukar undervisa om hur man formulerar en fråga gavs tyvärr aldrig 1992.

Redovisa metod

I 50 % av undersökningarna finns metoden så väl redovisad att någon annan skulle kunna göra om undersökningen. Vid en intervjuundersökning gäller det att tala om vilka frågorna var, hur många intervjupersoner det var och beskriva

urvalet. Vid pH-mätningar gäller det att tala om var mätningarna skett och hur. Exempel på detta ges:

- Ex. ”Vi diskuterade fram tio frågor som vi tyckte var rimliga och som skulle göra att svaren blev lätta av dra slutsatser av. Vi sammanställde svarsblanketter till frågorna och gick sedan ut på stan och lät folk svara på frågorna. Totalt svarade 20 personer på frågorna och svaren sammanställde vi till ett cirkeldiagram som bifogas i detta brev.” Gruppen har skickat med den svarsblankett med alla frågor som de använt sig av.
- Ex. Gruppen har ställt frågan ”Vet du vilka orsakerna är till att det finns försurning?” till 10 personer. De anger personernas namn (d.v.s. kön) och deras ålder.
- Ex. Gruppen redovisar tre frågor, som de med hjälp av en skriftlig enkät, ställt till 270 personer på sin skola. De har även bifogat enkäten.
- Ex. ”Vi hämtade vatten från olika ställen och mätte pH-värdet på det med hjälp av en pH-mätare. Bland annat hämtade vi vatten från ett sund med havsvatten eftersom våran skola inte ligger långt ifrån. Där tog vi vatten från brofästet som går över sundet och ifrån själva sundet. Vi tog även vatten från vägen när vi gick dit och så provade vi en vattenpöl utanför skolan. Även kranvatten och en bäck testade vi. Vi fick låna en pH-mätare av våran lärare eftersom det ger ett mer exakt värde än vad pH-papper gör.”
- Ex. ”Vi åkte först till Kumlasjön och tog prover på pH-värdet. De visade sig att pH-värdet var 6. Proverna tog vi med hjälp av lackmuspapper som vi doppade i vattnet, och då visade pappret en orangegul nyans och det motsvarar pH-värdet sex. Sen åkte vi till reningsverket och kollade pH-värdet i deras sjöar. Och de hade också pH-värdet sex. Vi kollade i två olika sjöar där, men de visade samma färg. Efter att ha varit där åkte vi till naturreservatet bakom Kumla fångelset. Där tog vi prover på tre olika vatten drag. Och även där visade det pH-värdet 6.”
- Ex. ”Vi gick till Ramsjön, och tog vattenprover. Men vi var först tvungna att slå sönder isen vi tog vatten i två provrör. Och sen när vi var tillbaka hällde vi i några droppar BTB. Vi fick fram att vattnet hade pH:t 6,5–7,0 = ca: Neutral.”

I årets utvärdering har dubbelt så stor andel grupper som 1992 redovisat sin metod väl, 50 % mot drygt 25 %. Detta resultat kan tolkas som att eleverna blivit bättre på att spontant berätta hur de gjort.

Kommentera resultaten

82 % av undersökningarna innehåller kommentarer. Det finns de som fått rätt extrema resultat men som inte alls kommenterat detta. Men de flesta har kommenterat. Exempel på kommentarer ges:

- Ex. ”Efter att ha gjort en undersökning på Sörby skola med att både fråga elever och lärare så visade det sig att bara No-lärare kunde utförligt svara på vad som orsakar försurning. En del visste att surt regn var orsak men inte vad som gör surt regn. Det svaret vi sökte var fossila bränslen som bildar jonföreningar. Av kanske 30 frågade personer finner vi att deras kunskap kring ämnet är bristfällig.”
- Ex. Gruppen har frågat unga och gamla vad de tycker om försurningen i Sverige. ”Vi frågade bland annat ett ungt par med en barnvagn vad de tycker om försurningen. De sa att de aldrig har skänkt en tanke på det och att de rentutav inte bryr sig om att försurningen kan påverka dricksvattnet i framtiden. En gammal tant sa att hon var mycket orolig eftersom hon bor i hus och försurningen kan så småningom förstöra hennes brunnsvattnet. Hon tänkte också på sina barnbarn och tyckte att om vi alla i Sverige går ihop och inte bara överlämnar det till de bestämmande kanske det händer något. När vi var ute märkte vi att människor mellan 17–25 år inte alls är så insatta i det här medan de mellan 25–55 år är lite mer engagerade och vet lite mer om det.”
- Ex. ”Vi har intervjuat folk på ’Tippens köpcentrum’, vi har frågat vad dem vet om försurning av miljön. Mer en femtio procent visste inte alls vad försurning är för något, men dem som visste vad försurning är, tyckte att det var synd att det förekommer i miljön. De ville att samhället skulle ta sitt ansvar och försöka minska på utsläppen. Men inte bara Sverige utan hela världen borde skärpa sig och sträva efter en bättre miljö. Många föreslog att man skulle fortsätta med att kalka sjöarna men detta kommer inte att fungera på lång sikt.”
- Ex. Gruppen redovisar pH-värden från olika pH-mätningar. ”Vår slutsats är att vattnet i området inte är så surt, och det är inget som vi märker särskilt mycket av.”
- Ex. ”Människorna vet mer om försurningen än vad vi trodde.”
- Ex. ”Vi i vår grupp tog två olika prover, det första var ett prov av snö från förra året. Det andra var ett prov från den lokala dammen. När vi hade analyserat proverna kom vi fram till att nederbörden (snön) var klart försurad och att den hade pH-värdet 5,18. Vattnet däremot som kom från dammen hade pH-värdet 7,77 och är inte försurat.”

1992 var andelen grupper som kommenterade sina undersökningar drygt 25 % medan andelen för årets grupper var drygt 80 %. Eleverna har blivit mycket bättre på att skriva ner kommenterar.

Förklara resultaten

42 % av undersökningarna innehåller försök till förklaringar. Kommentarer innehåller konstateranden medan förklaringar innehåller orsaksresonemang.

Exempel på försök till förklaringar:

- Ex. "De flesta visste för lite om försurningar för att kunna vara oroliga."
- Ex. "Våran suraste sjö här hade pH-värdet 6,4...Vi trodde att vattnet i vårt område var försurat men så var ju inte fallet. Om man tänker efter så är det faktiskt inte så förvånande för vi bor i ett rätt "grönt" område där det inte är så mycket trafik och mycket utsläpp."
- Ex. "Hypotes: Vi trodde att vattnet skulle vara lite basiskt med tanke på att bergsgrunden i södra Skåne är gjord av kalk och kalk är ett basiskt ämne.

Materiel: Plastburkar, dammvatten, digital pH-mätare, plastmuggar och BTB

Utförande: Vi hämtade vatten i en när liggande damm sen gick vi tillbaka och gjorde först ett BTB prov och sedan ett prov med en digital pH mätare

Resultat: Det första provet visade 8,50 och det kom från den stora dammen och det andra provet visade 8,20 och det kom från den lilla dammen. Vi kollade även vanligt kranvatten (för att ha något att jämföra med) och det hade pH-värde 8,30.

Vårt vatten är inte försurat. För att vår bergsgrund innehåller mycket kalk. Men om det hade varit försurat hade faktorerna varit bilavgaser och fabriksutsläpp. (dessa faktorer innehåller svavel, kväve, oxider och ammoniak)."

- Ex. Gruppen har intervjuat 25 personer i olika åldrar och redovisar sitt resultat i tabellform. De har frågat "Vet du mycket om försurningen i landet? Drabbas du av försurningen där du bor? Tänker du mycket på försurningen? Gör du någonting åt det, t.ex. cyklar istället för att åka bil? Är du orolig för försurningen i framtiden. Att det kanske blir värre eller så?" De kommenterar sin undersökning "Personerna vi intervjuade svarade nej på de flesta frågor och ingen var insatt i något om försurning. Däremot var de flesta lite oroliga om försurningen skulle förvärras. De flesta visste för lite om försurningar för att kunna vara oroliga."
- Ex. Gruppen har ställt frågan "Är du orolig över försurningen i miljön?" till 225 personer. De har redovisat kön och ålder. De skriver "Vår undersökning visar ganska tydligt att det bara är ungefär lite fler än hälften av alla tillfrå-

gade som bryr sig om problemet med försurning i miljön. Eftersom vi inte har ställt några mer ingående frågor till dessa människor kan vi ju inte vara helt säkra på varför det är så stor del som inte oroar sig, men om man ska dra slutsatser från de mer ingående intervjuerna så beror det antagligen på att det är så få som känner till vidden av problemet. I åldrarna 10–18 år är det speciellt få som oroar sig i jämförelse med de andra åldersgrupperna, speciellt bland pojkarna. Detta beror antagligen på att man i den åldern inte har särskilt bra kunskaper i ämnet eftersom det i alla fall för oss inte är särskilt prioriterat i skolundervisningen. Barn och ungdomar har dessutom ofta så mycket andra saker att syssla med, därför är det nog ganska få som har tid och intresse för att bryr sig om miljön. I de övriga åldersgrupperna är det inte så stor skillnad, däremot om man jämför könsmässigt ser man att det är fler kvinnor än män som oroar sig över problemet. Vad detta beror på vet vi faktiskt inte, men det är ändå ganska intressant att se att skillnaden finns. Bryr kvinnor sig kanske mer om våra miljöproblem än vad män gör? Vi har förgäves försökt att få reda på om det har forskats något i den här frågan, vi har ringt till universitet över hela landet, men det verkar inte som om någon har valt att göra någon vetenskaplig undersökning i frågan, det enda som har gjorts är vanliga opinionsundersökningar. Dessa visade dock precis som vår undersökning att kvinnor var mer miljöintresserade än män.”

- Ex. ”Vi trodde att resultatet skulle bli att vattnet i Vänern skulle vara surt men så var inte fallet. När vi mätte pH-värdet i Vänern fick vi värdet 8,3, men enligt kommunen är det runt 7. Det beror på att det finns gott om kalk i botten på Vänern.”

Ungefär 10 % av undersökningarna innehöll försök till förklaringar 1992 mot drygt 40 % 2003. Eleverna har blivit mycket bättre på att försöka sig på att skriftligt förklara sina resultat. Årets undersökningar har fler kvaliteter än 11 år tidigare. Ungefär lika stor andel av grupperna har genomfört undersökningar de båda åren, trots att vi i årets uppgift försökt att bättre skriva fram vikten av att göra en undersökning. De grupper som genomfört undersökningar 2003 har beskrivit och hanterat dessa mycket bättre än vad som var fallet 1992. Förklaringar till det kan sökas dels i att uppgiftens redovisningsform förändrats, dels i att bedömningen förändrats och dels i elevernas förmåga att använda ett vetenskapligt arbetssätt förbättrats.

1992 uppmuntrades eleverna till att fritt välja redovisningsform. De valde brev, häfte, affisch, ljudband och t.o.m. video. En fjärdedel av redovisningarna var då affischer eller ljudband medan resten var häften, brev eller lösa blad. I årets utvärdering styrdes redovisningsformen upp till att den skulle utgöra ett

brev tillbaka. 35 % av gruppernas produkter räknades som brev. Resten räknades som häften eller lösa blad eftersom de varken var riktade till någon eller hade någon avsändare. (Det kom in ett ljudband och en video.) En hypotes är att affisch eller ett ljudband som redovisningsform ”triggar” elever sämre till att väl beskriva sin undersökning än vad brev, häfte och lösa blad gör. Och eftersom den redovisningsformen inte användes 2003 skulle detta faktum förklara att fler grupper nu beskrivit sina undersökningar väl. Detta gäller till viss del. Men många av de affischer som lämnades in 1992 innehöll väldigt mycket text, vilket gjorde det möjligt för eleverna att berätta mycket och klistra upp hela häften vid affischen.

Är bedömningen annorlunda denna gång än vad den var 1992? Det går att läsa ut av kriterieredovisningen 1992 att bedömningen var mycket ”snäll”. Det är svårt att vara snällare. Det finns en möjlighet att bedömningarna skiljer sig åt något för den kvalitet som heter: Utgå från en fråga. Men i så fall är årets kriterium starkare än vad det var 2003. Det beror på att det i arbetsprotokollet 1992 fanns ett utrymme för elevgruppen att skriva vad de förväntade sig för resultat av sin undersökning. Detta utrymme fanns inte i år. Där skrev flera grupper sina hypoteser 1992, vilka bedömdes som att de hade utgått från en förväntan, en fråga. Denna förändring skulle alltså medföra att färre grupper 2003 skulle ha bedömts ha utgått från en fråga. Men det är inte fallet. För de andra kvaliteterna finns inga skillnader i bedömningarna.

Då återstår endast den förklaringen att eleverna i årets utvärdering visat att de är relativt bra på att redovisa sina undersökningar. De visar kvaliteter som närmar sig ett vetenskapligt sätt att arbeta på.

Finns det undersökningar med många kvaliteter?

Resultat från de fyra förstnämnda kvaliteterna ställs samman eftersom det var de fyra som användes 1992.

Årets undersökningar visar fler kvaliteter än 1992.

Tabell 13. Procentuella andelen undersökningar med olika antal kvaliteter 2003 och 1992.

	0 (%)	1 (%)	2 (%)	3 eller 4 (%)
2003	3	10	37	23
1992	33	33	25	9

Det finns endast några få undersökningar som saknar alla kvaliteter, men 1992 var motsvarande andel en tredjedel. Nästan hälften av undersökningarna har 1 eller 2 kvaliteter medan 1992 var det drygt hälften. Nästan en fjärdedel av undersökningarna har visat 3 eller 4 kvaliteter. 1992 var det ungefär en tiondel som gjorde det. Årets undersökningar visar alltså högre kvalitet än för 11 år sedan.

Ett exempel på en undersökning som visar en kvalitet:

Figur 7. Gruppen har enbart skrivit om sin undersökning i arbetsprotokollet. De har fått 1 poäng för att de kommenterat sin undersökning.



Exempel på en undersökning med många kvaliteter:

Gruppen har formulerat en frågeställning i sitt arbetsprotokoll.

- ”Dessa undersökningar genomfördes för att fastställa huruvida vår natur påverkats av den allt för drastiskt ökande försurningen.”

Figur 8. Gruppen har formulerat en frågeställning, redovisat metod, kommenterat, försökt att förklara sitt resultat och använt resultatet i produkten.

Gruppen utgjordes av fyra personer vilka alla aktivt deltog i arbetet som ledde fram till de slutsatser vi nu kan dra. Vi delade upp oss en och en och hämtade ett varsitt vatten/snöprov. Dessa prover analyserades omsorgsfullt och testerna utfördes ett flertal gånger med en rad olika instrument för att garantera provresultatens trovärdighet. Eftersom det naturligtvis finns en viss felmarginal i mätningarna medför flera mätningar också att denna felmarginal blir betydligt mindre. Slutligen sammanställde vi dessa resultat i en tabell, som följer nedan:

	Indikatorpapper	Indikatorlösning	PH-meter
Siljan	6.0 pH	6.7 pH	7.2 pH
Limsjön (fagelsjö)	7.0 pH	7.2 pH	7.1 pH
Snö från väggkant	6.0 pH	5.7 pH	6.7 pH
Snö från skog	5.0 pH	4.2 pH	4.7 pH

Av dessa resultat har vi dragit följande slutsatser:

Nederbörden är uppenbarligen försurad. Sjöarna har emellertid tillräcklig motståndskraft mot försurningen vilket gör att dessa, ännu, inte har blivit försurade. Vi kunde, genom att studera våra resultat, komma till insikt om att försurningen omöjligt kan ha sitt ursprung från vår trafik. Snön vid väggkanten gav uppenbarligen ett positivt och överraskande resultat. Om försurningen enbart berodde på utsläppen från vår egen trafik borde snön från väggkanten ha mycket lägre pH-värde än snön från skogen. Mycket av försurningen kommer således med nederbörden. Då ställer vi oss följande fråga: Var kommer det mesta av vår nederbörd ifrån? Jo, ifrån Storbritannien och norra Mellaneuropa med vindarna vilka i stor grad beror på golfströmmen. Detta

Finns undersökningar med många kvaliteter samlade i vissa klasser?

Det finns en klass där alla sex grupperna genomfört undersökningar med respektive 4,4,4,3,2,2 kvaliteter. Genomsnittliga antalet kvaliteter per grupp i denna klass blir 3,2. Det finns en klass som kommer näst och som har värdet 3. 1992 fanns en enastående grupp med värdet 2,75. I tre klasser har ingen grupp gjort någon undersökning. 1992 var det 12 klasser där ingen grupp gjort en undersökning. Hur man än jämför har årets kull gjort fler undersökningar och visat fler kvaliteter i dem än 1992 års kull gjorde.

Använda sina undersökningsresultat i produkten

104 av de 117 grupper som genomfört undersökningar 2003 har använt sina resultat i produkterna. Det betyder att de allra flesta grupperna har använt sig av sina resultat när de svarat på sina frågor. Någon motsvarande siffra för 1992 finns inte.

Visa tecken på kvalitet i sättet att söka information

Det framgår på olika ställen i elevgruppernas arbeten vilka informationskällor de använt sig av.

Ha ett brett sökande från minst tre olika källor

Eleverna har via olika medel sökt sina informationskällor. Sökmedel har varit bibliotek, datasökningar, Internet, telefon, fax och undersökningar. Grupperna i denna utvärdering har använt sig av skrivet material från böcker och artiklar eller från webben, av uttalanden från personer i intervjuer eller enkäter eller i telefon och ibland via e-post samt mätningar/undersökningar i naturen. Vi har valt att dela in informationskällorna i 6 kategorier med underkategorier, vilket ger 9 olika möjliga typer av informationskällor. I tabell 14 ges en översikt av klassificeringen.

Tabell 14. Procentuella andelen grupper som använt olika informationskällor (n=202).

Informationskälla	Andel grupper (%)
Böcker	55
Experter – i kommunstyrelse/länsstyrelse/stat/ verk	39
Experter – i organisation (ej politisk)	38
Experter – i industri	2
Personer utanför skolan – Allmänhet	29
Personer utanför skolan – Politiker	4
Webben	75
Naturen	24
Annat (elever, lärare och övr. Skolpersonal, bibliotekarie)	11

Drygt hälften av grupperna har använt sig av böcker. 3/4 har använt webbaserad information. Nästan 4/5 har sökt information från experter, vilka har funnits i statliga verk, kommunstyrelser, länsstyrelser, industri eller organisationer. Nästan 1/3 har sökt sig till allmänheten eller till politiker. En tiondel av grupperna har valt att tala med andra elever eller sina lärare etc. Det finns endast en enda grupp som bedöms inte ha använt sig av någon informationskälla.

Det bedöms här som en kvalitet att ha vänt sig till flera olika typer av källor. Antalet grupper som sökt information från minst tre av de ovan beskrivna 9 typerna av informationskällor är 43 %. Det finns 13 % som sökt från 4 olika typer och 3 % som sökt från 5 olika typer av källor.

Tycker eleverna att de får undervisning om hur brett man kan söka information, t.ex. vända sig till ideella eller politiska organisationer, myndigheter,

forskare, näringsliv m.m.? Hur ofta anser lärarna att de diskuterar dessa frågor med klassen? Vi har ställt dessa frågor till samtliga elever i den enskilda elev-enkäten och till de deltagande lärarna (71 st) i lärarenkäten.

Tabell 15. Hur ofta har du fått undervisning om (elever) resp. diskuterat med klassen (läraren) om hur brett man kan söka information?

Brett sökande	Flera gånger (%)	Någon gång (%)	Aldrig (%)
Elevsvar – fått undervisning	10	57	33
Lärarsvar – diskuterat med klassen	30	50	20

Cirka hälften av eleverna och hälften av lärarna anger att de någon gång fått undervisning om resp. diskuterat med klassen hur man kan göra ett brett sökande. En tredjedel av eleverna anser att de aldrig fått sådan undervisning.

1992 klassificerades informationskällorna (som eleverna själva uppgav) i fyra kategorier: tryckt material (82 %), personer (33 %), naturen (9 %) samt egna kunskaper (10 %). IKT-världen nämndes inte ens. Förutom att grupperna använder böcker i mindre utsträckning idag, använder de IKT-världen desto mer (75 % av 202 grupper). En något högre andel grupper vänder sig till naturen i det att de genomfört pH-mätningar (24 % 2003 mot 16 % 1992). Det är inte lika vanligt att eleverna ser sig själva som informationskälla idag som 1992, då de rätt ofta hänvisade till egna kunskaper.

Internetanvändning

Den största förändringen som skett mellan utvärderingarna i sättet att insamla information är som bekant att webben används i skolan. 75 % av grupperna har också använt sig av webbaserad information den här gången. En orsak är naturligtvis att det bokpaket som vid utvärderingen 1992 i huvudsak utgjordes av böcker nu var väsentligt nerbantat och istället kompletterat med ett guide- och idéhäfte som bl.a. innehöll väldigt många webbadresser men även många e-postadresser till experter.

Den svenska studien av Bergman (1999) visar att högstadieläverna är duktiga på att använda datorer och Internet. De kan chatta, ladda ner information, skapa egna e-postadresser och använda multimedia- och ritprogram. Därremot har de bristande kunskaper om hur informationssökning relaterat till en skoluppgift kan genomföras på webben. Datorvana leder inte automatiskt till kunskaper om hur man kan navigera med hjälp av sökmotorer och webbkataloger. Bergman fann i sin studie att elevernas webbanvändning sällan ledde till analys och bearbetning av den information de funnit. Eleverna var i första hand inriktade på att färdigställa en produkt. Av Bergmans studie framgår

också att pojkar på högstadiet använde datorer och Internet mer än flickor. Flickorna var generellt mer kritiska till tekniken vad gäller pålitlighet och tillgänglighet.

I Limbergs (2002) forskningsöversikt framkommer vikten av att elever antingen har baskunskaper inom det ämnesområde de söker information om på webben så att de kan formulera lämpliga sökord eller att de har goda kunskaper i webbsökning. Både lärare och elever behöver utbildning i webbsökning, annars finns det risk för att Internet inte förbättrar lärandet. Det kan t.o.m. finnas risk att vissa elever kan utveckla vanor som istället motverkar deras lärande. Att söka på webben är mer krävande för eleverna än att söka information i en lärobok.

Två studier visar på en könsskillnad i hur eleverna förhåller sig till datorer. Pojkarna använde oftare en mer avancerad datorterminologi, och de trodde själva att de kunde mer än flickorna. Man fann dock inga skillnader mellan pojkar och flickor när det gällde deras faktiska kunskaper om datoranvändning. Forskarna anser att det finns risk för att lärare kan förledas av pojkarnas språk och tro att de kan mer än de egentligen kan. I KK-stiftelsens undersökning (2003) har 1200 gymnasieelever svarat på frågan om vem som använder datorn mer i skolarbetet för informationssökning – flickor eller pojkar. Hälften svarar att det inte är någon skillnad medan en tredjedel anser att det är flickor som använder datorn mer. Bland de 1200 grundskole- och gymnasielärarna är det också hälften som menar att det inte är någon skillnad medan en fjärdedel anser att flickorna använder datorn mer i skolarbetet för informationssökning. Nästan hälften av eleverna anser att flickor använder datorn mer målinriktat, medan en tredjedel anser att det inte är någon skillnad. Också hälften av lärarna tycker att av flickorna använder datorn mer målinriktat, och siffran till förmån för pojkarna är endast en tiondel.

Hur uppfattar de lärare som deltagit i det problemlösande provet att de i undervisningen har diskuterat och hur uppfattar eleverna att de fått undervisning om hur man väljer sökord och använder sökmotorer? Eleverna har i elevenkäterna svarat på hur ofta de fått sådan undervisning och lärarna har svarat på hur ofta de undervisar i klassen om detta.

Tabell 16. Hur ofta har du fått undervisning om (elever, n=770) resp. diskuterat med klassen om (läraren, n=71) hur man kan välja sökord vid datasök?

Hur välja sökord	Flera gånger (%)	Någon gång (%)	Aldrig (%)
Elevsvar – fått undervisning	5	47	48
Lärarsvar – diskuterat med klassen	18	58	24

Tabell 17. Hur ofta har du fått undervisning om (elever, n=770) resp. diskuterat med klassen om (läraren, n=71) hur man använder sökmotorer på Internet?

Användning av sökmotorer	Flera gånger (%)	Någon gång (%)	Aldrig (%)
Elevsvar – fått undervisning	8	45	47
Lärarsvar – diskuterat med klassen	14	56	30

Eleverna och lärarna har någorlunda likartad uppfattning om hur ofta eleverna fått möjlighet till att lära om webbsökning. Fler elever (ca. 50 %) anser dock att de aldrig fått undervisning om detta.

Hur eleverna sökt information på webben kan denna utvärdering inte uttala sig om, bara att det har skett. Eftersom eleverna fick ett häfte med webbadresser vid det problemlösande provet har elevernas förmåga att söka på webben sannolikt inte haft någon stor betydelse vid denna utvärdering. Viktigt var ju att eleverna skulle ha ungefär samma möjligheter till faktasökning som vid utvärderingen 1992. En aspekt har ändå tillkommit i och med datoranvändningen och det är viktigt för skolorna att fundera på hur man ska utveckla elevernas datoranvändning vid informationssökning.

Visa tecken på kvalitet genom att sovra information

Åstadkomma en enhetlig produkt och inte hopfösta bitar

Knappt 50 % av produkterna har bedömts som enhetliga, då t.ex. de varit fint strukturerade, sammanhängande och följt en röd tråd. Produkten vittnar om att eleverna samordnat sina bidrag och tagit hänsyn till varandras skrivningar.

50 % av produkterna har bedömts som ostrukturerade, osammanhängande och utan röd tråd, som hopfösta bitar. De bedöms så när delar eller stycken i produkten verkar hopnitade eller inklistrade utan inbördes sammanhang och man undrar om eleverna förstått vad de skrivit. Produkten är ostrukturerad, om en intervju finns okommenterat bilagd en för övrigt rätt sammanhängande produkt, om gruppens produkt består av 2 sidor fakta om lokala förhållanden, 2 sidor undersökning samt en sida ”brev”, allt samlat i en bunt eller när de olika eleverna i gruppen har nitat ihop sina enskilda skrivningar utan att samordna produkten. Den bedöms som osammanhängande om i princip samma svar skrivits två gånger.

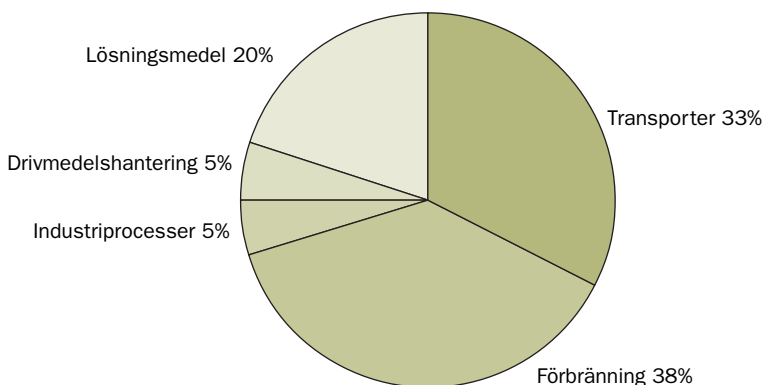
- Ex. Samma innehåll om försurningens orsaker förekommer på olika ställen i produkten. Brevet inleds med ”Med försurning menas att vatten i olika former t.ex. snö, regn, bäckar, sjöar och grundvatten, blivit surare. Det finns olika orsaker till försurning men viktigast är utsläpp av luftföroreningar, framförallt svaveldioxid, som bildar försurande ämnen.” Ett antal rader längre ner kan man läsa: ”Orsakerna till försurning är dels nedfall av svavel-syra med regn och andra svavelföreningar med ursprung i svavelhaltig olja och kol som eldas för industriprocesser och uppvärmning av bostäder”. I slutet av nästa stycke står att läsa: ”När det svavel och kvävet kommer upp i luften reagerar de med vatten som finns där och då bildas svavelsyra (H_2SO_4) och salpetersyra (HNO_3). Dessa syror faller sedan ner på mark och vatten tillsammans med snö och regn.”

I denna produkt finns ytterligare exempel där man förklarar vad buffertförmåga är på två skilda ställen. ”Alla vatten har en förmåga att ta hand om och neutralisera sura ämnen. Det kallas för buffertförmåga och mäts med en analys som kallas alkalinitetsanalys. Hur stor buffertförmåga en sjö har beror på många faktorer bl.a. på vad slags berggrund som finns i området. I Sverige består berggrunden av granit och gnejs som inte kan buffra surt nedfall. När en sjö utsätts för sura ämnen neutraliseras ämnena men samtidigt minskar buffertförmågan (alkaliniteten). Så småningom är buffertförmågan förbrukad och sjön blir försurad.” Produkten avslutas med följande stycke ”Det naturliga buffertsystemet i sjöar och vattendrag byggs upp av vätekarbonat (HCO_3), som omgivande marker tillför vattnet. Vätekarbonaten frigörs när markens mineraler vittrar och vid nedbrytning av organiskt material. Sjöar och vattendrag som omges av lättvittrade jordarter eller odlingsmark tillförs hela tiden betydande mängder vätekarbonat och har därför i regel god motståndskraft mot försurning. Vatten som omges av svårvittrade marker har däremot oftast begränsad buffertförmåga och försurning kan uppstå om syra tillförs. Oftast är problemet med försurning värst i de sjöar och vattendrag som ligger högt upp i vattendragen.”

- Ex. Gruppen har valt frågan om folk är oroad över försurning. De har gjort en intervjuundersökning av 60 personer med hjälp av fem frågor. Brevet börjar med en allmän inledning där de berättar om sin intervjuundersökning. De skriver bl.a. ”Men vi tycker att det gått bra även om det varit lite svårt att få flera sidor svar på frågan ifall folk är oroliga.” Därefter kommer en helt okommenterad kartbild inklippt från Internet med texten ”Försurningsdrabbade områden i Sverige”. Kartan visar en översiktsbild över Sverige i olika gråtoner, men ingen förklaring finns till de olika gråtonerna. Kartan passar inte heller in i textsammanhanget.

- Ex. ” Förutom industriell försurning finns det även naturliga försurningar. Det är när växterna tar upp näringsämnen som kalcium och magnesium från näraliggande miljö som vätejoner frigörs och vi får en sur miljö. Det finns också små djur i marken, så kallade mikroorganismer, och när de andas bildas det koldioxid. Koldioxid försurar marken på ett naturligt sätt. Naturliga försurningar är den enda sortens försurningar som människan inte kan påverka.

Kolväteutsläpp från olika typer av källor 2001



Källa: Sveriges officiella rapportering till Klimatkonventionen (FCCC) ”

Cirkeldiagrammet passar inte alls in i produktens textsammanhang.

Drygt hälften av produkterna bedömdes 1992 ha en tydlig struktur, uppfattades som en helhet, där ett medvetet arbete inriktats på att besvara en tydlig frågeställning. Det är ungefär samma andel grupper som åstadkommit enhetliga produkter vid de båda utvärderingarna. De har med det visat tecken på att i lika stor utsträckning ha sovrat information.

Visa tecken på kvaliteter i samarbetet

Information om elevernas arbete i grupperna har samlats in på olika sätt. Eleverna har själva i elevenkäterna med egna ord beskrivit hur de arbetat i sin grupp (789 st). De har själva uppgett om de ansträngt sig och tagit ansvar i relation till vad de brukar. De har också angett hur nöjda de varit med planering, arbetsfördelning och stämning i sina grupper. Varje elevgrupp har i arbetsprotokollen (198 st) berättat hur de planerade sitt arbete och hur arbets-

fördelningen varit i gruppen. Från lärarenkäterna (71 st) har vi fått information om elevernas självständighet, deras engagemang samt om hur de presterat på provet jämfört med i vanliga fall. Från lärarbedömningarna (39 st) av en grupp i varje klass, har vi fått veta hur gruppen organiserat sitt arbete, hur effektiva de varit, samt hur arbetsklimatet i gruppen varit.

Ha en jämn arbetsfördelning

Grupperna har i arbetsprotokollet beskrivit hur arbetsfördelningen varit i grupperna. 46 % av grupperna skriver i sina arbetsprotokoll att arbetet har varit jämnt fördelat i gruppen. 28 % tycker att arbetsfördelningen varit ojämnt fördelad. 26 % har inte svarat, vilket utgör ett rätt stort bortfall. I enkäterna har eleverna enskilt skattat på en skala mellan 1 och 5 hur nöjda de varit med arbetsfördelningen i gruppen. (1= nöjd, 5= missnöjd). Det finns enkätsvar från alla grupper utom en.

På gruppnivå kan sägas att i de grupper där samtliga i gruppen svarat genom att kryssa 1 eller 2, räknas gruppen ha varit nöjd med arbetsfördelningen. Då blir det endast 23 %. Om man beräknar den andel grupper där samtliga i gruppen kryssat 1, 2 eller 3, blir det 52 %. Då kommer t.ex. en grupp med där fyra elever kryssat 1:or och en elev kryssat 3:a. Överensstämmelsen är väldigt god i det att de grupper som i det gemensamma protokollet svarat att de varit nöjda också i elevenkäterna säger att de är nöjda.

På individnivå kan sägas att 62 % av de 784 elever som svarat på denna fråga har varit nöjda (har markerat de två stegen närmast nöjd). De flesta elever är alltså nöjda, men färre än i 1992 års utvärdering, då 75 % av eleverna var nöjda med arbetsfördelningen i sin grupp (har markerat de två stegen närmast nöjd).

Anstränga sig

Eleven fick markera om han/hon anser att hon/han ansträngde sig för att göra sitt bästa på uppgiften eller om han/hon inte ansträngde sig. Det är en självvärdering som kan ge en indikation på samarbetsklimatet i gruppen.

En grupp bedöms ha ansträngt sig på uppgiften, lagt manken till om samtliga elever i gruppen har markerat att de ansträngt sig. Detta är fallet i 26 % av grupperna. Två klasser utmärker sig genom att alla grupper utom en i varje klass har ansträngt sig, med användning av detta kriterium.

Kriteriet kan göras något svagare. Om fler än hälften av eleverna i en grupp skall ha ansträngt sig för att man skall säga att gruppen ansträngt sig, så gäller det för 62 % av grupperna. Med detta kriterium blir andelen grupper som ansträngt sig ungefär lika stor som andelen elever. För om man ser på individnivå hur många elever som tycker att de ansträngt sig, blir det 508 av de 782 elever

som besvarat frågan. De utgör 65 % av eleverna. Som tur är utgör de huvudparten. Men det är allvarligt att så mycket som en tredjedel tycker att de inte ansträngt sig.

Ta ansvar

Eleverna fick i enkäterna markera om de anser att de i uppgiften tagit mindre, samma eller större ansvar än vad de brukar.

Om kriteriet sätts till att fler än hälften i en grupp säger att de tagit samma eller större ansvar än de brukar göra, så gäller det för 68 % av grupperna. Det går att uttrycka så att dessa grupper tagit ansvar och det ses som ett tecken på gott samarbete.

På individnivå är det också 2/3 av eleverna som menar att de tagit samma eller mer ansvar än vad de brukar. Det är i stort sett samma elever som också säger att de ansträngt sig. 43 % av eleverna tycker att de tagit mer ansvar än vanligt. De är fördelade i grupperna och finns oftast som enda elev, men det finns också grupper med 2 eller 3 elever i som tagit mer ansvar än de brukar. Gruppammansättningen var slumpvis och gick efter klasslistan som bas.

Lärobedömningarnas bidrag till bilden av elevernas arbetsprocesser

- Arbetets organisation
- Effektivitet
- Gruppens målinriktning
- Gruppens värdering av det egna arbetet
- Arbetsklimat

Som bakgrund till de 71 lärarnas bedömningar av de 39 grupperna finns deras bedömningar av hela klasserna, vari de observerade grupperna är en del. Vid jämförelser med 1992 är det bra att veta att lärarnas bedömningar av elevernas prestationer i förhållande till vad de brukar prestera är mycket lika vid de båda utvärderingarna. Att detta är fallet har tidigare redovisats (se diagram 5).

Trots att det bara är 39 grupps arbete som bedömts har vi för jämförelsens skull valt att uttrycka andelen grupper i procent i de tabeller som följer.

Arbetets organisation

På en fyrgradig skala markerade lärarna från 1 (god planering) till 4 (bristfällig organisation).

Tabell 18. Procentuella andelen observerade grupper med god till bristfällig planering. (n= 38)

	1 (%)	2 (%)	3 (%)	4 (%)
Andel grupper	13	42	37	8

Drygt hälften av grupperna hade en god eller rätt god planering. Fem grupper bedömdes ha en god planering (1), 16 grupper bedömdes ha en rätt god planering (2). Lärarna motiverade med:

- ”Arbetet kom igång bra. Gruppen visste vad de skulle göra. Man tog självständigt itu med uppgiften. En elev tog stort ansvar och ledde arbetet framåt.” (1)
- ”Kom snabbt igång, lyssnade på varandra, delade upp arbetet.” (1)
- ”Kommer igång snabbt, pratar sig samman om hur arbetet skall läggas upp.” (2)
- ”Pratade igenom uppgiften tillsammans. De var dock lite splittrade i början för att bli mer samlade mot slutet.” (2)
- ”Efter en halvtimme hade de gjort en god grovplanering. Två elever var mer drivande i detta.” (2)
- ”Demokratiskt beslut om frågan. Delade upp arbetet i luft, vatten, mark.” (2)

14 grupper fick markeringen 3, vilket visar att de haft en rätt bristfällig organisation. 3 grupper fick markeringen 4 och ansågs ha ingen eller bristfällig organisation. Exempel ges på lärarnas motiveringar.

- ”Gruppen började söka information och läsa utan planering, sedan styrde de upp arbetet vagt vid korta samtal.” (3)
- ”Ingen planering för kommande arbete gjordes. Arbetet fortlöpte dock bra i gruppen.” (3)
- ”Ingen direkt tidsplan – ingen struktur, men mycket motiverade att börja undersökningen (vatten +intervju).” (3)
- ”Flera elever visste inte vad de skulle göra och de kunde inte fråga och resonera sig fram inom gruppen.” (3)
- ”Ivrihet gick före organisation.” (3)
- ”Hela gruppen ej samlad pga sjukdom. Kastat sig på internet.” (4)
- ”Två i gruppen organiserade arbetet mellan varandra, 2 arbetade sporadiskt + lekte bort tiden, 1 tittade på.” (4)

Lärarna har i lärarenkäten talat om hur ofta de brukar ta upp och diskutera med eleverna hur man planerar ett grupparbete tillsammans med kamrater. 15 % av lärarna svarar ofta, 66 % svarar ibland, 15 % svarar sällan och 3 % svarar aldrig. De flesta lärarna menar att de ibland diskuterar planering med elever, men det finns också de som sällan eller aldrig gör det. Om man ser hur deras elever svarar så blir bilden annorlunda. I tabell 19 visas hur svaren fördelar sig procentuellt mellan elever och lärare.

Tabell 19. Procentuell fördelning av lärar- respektive elevsvar på hur ofta de i undervisningen brukar diskutera planering.

	Ofta (%)	Ibland (%)	Sällan (%)	Aldrig (%)
Elever (776 st)	3	41	40	15
Lärare (71 st)	15	66	15	3

Man ser att lärarna tycker att de diskuterar planering i större utsträckning än vad eleverna uppfattar att de gör.

En jämförelse mellan 2003 och 1992 visar att andelen grupper som av lärarna bedömdes ha god eller rätt god planering var ungefär lika stora. Anmärkningsvärt är att varken i Lgr80 eller Lpo94 nämns planering. Att samla sig inför ett arbete, att stanna upp och planlägga sitt arbete är något som framstår som mycket viktigt. Det gäller att planera vad som skall göras, i vilken ordning, i vilket tidsperspektiv och av vem. Men det enda som har att göra med planering och som berörs i läroplanerna är arbetsfördelning. Nog skulle förmodligen att själv och tillsammans med andra planera sitt arbete vara värt att bli inskrivet som mål i läroplanen.

Effektivitet

Effektivitet mäts i relation till hur väl grupperna lyckas hålla sig till sina föresatser och belyser därför också gruppernas planering. 37 grupper har bedömts med avseende på vilken effektivitet de uppvisat. De som slutför arbetet enligt uppgjord plan får 1 på den fyrsiffriga skalan och de som inte lyckas genomföra uppgiften som planerat får 4. Merparten (78 %) bedöms med 1 eller 2. Motiveringar är:

- ”Effektiviteten berodde på att liknande projekt genomförts tidigare.” (1)
- ”Alla slutförde de uppgifter de åtagit sig. Utnyttjat tiden mycket väl.” (1)
- ”Hade slutmålet klart för sig och jobbade effektivt fram emot detta. Elever har svårt att tro på sig själva ibland. Detta blev en mycket duktig grupp.” (1)
- ”Arbetet slutfördes bra, men det fanns ingen uppgjord plan.” (2)

- ”De hann klart i tid, men hade inte gjort någon tidsplan. Resultatet hade kunnat bli mer innehållsrikt.” (2)

22 % bedömdes med 3 och 4. Motiveringarna löd.

- ”De hade planer på att göra en pH-mätning men den genomfördes ej.” (3)
- ”Arbetet genomfördes men 50 % av det man planerat blev inte gjort.” (3)
- ”Hela gruppen lyckades inte, men de två elever som arbetade slutförde enligt planen.” (4)

Resultaten är nästan identiska med 1992. 80 % av grupperna bedömdes då med 1 eller 2 och de resterande 20 % ansågs var mindre effektiva, d.v.s. de fick bedömningen 3 eller 4.

Målinriktning

38 grupperns arbete har bedömts med avseende på målinriktning. På en fyr-gradig skala markerade lärarna från 1 (klart målinriktad) till 4 (splittrad, okoncentrerad). 71 % av grupperna bedöms som målinriktade eller ganska målinriktade, medan 29 % bedöms som mer eller mindre splittrade och okoncentrerade. Lärarnas motiveringar visas nedan.

- ”Gruppen håller sig till ämnet, stannar upp och gör avstämningar under arbetets gång.” (1)
- ”Hade slutmålet klart för sig och jobbade effektivt fram emot detta.” (1)
- ”Även om de arbetat splittrat har de haft ett gemensamt mål.” (2)
- ”Vissa av eleverna har haft svårt med fokuseringen på ämnet.” (2)
- ”Litet stökigt i planeringen. Dåliga på att checka av varandras uppgifter.” (3)
- ”I gruppen finns både målinriktade och splittrade personer, som inte visste vad de skulle göra.” (3)
- ”Ovidkommande prat från tre stycken i gruppen, lek och fjant under hela processen” (4)
- ”Alla elever på skolan har koncentrationssvårigheter och det är av den anledningen de går i specialskola.” (4)

1992 var den gemensamma lärarbedömningen att 54 % av grupperna arbetade på ett målinriktat eller ganska målinriktat sätt och 46 % av grupperna arbetade mer eller mindre splittrat eller okoncentrerat. Det är inte samma lärare som gjort bedömningarna vid de olika utvärderingarna, och det finns naturligtvis

en skillnad i hur olika lärare bedömer en och samma fråga. Grupperna är i alla fall sannolikt lika bra på att arbeta målinriktat 2003 som 1992 eller så är de bättre?

Värdering av det egna arbetet

35 gruppers arbete har bedömts av lärarna med avseende på värdering av det egna arbetet. På den fyrsiffriga skalan markerade de 1 om de tyckte den observerade gruppen kritiskt reflekterat över det egna arbetet. De markerade 4 om de tyckte gruppens arbete varit oreflekterat och resonerat som att det får bli som det blir.

Endast en grupp bedömdes med 1 med motiveringen:

- ”Gruppen diskuterade regelbundet om de var på rätt ”spår” i sitt arbete.”

37 % av grupperna fick 2. Exempel på motiveringar:

- ”När det gäller kritisk värdering av det egna arbetet finns det en del att utveckla. Framförallt i värdering av insamlad fakta.”
- ”En del elever i gruppen föredrog att börja om när de insåg att de kunde göra bättre ifrån sig.”
- ”Resonemanget i gruppen var inte ”det får bli som det blir”, de hade högre ambitioner än så. Men någon riktig reflektion över arbetet i efterhand blev det inte.”

60 % av elevgrupperna bedömdes med 3 och 4. Lärarnas motiveringar löd t.ex.:

- ”Var och en reflekterade men inte hela gruppen tillsammans.” (3)
- ”Efter den första planeringen diskuterades och ifrågasattes inte denna särskilt mycket.” (3)
- ”Insåg att frågorna hängde ihop och blev då tveksamma till sitt val. De var inte tveksamma eller kritiska till källorna. Reflekterade över att vissa siffror skilde sig åt ” (3)
- ”Att bli klara så fort som möjligt var det enda som drivit arbetet.” (4)

En jämförelse mellan utvärderingarna visar att andelen grupper som av lärarna bedömts vara kritiskt reflekterande är lika stor 2003 som 1992.

Arbetsklimat

Lärarna har bedömt arbetsklimatet i en grupp per klass. De markerade på en fyrgradig skala från 1 = Gruppen präglas av ett arbetsklimat som är gynnsamt för ett gott slutresultat till 4 = Arbetsklimatet i gruppen är direkt hindrande för ett gott slutresultat.

- 49 lärare i 28 klasser har markerat 1 eller 2.
- 15 lärare i 9 klasser har markerat 3 eller 4.
- Lärare i 3 klasser har inte svarat.

De som bedömt att gruppen präglas av ett arbetsklimat som är gynnsamt för ett gott slutresultat (1) har motiverat det så här:

- ”Bra samarbete i gruppen. Alla tog ansvar o fick arbetsvana.”
- ”En person tar på sej ledarrollen och fördelar arbetet medans en annan elev tar på sej uppgiften att hålla samman gruppen och peppa.”
- ”Allt eftersom tiden gått har man arbetat målinriktat och med glatt humör.”
- ”Lugnt, fint sätt mot varandra, förståelse och acceptans av en gruppmedlems ovilja till arbete, inga hårda ord; de som jobbade tog bara mer ansvar.”
- ”Trots att två elever inte medverkade i samma utsträckning förblev arbetsklimatet gott.”
- ”Den passiva halvan bromsade inte den aktiva; stämningen var god.”
- ”Gott samarbete.”
- ”De är trygga med varandra!”
- ”Trygg grupp. Litar på varandra. Lyssnar på varandra.”
- ”Det var en god stämning i gruppen men lättsamheten gick ut över arbetet.”
- ”Inga kontroverser utan arbetet flöt på.”
- ”Gruppen har fungerat mycket bra tillsammans. Gott samarbete och bra delaktighet från samtliga i gruppen.”
- ”De två som tillkom i omgång två har dock ej haft samma möjlighet att delta då halva arbetet redan var gjort.”
- ”Alla lyssnar på varandra och bejakar varandras åsikter och förslag.”

De som bedömt att arbetsklimatet i gruppen varit direkt hindrande för ett gott slutresultat (4) har motiverat det så här:

- ”Självklart hindrande när två elever försöker och de andra pratar om allt utanför ämnet. Tillslut ger de upp och arbetar på egen hand ”

- ”Fler i gruppen gjorde inget (hindrade andra), vilket gjorde att viss irritation visades ”

I de flesta grupper var arbetsklimatet gott. En jämförelse mellan hur lärarna 2003 bedömde gruppernas arbetsklimat med 1992 visar, att storleksordningen är lika. I 80 % av grupperna var arbetsklimatet gynnsamt 1992 och i 76 % 2003.

Eleverna har uttalat sig om stämningen i gruppen. 76 % av eleverna är nöjda med stämningen i gruppen (har markerat 1 eller 2 på en femgradig skala). Motsvarande värde 1992 var 80 %. Lärarnas och elevernas bedömningar stämmer helt överens när det gäller arbetsklimat och stämning i grupperna. Dessa resultat kan tas som tecken på att eleverna upplevde arbetet med uppgiften i grupperna på ett liknande sätt denna gång.

Sammanfattande resultat

Elevgruppernas arbetsprocesser i relation till försurningsuppgiften har beskrivits. Eleverna har visat olika kvaliteter i sitt arbete. Trådarna dras samman.

Hur väl lyckas grupperna avgränsa sig och hålla sig till ämnet?

En fjärdedel av grupperna har genom hela arbetet hållit sig till den fråga de från början valt. Denna andel är lika stor som 1992. Ett något svagare kriterium på att ha hållit sig till sitt ämne är att ha hållit sig inom försurningsproblematiken. Det har nästan tre fjärdedelar av grupperna gjort. 1992 var det bara hälften som höll sig inom försurningsproblematiken. Övriga grupper har rört sig inom ett vitt miljöfalt. Jämförelsen mellan de båda utvärderingarna visar att fler grupper 2003 uppfyller det svagare kriteriet att hålla sig till försurningen.

I vilken grad visar grupperna ett kritiskt förhållningssätt?

På olika sätt har grupperna visat ett kritiskt förhållningssätt. Nästan en fjärdedel av grupperna har spontant kritiskt granskat fakta mot knappt en tiondel 1992. 60 % av grupperna har på en given fråga kritiskt reflekterat över sina källor. Två tredjedelar av grupperna har angett mellan en och två informationskällor så väl att någon annan kan återfinna dem. Nästan en tiondel har angett tre eller fyra källor. En jämförelse mellan de grupper som i båda utvärderingarna använt sig av böcker som informationskällor visar att 35 % specificerade böckerna 2003 medan 28 % gjorde det 1992. Genom att rikta ett brev tillbaka till Helena samt att skriva avsändare har hälften av grupperna 2003 visat att de hållit sig till den givna uppgiften. 1992 var motsvarande siffra 9 %.

Mellan en fjärdedel och hälften av grupperna förhåller sig kritiskt i de fall där detta prövas. Högre andel grupper har visat ett kritiskt förhållningssätt 2003 än 1992.

40 grupper har observerats av lärare och bedömts till nära 40 % som kritiskt reflekterande. Deras bedömning gällde elevernas självreflektion, deras reflektion över det egna arbetet. Samma bedömning gjorde lärarna 1992 med sina elever. Här stämmer lärarnas bedömningar inte riktigt med de resultat som vi fått ur elevernas skriftliga dokumentation. Det kan bero på att det är olika aspekter av kritisk reflektion som mäts.

Vilka kvaliteter visar eleverna i sina undersökningar?

Drygt hälften av grupperna har gjort en undersökning. Det är ungefär lika stor andel som 1992. Flera grupper tycks ha gått ut och mätt eller intervjuat utan plan eller syfte och utan att ha haft en undran eller en fråga med sig. De grupper som har haft en fråga med sig när de startat sin undersökning har visat en kvalitet. 60 % av undersökningarna har utgått från en fråga. Motsvarande siffra var 1992 35 %.

Grupper som redovisat hur de genomfört undersökningen och gjort det så väl att någon annan skulle kunna göra om den har bedömts ha en kvalitet. Hälften av undersökningarna har visat denna kvalitet. 1992 var det en fjärdedel av undersökningarna som visade denna kvalitet.

De grupper som kommenterat sina resultat på något sätt, har också visat en kvalitet i relation till de som låter mätvärden och utsagor stå för sig själva. En kommentar är en skriftlig reflektion. 80 % av grupperna har kommenterat. 1992 var det endast en fjärdedel.

I drygt 40 % av undersökningarna har grupperna försökt förklara sina resultat. 1992 var motsvarande siffra ungefär 10 %.

Årets utvärdering har sett det som en kvalitet om grupperna använt sina undersökningsresultat i produkterna. Då har de underbyggt sitt svar med information de tagit fram genom sina egna undersökningar och inte endast med information från andras undersökningar. 90 % av grupperna har visat denna kvalitet. Någon motsvarande siffra för 1992 finns inte.

Jämfört med 1992 har elevgrupperna i årets utvärdering visat fler kvaliteter i fler undersökningar.

Hur söker grupperna information?

Sökmönstret ser helt annorlunda ut idag än vad det gjorde vid utvärderingen 1992. En högre andel av grupperna använde sig av tryckt material (böcker) 1992. 55 % av grupperna söker information från böcker i årets utvärdering. Motsvarande siffra 1992 var 82 %. Många fler grupper har vänt sig till perso-

ner i olika positioner och på olika ställen än 1992. 85 % av grupperna har sökt information hos personer mot 33 % 1992. Fler har vänt sig direkt till naturen (mätningar). 24 % har sökt information i naturen medan siffran 1992 var 9 %. Men den största förändringen gäller webbaserad information. Någon sådan förekom inte 1992. I år har 75 % av grupperna använt datorn och Internet.

435 av grupperna har sökt information från minst 3 olika typer av källor. Detta har bedömts som en kvalitet i arbetet. Det är 13 % som sökt från 4 och 3 % som sökt från 5 olika källor. Att ha sökt från 5 olika källor bedöms vara en ännu högre kvalitet. Ett sådant informationsökande har då varit mycket rikt och varierande.

I vilken utsträckning har grupperna sovat information och gjort en enhetlig produkt?

Nästan hälften av produkterna har bedömts som enhetliga. De har varit sammanhängande och följt en logisk struktur, en röd tråd. De har inte varit hopfösta bitar från olika håll eller upprepningar och överlappningar, som vittnar om brist på samordning. 1992 bedömdes drygt hälften av produkterna ha en tydlig struktur. Att åstadkomma gruppprodukter kräver samordning och sovring. Ungefär lika stor andel grupper klarar detta i de båda utvärderingarna.

Hur klarar eleverna att ta ansvar och samarbeta i grupperna?

Eleverna skattar själva i vilken utsträckning de är nöjda med arbetsfördelningen i sina grupper. 62 % av eleverna är nöjda med arbetsfördelningen i sin grupp, medan 75 % var det 1992. Arbetsfördelningen säger något om hur eleverna lyckas ta ansvar och samarbeta i grupperna. I årets utvärdering fick eleverna dessutom själva berätta om de tycker att de tagit samma ansvar som de brukar eller om de tagit mindre eller större ansvar. 2/3 av eleverna säger att de tagit samma eller mer ansvar än de brukar. 65 % av eleverna menar att de ansträngt sig på uppgiften. Sammanfattningsvis är det mellan 60 och 65 % av eleverna som tagit ansvar och samarbetat i försurningsuppgiften.

Hur har eleverna organiserat sitt arbete i grupperna?

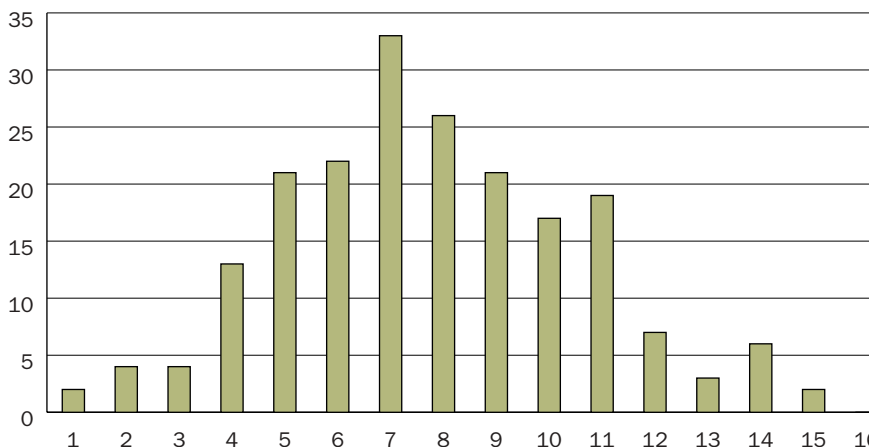
Lärarnas skattningar av elevernas arbetsorganisation är att drygt hälften av grupperna har haft god eller rätt god planering. Det är lika stor andel som 1992. Elevgrupperna bedömdes till nästan 80 % ha slutfört sina uppgifter efter uppjord plan. Cirka 70 % ansågs vara målinriktade eller rätt målinriktade. Och arbetsklimatet bedömdes som gynnsamt eller rätt gynnsamt för ett gott slutresultat i 76 % av grupperna. Motsvarande siffra 1992 var 80 %.

Lärarnas bedömningar skiljer sig inte särskilt mycket vid de två utvärderingarna.

Hur fördelar sig kvalitetspoängen i grupperna?

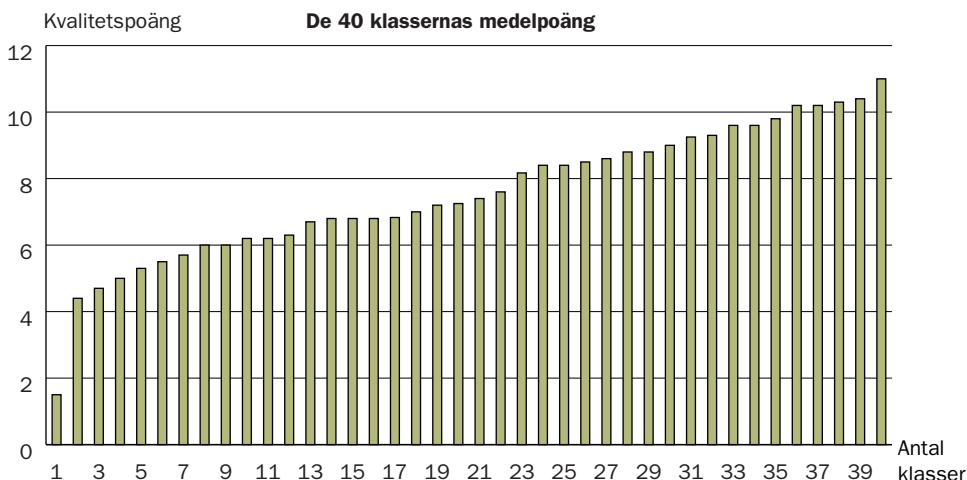
Tyvärn har kvalitetspoäng använts endast vid 2003 års utvärdering. Fördelningen av gruppernas kvalitetspoäng visas i diagram 6. Medelvärdet är 7p och typvärdet 7p.

Diagram 6. Antal grupper med 1 till 17 kvalitetspoäng (202 grupper, obs 2 gr har 0p och visas ej här).



Diagrammet visar att det är stor skillnad i kvalitet mellan gruppernas arbetsprocesser. En intressant fråga är om det är stor skillnad mellan olika klasser. För att få ett mått på elevernas arbetsprocesser i relation till försurningsuppgiften på skolnivå, tar vi medelvärdet av de kvalitetspoäng som grupperna i klassen nått. (Klass och skola används här synonymt, eftersom endast en klass per skola deltagit.) Resultatet visas i diagram 7.

Diagram 7. Fördelningen av de 40 klassernas medelpoäng visas.



Fördelningen av klassernas/skolornas kvalitetspoäng för processerna i relation till försurningsuppgiften visar också en stor spridning. De 10 % med lägst poäng (4 klasser) får mellan 4 och 6 p, medan de med högst poäng får 10 till 11 poäng. De övriga fördelar sig jämnt som en rät linje över hela denna skala. (Klassen med medelvärdet 1,5 p är en särskoleklass).

Klasspoängen har som nämnts beräknats genom att ta medelvärdet för klassens grupperns poäng. I samma klass finns exempel på spridning mellan 5 och 14 p (maxpoäng är 17 p). I medelvärdena försvinner denna information.

Processmättet har tagits fram först i denna utvärdering för att kunna sättas i relation till andra variabler. En tanke var att söka samband mellan, t.ex. socioekonomisk bakgrund och arbetsprocesser. Ett försök har gjorts att se sambandet mellan den generella elevenkätens fråga om antalet böcker i hemmet, (ett vanligtvis gott mått på kulturellt kapital), och arbetsprocessen. Eftersom vi endast har identifierat data på klassnivå, jämförde vi med klassernas medelvärden av antalet böcker hemma. Mycket information försvinner i denna hantering och det kan förklara resultatet att det inte finns något samband.

Resultatet stöds av PISA (2001) där man fann att skillnaderna i Sverige i socioekonomisk bakgrund är större mellan elever på samma skola än i övriga deltagande länder. Däremot är skillnaden mellan skolor, relativt deras genomsnittliga socioekonomiska bakgrund, mycket mindre i Sverige.

Exempel på arbetsprocesser som bedömts med hög respektive låg kvalitetspoäng

Exempel på en grupp med hög kvalitet i arbetsprocessen.

Gruppen har fått 15 kvalitetspoäng. Den har valt att arbeta med fråga 2, ”Om det finns försurning – vilka orsaker finns till den? Vem eller vilka är ansvariga för försurningen?”

1. Visa tecken på kvaliteter i ett kritiskt förhållningssätt

De visar tecken på ett kritiskt förhållningssätt genom att de har hållit sig till sin fråga, och inte utvidgat den till allmän försurningsproblematik eller miljöproblem i allmänhet. Gruppen har tagit reda på om det finns försurning där de bor genom att göra pH-mätningar i prov från vattendrag och i mark i den kommun där de bor. Genom att ställa frågor till fem kommuninvånare i olika åldrar har eleverna fått en inblick i om dessa personer vet vad försurning är. De har fått veta om personerna tänker på att de själva bidrar till försurningen och om Sverige är drabbat av försurning. Gruppen har redovisat kort om när försurningen upptäcktes, om orsaker till försurning och om vilka som är ansvariga för försurningen. De har således tydligt avgränsat sig till innehållet i Helenas brev och till den fråga de valt.

Eleverna har kunnat förhålla sig kritiskt till de resultat de fått genom att de satt sig in i vad försurning är innan de har gjort sina intervjuer. De har därför kunnat bedöma de svar de fått. De konstaterar att folk har för lite kunskaper om vad försurning är, att de måste få bättre kunskaper om vad det är och information om vad man kan göra åt det. Gruppen har uttryckt att de medvetet valt människor av olika kön och i olika åldrar. Vattenproverna är från tre olika vattendrag och mätningarna av pH är gjorda med hjälp av två olika metoder, och eleverna skriver om mätmetodernas tillförlitlighet.

Gruppen anger i den riktade frågan i arbetsprotokollet att de litat på sina informationskällor. ”Resultatet av intervjuerna och undersökningarna har vi litat till. Bifogat material och boken biologi stämde med våra egna kunskaper och vi har därför litat till dem.” De har jämfört olika källor vilket kan anses vara en kvalitet.

Den källangivelse som gruppen angett i sitt svarsbrev är ”Spektrum Biologi, författarna är lärare och vetenskapsjournalister, utgiven år 2001 av bokförlaget Almqvist och Wiksell”. De informationskällor som anges i arbetsprotokollet är ”Sökningar över Internet... egna kunskaper, intervjuer, undersökning på vatten och mark, bifogat material och boken biologi”. Biologiboken är en exakt källangivelse och de intervjupersoner som anges är så väl beskrivna att någon annan skulle kunna söka upp liknande personer. Vi har bedömt att gruppen har angett två olika typer av källor väl.

I uppgiften ingick att skriva ett svarsbrev till Helena. Gruppen har också skrivit ett svarsbrev direkt riktat till Helena, och de har dessutom angett ort och datum överst i brevet. De avslutar brevet med "Med denna hjälp vi nu har givit dig hoppas vi att du kan övertyga dina kompisar. LYCKA TILL!" Dock saknas deras namn i slutet av brevet. Det är ändå helt klart att de skrivit i en brevkontext. Dessutom har gruppen med sitt tre sidor långa svarsbrev hållit sig till det omfång av två till fyra sidor som angavs i uppgiften.

2. Visa tecken på olika kvaliteter i arbetet med en empirisk undersökning
Gruppen har gjort två stycken empiriska undersökningar, en pH-undersökning och en liten intervjuundersökning. Vi har dock vid vår generella bedömning av alla de grupper som ingår i utvärderingen nöjt oss med en undersökning för att grupperna ska få kvalitetspoäng för detta.

Gruppen uttrycker i en underförstådd fråga att de vill veta om försurning finns där de bor och i så fall hur hårt drabbat området är. "För att ta reda på om försurning finns, valde vi att gå ut i våra egna trakter och titta på om vi är drabbade och hur hårt". För att genomföra sin intervjuundersökning har de formulerat tre egna frågor. "Vet du vad försurning är? Tänker du på försurningen när du tar bilen till jobbet istället för cykeln? Vet du om Sverige är hårt drabbat av försurningen?"

Båda deras undersökningar är genomförda på ett sådant sätt att en annan person skulle kunna genomföra dem på liknande sätt igen. "Vattenprover togs i sjön Siljan, i en näraliggande tjärn vars namn är Åkersön och i Österdalälven. Två markprover togs också. Dessa vid Österdalälven och Åkersön. På skolan använde vi olika metoder för att kolla marken respektive vattnets pH-värde. Vi använde oss av indikatorpapper och indikatorlösningen Unisol." Förutom de ovan redovisade intervjufrågorna beskriver eleverna vilka personer de intervjuat i en mataffär. "En manlig pensionär på 66 år, en manlig försäljare på 43 år och en kvinnlig fiskförsäljare på 35 år visste vad försurning var för något. En kvinnlig pensionär på 53 år och en studerande tjej på 13 år visste dock inte vad försurningen var för något."

Gruppen kommenterar och försöker att förklara resultatet av sin pH-undersökning "Genom denna undersökning konstaterade vi att vår kommun är drabbad av försurningen men inte så hårt. Siljans och Åkersöns pH-värde låg runt 6,5–7, ganska neutralt alltså. I Österdalälven var det däremot surare. Vattnet hade pH-värdet 5–5,5 och detta beror till viss del att vi tog nederbörd ur älven. På våren när snön smälter blir det en surstöt, det vill säga den sura nederbörden som under vintern varit bunden i snö smälter och rinner ut i vattnet." Intervjuundersökningen kommenteras dels i samband med beskrivningen av de valda personerna (se ovan), dels när de skriver: "Endast kvinnan

som arbetade med fisk tänkte på försurningen när hon tog bilen till jobbet istället för cykeln. De andra tänkte inte alls på det. Den manliga pensionären som var påläst på området var den enda som visste att vi i Sverige är hårt påverkade av försurningen. De andra hade ingen aning alls.” De försöker att förklara sitt resultat: ”Med dessa intervjuer har vi kommit fram till att det är några som vet vad försurning är, men de flesta vet inte alls att vi är hårt drabbade och tänker därmed inte på att undvika onödiga utsläpp.”

Båda undersökningarna presenteras i gruppens brev, d.v.s. de har redovisat sina undersökningsresultat i produkten.

3. Visa tecken på kvalitet i sättet att söka information

Gruppen har använt böcker, allmänheten, pH-mätningar och Internet som olika sökkällor. De har använt tre eller fler sökkällor.

4. Visa tecken på kvalitet genom att sova information

Eleverna har valt ut en för uppgiften relevant information och formulerat den på ett lättförståeligt sätt. Innehållet hänger ihop, och produkten bedöms därför som enhetlig.

5. Visa tecken på kvaliteter i samarbetet

Arbetsfördelningen i gruppen har varit ojämn. Fyra elever, tre flickor och en pojke, ingick i gruppen från början, men en av flickorna har inte alls engagerat sig i arbetet. De övriga tre har genomfört uppgiften och de har också lämnat in varsin elevenkät. Gruppen får ingen poäng för jämn arbetsfördelning.

Fler än hälften av gruppens elever anger i sina elevenkäter att de ansträngt sig på uppgiften, vilket ger kvalitetspoäng.

Fler än hälften av gruppens medlemmar anger i elevenkäten att de tagit samma eller större ansvar än de brukar göra, och även detta ger kvalitetspoäng.

Kommentarer från eleverna

I arbetsprotokollet skriver de att de planerade genom att de lade upp små delfrågor och fördelade dem emellan sig för att sedan jobba självständigt. Två av eleverna gjorde intervjuerna och undersökningarna medan den tredje sökte information via Internet.

Eleverna skriver i sina elevenkäter att de tidigare har läst om försurning i skolan och att de ofta gör faktauppsatser där de får söka på Internet och i böcker. Eleverna tyckte att uppgiften var lagom svår, varken rolig eller tråkig och varken intressant eller ointressant. De är också nöjda med stämningen i gruppen. Två av de tre som lämnat in sina elevenkäter skriver att de skulle lägga upp arbetet likadant om de fick bestämma alldeles själva.

De har också svarat på frågan vad de tänkte förr i försurningsfrågan och vad de tänkte när arbetet var slutfört. En av eleverna skriver att hon tidigare tänkt

på att man ska undvika onödiga utsläpp för att minska försurningen. Hon tänker fortfarande likadant eftersom hon hade lärt sig en del om försurning i skolan. De resterande skriver: "Har inte tänkt så mycket" och "Jag tänkte inget". Men efteråt tänker de: "Nu kanske jag kommer att tänka innan" respektive "Det är ett problem som vi måste lösa".

Elevenkäten avslutas med att eleverna får möjlighet till att berätta något mer om de vill. Endast en av eleverna i gruppen skriver en kommentar: "Jag tycker att ni kunde ha valt ett lite intressantare område men annars fanns det mycket information om det aktuella området och möjlighet till intervjuer och undersökningar".

Exempel på en grupp med låg kvalitet på arbetsprocessen.

Gruppen har fått 4 kvalitetspoäng. Den har valt att arbeta med fråga 4. Görs det något åt försurningen? Vad görs i så fall och av vem? Om inget görs – vem bör göra något?

1. Visa tecken på kvaliteter i ett kritiskt förhållningsätt

De visar tecken på ett okritiskt förhållningsätt genom att de inte har hållit sig till sin fråga, utan de har utvidgat den till allmän miljöproblematik. De skriver:

- "Det är varje lands ansvar att inte överskrida normerna som beslutades 1999. Det nya var gränsvärde på kväveoxid, svaveldioxid partiklar och bly. Agenda 21 är en läroplan som ska förbättra miljön, som skolorna kan hjälpa till med. Enligt läroplanen ska de ge eleverna olika aspekter på miljön, få elever att förstå hur mycket miljö betyder för framtiden, så dom kan ta ansvar för hur dom ska behandla den. Hur dom kan anpassa sitt sätt att leva för miljön. Som i ämnena samhällskunskap, geografi och hemkunskap kan dom få information om hur förbättringen kan utföras på ett bra sätt. Fiskare och andra människor som små och stora båtar, kan ta ansvar för sina handlingar när dom är ute på sjön. Inte slänga skräp i vattnet eller hålla ut kemikalier."

Eleverna förhåller sig okritiskt till de fakta de redovisar i sitt svar, bl.a. genom att de redovisar osammanhängande fakta.

- "Stora förbränningar står för 63 och 21 procent av svavel- och kvävedioxid, svaveldioxid i EU. I EU finns det ungefär 270 rättssaker på miljö området. 1993 bidrog olika olje förbränningar med en tredjedel av EU:s svavelutsläpp. Sen dess finns det anvisningar om att halten i eldningsolja skulle begränsas till procent, då infördes också lagen om att alla bensindrivna bilar skulle vara utrustade med katalytisk avgasrening."

Gruppen anger i den riktade frågan i arbetsprotokollet att de litat på sina informationskällor.

- ”Vi litade på dom för att på internet var det seriösa sidor boken var bra och miljöpartisten förmodar vi talar sanning. Mannen på däcksservice verkade ärlig.”

De anger att den bok de använt är Luften och Miljön som ingick i det bokpaketet de fick med uppgiften. De anger också källorna:

- ”Greenpeace, naturvårdsverket, naturskyddsforeningen och sökning på google samt Alta Vista.”

Gruppen har litat på sina källor och givit motiveringar som tyder på de betraktar källorna som auktoriteter. De har fått kvalitetspoäng för detta, trots att de även har uppgivit sökmotorer som informationskällor.

De källangivelser som gruppen angett visar att de sökt information hos organisationer via Internet och i en angiven bok. Eleverna har angett källor på ett sådant sätt att någon annan kan återfinna dem. Detta ger ytterligare en kvalitetspoäng.

I uppgiften ingick att skriva ett svarsbrev till Helena. Gruppens produkt inleddes med ”Hej Helena. Här har du svaren på dina frågor angående försurning”, men därefter blir det snarare en faktaredovisning. Någon form av avslut eller avsändare redovisas inte heller. Gruppen har inte redovisat i en brevkontext och får således inga kvalitetspoäng för detta.

2. Visa tecken på olika kvaliteter i arbetet med en empirisk undersökning

Gruppen har inte gjort någon empirisk undersökning.

3. Visa tecken på kvalitet i sättet att söka information

Gruppen har använt litteratur, personer och Internet som olika sökkällor. De har använt tre eller fler sökkällor, och får en kvalitetspoäng för detta.

4. Visa tecken på kvalitet genom att söva information

Produkten ser vid första anblicken välgjord ut och innehåller även vackert färgade stapel- och cirkeldiagram. Vid närmare läsning är det dock svårt att få en känsla för sammanhang. Gruppen har tre huvudrubriker i sin produkt; Åtgärder, Vad kan man göra åt försurning och Kalkning fördjupning. Samma innehåll återkommer i olika skepnader under dessa rubriker. Innehållet är ostrukturerat och en röd tråd saknas. Bedömningen blir att produkten består av hopfösta bitar.

5. Visa tecken på kvaliteter i samarbetet

Arbetsfördelningen i gruppen har varit jämn. Alla elever har i elevenkäterna angivit att de varit nöjda eller att de varit varken nöjda eller missnöjda med arbetsfördelningen. Av arbetsprotokollet framgår också att de arbetade bra tillsammans. Gruppen får en poäng för jämn arbetsfördelning.

En majoritet av gruppmedlemmarna anger i sina elevenkäter att de inte ansträngt sig på uppgiften.

En majoritet av gruppmedlemmarna anger också i sina elevenkäter att de tagit mindre ansvar än de brukar göra.

Gruppen får totalt en poäng för att de har visat kvaliteter i samarbetet.

Kommentarer från eleverna

I arbetsprotokollet skriver de att de fördelade arbetet genom att de delade upp arbetet så att de skrev lite av varje. I elevenkäterna skriver de att de har letat fakta och renskrivit varsin sida, samt att de därefter satt ihop sina texter till en lång text. Sedan har de satt in sina bilder d.v.s. de diagram som finns i produkten. På elevenkätens fråga: Hur skulle du ha lagt upp gruppens arbete om du fått bestämma alldeles själv? Skriver en av eleverna: "Ungefär på samma sätt bortsett från att vi skulle ha bestämt mer om vem som ska skriva vad." De andra skriver att de skulle lägga upp arbetet likadant om de fick bestämma alldeles själva.

Två av eleverna tyckte att uppgiften var ganska svår och en tycker att den var ganska lätt. De anser att uppgiften var ganska tråkig eller tråkig. En av dem anser att den varken var intressant eller ointressant, medan de andra tycker att uppgiften var ointressant. De är relativt nöjda med stämningen i gruppen.

De har också svarat på frågan vad de tänkte förr i försurningsfrågan och vad de tänkte när arbetet var slutfört. En av eleverna skriver att han tidigare inte visste något om det. Han tänker nu att det inte är bra för fisken. De andra skriver: "Tänkte inte på det" och "Försurning är bara en fråga för fiskare". Men efteråt tänker de: "Att det inte är bra för att djuren som..." respektive "Försurning berör oss alla och det är viktigt".

Lärarna

De två lärare som varit med under det problemlösande provet har lämnat varsin enskild lärarenkät. Båda lärarna uppger att klassen mindre ofta får arbeta så självständigt som de gjort i denna uppgift. En av dem skriver att "Jag tycker det är viktigt att lära sig att ta egna initiativ. Jag har dock oftare enskilda uppgifter är grupparbeten."

Måluppfyllelse

I kursplanernas mål finns många uttryck för de problemlösande färdigheter som försurningsuppgiften prövar. Dessa mål står många gånger ihopkopplade med ämnesinnehållet. Till exempel i uppnåendemål för år 9 i geografi: ”kunna beskriva, jämföra, analysera och presentera områden och förhållanden genom att arbeta med geografisk information, göra mätningar och iakttagelser och själv göra kartor, bilder och diagram samt skriva texter”.

Men det finns också mål för problemlösande färdigheter som står utan koppling till vad det är som skall hanteras. Till exempel står i uppnåendemål för år 9 i samhällskunskap: ”kunna använda olika kunskapskällor samt kunna sammanställa, bearbeta, granska och värdera uppgifter och åsikter från olika källor och opinionsbildare samt redovisa resultat” och i svenska: ”kunna ta del av, reflektera över och värdera innehåll och uttrycksmedel i bild, film och teater”.

I betygskriterierna är det hanterandet av kunskaper som skärps. För Väl godkänd (samhällskunskap) skall eleven förutom att använda källor, sammanställa, bearbeta, granska och värdera uppgifter och åsikter från olika källor också kunna dra slutsatser. För Mycket väl godkänd krävs att eleven dessutom bedömer källornas relevans, granskar dem kritiskt samt skiljer på fakta och värderingar. Dessa krav liknar väldigt mycket vad vi tittar efter och bedömer i det problemlösande provet. Är då bedömningen av elevernas färdigheter i det problemlösande provet en bedömning av hur många arbetsprocesser på MVG – nivå som det finns? Är kriterierna för högt ställda och förklarar det utfallet?

Visst finns det högt ställda krav även på godkäntnivån i betygskriterierna av handskande med kunskaper. Kriterierna gäller för enskilda individer och försurningsuppgiften hanteras i grupper om cirka fem elever. Där finns en stor skillnad. Denna skillnad gör det antagligen både lättare och svårare för eleverna.

Hittills har exempel givits på problemlösande kognitiva färdigheter. Men i ett grupparbete används också problemlösande sociala färdigheter. Det finns inte något ämne som ställer upp godkäntkriterier för dessa färdigheter. Där emot finns det strävansmål i Lpo94 för dem. Där står om att ta personligt ansvar för sina studier och sin arbetsmiljö, om förmåga att arbeta i demokratiska former, om förmåga att ta hänsyn och visa respekt i samspel med andra och om att utforska, lära och arbeta både självständigt och tillsammans med andra. Det finns alltså mål för dessa färdigheter, som det problemlösande provet också försökt utvärdera.

Eftersom försurningsuppgiften prövar övergripande färdigheter finns inte någon stark koppling till enstaka mål, utan till en samling liknande mål, som

genomsyrar kursplaner och Lpo. Utifrån målen för olika ämnen i kursplan 2000 har fem ”målsamlingar” skapats, som fått sin operationalisering i de fem använda variablerna.

Hur väl har elevgrupperna då nått dessa samlingsmål? Det beror på vilken bedömning man gör av vad som är rimligt att kräva utifrån de betygskriterier som finns. Ett exempel på resonemang ges nedan för delvariabeln ”hålla sig till ämnet” inom variabeln kritiskt förhållningssätt.

Behöver gruppen ha hållit sig till sitt ämne för att få godkänt? Inte finns det något direkt svar på denna fråga i några betygskriterier. Men att hålla sig till sitt ämne är ett tecken på en kompetens att ”granska och värdera uppgifter”, (sammhällskunskap) och att ”reflektera över och värdera innehåll” (svenska) som finns som mål på godkändnivån. Att hålla sig till sitt ämne kan vara att hålla sig till den valda frågan, men med något mindre krav kan det vara att hålla sig inom försurningsområdet. Det finns de som även går utanför detta och vidgar till miljöområdet. Här finns kvalitetskillnader. Vi föreslår att de grupper som hållit sig till försurningen och fått en kvalitetspoäng för det, kan betraktas ha nått godkäntnivån. De grupper som hållit sig inom sin fråga och fått 2 p för det har nått VG-nivån.

På liknande sätt kan varje del i varje variabel prövas. Resultatet av en sådan prövning visas nedan.

Variabel	Godkänd	Väl godkänd	Mycket väl godkänd
Hålla sig till ämnet	1 p till försurning	1 p till frågan	
Spontant kritisk			1 p
Kritisk till given fråga	1 p		
Angett källor		1 p till 1–2 källor	1 p till 3–4 källor
Hållit sig till uppgiften	1 p		
Gjort undersökning		3 p till 3 kvaliteter	2 p till 5 kvaliteter
Brett sökande		1 p för 3 typer	
Enhetlig produkt	1 p		
Sociala färdigheter	1 p av 3	1 p av 3	1 p av 3
SUMMA	5 p	5+7=12 p	12+5=17 p

Kvalitetsbedömningen är, trots alla försök att göra en noggrann mätning, ett grovt mått på gruppernas arbetsprocesser. I uppställningen ovan skulle en grupp behöva samla 5 p på G-nivån för att bli godkänd. En grupp skulle behöva samla 5 p på G-nivån och ytterligare 7 på VG-nivån för att bli bedömd som VG. Följaktligen skulle alla 17 poängen behövas för MVG-nivån. En

fråga är om det är nödvändigt för en grupp att samla poängen just på godkändnivån eller om det går lika bra på VG-nivån osv. En annan fråga är om kvalitetspoäng för samtliga delvariabler måste erhållas, dvs om täckning måste ske eller om det går att kompensera en brist i en variabel med större förmåga i en annan. Kanske kan man säga att en grupp som har 14 p är på god väg mot MVG. Det finns många beslut som måste tas.

Som ett grovt mått bestämmer vi oss för att de som har mindre än 5 p faller utanför godkändnivån, vilket då 23 grupper (11 %) gör. De grupper som har 5 p är godkända och det är 179 grupper (89 %). De grupper som har mer än 5 p har börjat klara av målen för VG. När de nått 12 p har de nått VG. Det har 18 grupper (9 %) gjort. Men några har nått längre och 11 grupper (6 %) är på god väg mot MVG. Ingen grupp har nått 17 p.

Är det tillräckligt att en grupp ha nått hälften av MVG-målen för att få MVG? Eller skall de ha nått 75 %? Eller är det 100 % som gäller?

Ett syfte med utvärderingen är att kunnas säga något om måluppfyllelsen. Hur väl har eleverna nått målen? Att med en enda problemlösande uppgift ge ett säkert svar på detta är inte möjligt. Vi har bedömt hur de har svarat på den givna uppgiften, gjort ett nedslag, ett stickprov. Hur väl eleverna lyckats visa vad de kan, har berott dels på den situation de befann sig i under den tidsperiod de arbetade med provet. Och vi vet att det var en stor mängd prov på gång samtidigt. Denna situation påverkade deras motivation. Dels beror utfallet av elevernas kunskaper inom försurningsområdet. Det de redan kan är en tillgång när de skall söka information för att lära mer. I en uppgift inom ett annat innehållsligt område skulle eleverna antagligen ha visat andra kvaliteter. Dels beror utfallet sannolikt också på vilken gruppsammansättning eleverna hamnade i.

Att säga något om elevernas generella problemlösande färdigheter blir därför inte möjligt. Att sätta betyg på måluppfyllelse utifrån denna enda uppgift är heller inte rättfärdigt. Det skulle behövas en serie uppgifter. Med alla dess förbehåll vill vi ändå påstå att vi mätt någonting. Vi har tagit tempen på elevernas problemlösande färdigheter i den tillfälliga kontext de befunnit sig i. I kontexten ingår också de möjligheter de haft att lära problemlösande färdigheter.

Diskussion

Rimligheten i poängsättningen

För att se hur bedömningen slår på en grups hela arbetsprocess, och diskutera hur rimligt gruppen blivit bedömd, går vi in djupare på helheten i ett fall. Elevernas och lärarnas utsagor om det som bidrar till hur gruppen arbetat jämförs.

Exempel på en slumpvis utvald grupp 1

Lärarna menar att samarbetet i gruppen varit bra och alla tagit ansvar. De menar att gruppen fort kommit igång med arbetet och till en början känt inspiration. Uppgiften kändes bekant för eleverna sedan tidigare projekt. De såg därför lätt målet och kunde vara effektiva.

Eleverna upplevde att stämningen i gruppen var god, att alla var aktiva och att alla lämnade bidrag, men de tyckte inte att de brukat arbeta med liknande uppgifter. Här skiljer sig lärarnas och elevernas bedömningar av vad som känns bekant. Eleverna menar alla att de ansträngt sig. De flesta i gruppen har tagit samma ansvar, men det finns de som tagit mindre ansvar än de brukar. De har varit nöjda med planeringen. Som grupp har de varit varken speciellt nöjda eller missnöjda med arbetsfördelning och val av fråga. Av arbetsprotokollet framgår att arbetet varit jämnt fördelat. Gruppen har inte gjort någon undersökning. (De har arbetat med frågan om vad man kan göra åt försurningen.)

Gruppens processmätt är 8 p av 17 möjliga. Det beror på att gruppen hållit sig till frågan, spontant visat kritiskt förhållningssätt men inte bedömts förhålla sig kritiskt till sina källor i svaret på en riktad fråga. De har givit referens till den bok de använt. På variabeln kritiskt förhållningssätt får de 4 p av 7 möjliga. Eftersom de inte gjort någon undersökning missar de chansen till 5 p. Gruppen har haft ett brett sökande med tre typer av källor. Produkten är enhetlig och det tyder på sovrning av information. För sociala problemlösande färdigheter får gruppen 2 p av tre möjliga. De missar en poäng därför att det finns en elev i gruppen som inte är nöjd med arbetsfördelningen och kriteriet var att samtliga skulle vara nöjda eller rätt nöjda med den. Gruppen har ansträngt sig och de flesta i gruppen har tagit samma ansvar som de brukar.

Man kan diskutera om det faktum att en grupp har genomfört en systematisk empirisk undersökning skall slå så mycket i processpoäng. Denna grupp har ringt LKAB och talat med dem i telefonen. Det är vad de bedömer vara en undersökning. Lärarnas syn på vad en undersökning är stämmer inte med vad vi i denna utvärdering bedömer vara en undersökning. Lärarna säger att de flera gånger brukar ta upp och diskutera hur man genomför en egen undersök-

ning t.ex. en intervjustudie eller mätserie. Men eleverna säger att lärarna aldrig undervisar om hur man genomför en egen undersökning t.ex. en intervjustudie eller mätserie. Resultaten tyder på att det finns ett problem här. Och detta problem visar sig i gruppens processpoäng. Denna skall därför inte ses som enbart ett mått på elevernas prestationer utan som ett mått på vad eleverna förmår i relation till den skolmiljö de undervisats i. Det skall också ses i relation till den uppgift de arbetat med. Då tror vi att det processmått vi tagit fram kan vara en godtagbar indikator.

Faktorer som kan förklara utfallet

Elevers möjligheter att lära problemlösande färdigheter

Elevernas möjligheter att lära alla de färdigheter som prövas i utvärderingen beror på hur ofta de behandlas i undervisningen. För att få en bild av om problemlösande färdigheter är ett innehåll i undervisningen har lärare och elever individuellt fått besvara samma enkätfrågor. De har besvarat frågor om bland annat i vilken utsträckning lärare i sin undervisning brukar diskutera hur man planerar ett grupparbete, ifrågasätta det man läser och hör, jämföra informationskällor och värdera dem, samt formulera frågor och göra undersökningar.

Värdering av information och informationskällor

Eleverna har fått gradera hur ofta de i skolan brukar tala om hur viktigt det är att jämföra olika informationskällor och värdera dem. Lärarna har också uppskattat hur ofta de med eleverna brukar ta upp och diskutera hur viktigt det är att jämföra olika informationskällor och värdera dem. De har svarat ofta, ibland, nästan aldrig eller inte alls.

48 % av de 71 lärarna och 19 % av de 779 eleverna har svarat att de ofta i brukar ta upp och diskutera hur man jämför olika informationskällor och värderar dem. 9 % av lärarna och 34 % av eleverna svarar att de nästan aldrig eller inte alls berör detta. Också i denna fråga menar lärarna att de tar upp innehållet mer än vad eleverna menar.

En andra liknande fråga finns med i enkäterna. Eleverna har svarat på hur ofta lärarna i skolan brukar tala om hur man kan värdera information. Lärarna har besvarat motsvarande fråga om hur ofta de med klassen diskuterat aspekter av informationssökning, bland annat hur man kan värdera information. Svarsalternativen är aldrig, någon gång eller flera gånger.

38 % av lärarna och 15 % av eleverna säger att de flera gånger brukar tala om hur man värderar information. Detta är något lägre siffror jämfört med det nyss redovisade resultatet på en liknande fråga. 3 % av lärarna och 25 % av eleverna säger att de aldrig tar upp detta innehåll. 60 % av både lärare och elever är överens om att man tar upp det någon gång.

17 % av elevgrupperna har i försurningsuppgiften tydligt visat att de jämfört sina informationskällor och värderat dem.

Planera ett grupparbete

Lärarna har i lärarenkäten talat om hur ofta de brukar ta upp och diskutera med eleverna hur man planerar ett grupparbete tillsammans med kamrater. 11 (av 71) lärare svarar ofta, 47 svarar ibland, 11 svarar sällan och 2 svarar aldrig. De flesta lärarna menar att de ibland diskuterar planering med elever, men det finns också de som sällan eller aldrig gör det. Om man ser hur deras elever svarar så blir bilden annorlunda.

Medan drygt 80 % av lärarna menar att de ofta eller ibland tar upp planering menar drygt 40 % av eleverna att de gör det. Följaktligen är det nästan 20 % av lärarna men nästan 60 % av eleverna som tycker att de sällan eller aldrig tar upp planering.

Man ser att lärarna tycker att de diskuterar planering i mycket större utsträckning än vad eleverna uppfattar att de gör.

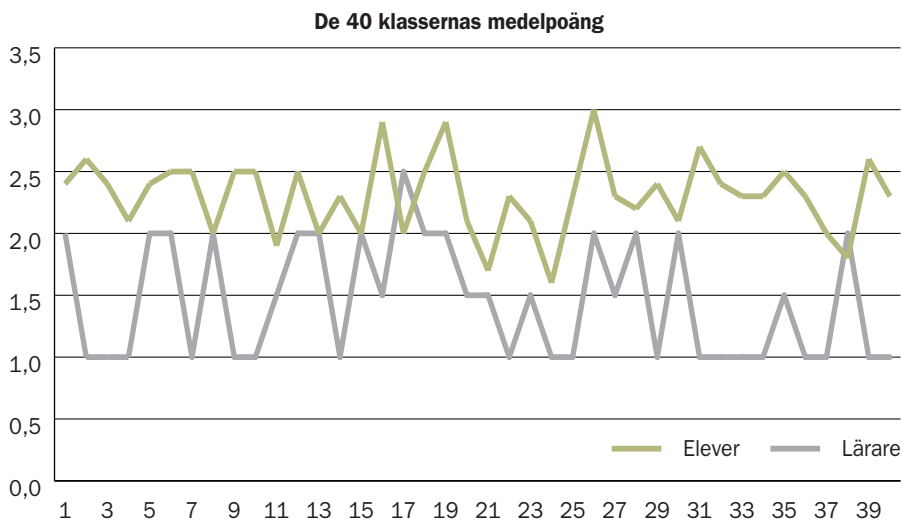
Lärarna har uppskattat elevernas förmåga att planera på samma sätt i de två utvärderingarna (utifrån observationer av en grupp per klass). Drygt hälften av grupperna (n=39) visade tecken på god eller rätt god planering. Det är ändå en rätt hög siffra. Man kan ju bara ana vad utslaget skulle bli om elevernas möjligheter att diskutera och lära planering varit större i skolan!

Ifrågasätta

Det kan vara intressant att se hur skillnaderna i elevernas och lärarnas uppskattningar ser ut på klassnivå för en problemlösande färdighet, i detta fall Ifrågasätta. För att kunna se det beräknas först ett medelvärde för vad eleverna svarat i varje klass. Detta mått jämförs med medelvärdet av de två lärarnas svar.

Eleverna har i elevenkäterna markerat hur ofta de i skolan brukar tala om att det är viktigt att ifrågasätta det man läser och hör på en skala 1–4. Lärarna har i sina enkäter på motsvarande sätt uppskattat hur ofta de med eleverna brukar ta upp och diskutera det viktiga i att ifrågasätta det man läser och hör.

Diagram 8. Elever och lärare har bedömt hur ofta det i undervisningen diskuteras vikten av att ifrågasätta. (1 står för ofta, 2 för ibland, 3 för nästan aldrig.) Redovisningen är medelvärden på klassnivå (40 klasser).



Det är tydligt att lärarna menar att de oftare diskuterar vikten av att ifrågasätta med eleverna än vad eleverna uppfattar sker. Endast i två klasser är situationen den omvända. Man kan undra om det är fler grupper som bedömts ha visat ett spontant kritiskt förhållningssätt i de klasser där eleverna tycker att de i undervisningen ofta eller ibland tagit upp ifrågasättande (där medelvärdet är mindre än 2 i diagrammet). Svaret är att det inte är fler grupper i dessa klasser. Det är kanske ett tecken på att det inte räcker att i undervisningen ibland ta upp ifrågasätta. Det behöver göras ofta. Och som diagrammet visar finns det ingen klass där medelvärdet för elevernas skattningar närmar sig ofta.

Genomföra en undersökning

Lärarna har fått frågan om hur ofta de i undervisningen brukar diskutera hur man genomför en undersökning, t.ex. en intervjustudie eller en mätserie. 20 % av de 69 lärarna svarar aldrig. 65 % svarar någon gång och 15 % svarar flera gånger. Eleverna har fått motsvarande fråga. 40 % av eleverna säger att de aldrig diskuterar det. 50 % av eleverna svarar någon gång och 10 % svarar flera gånger. Det är dubbelt så stor andel elever som lärare som svarar aldrig. Det är ett vanligt mönster att lärare skattar högre än elever hur ofta de behandlat ett visst innehåll.

Lärarna har också på en femgradig skala från ofta till aldrig markerat hur ofta de i sin undervisning brukar låta eleverna arbeta så självständigt som de fick göra i denna uppgift. 38 % av lärarna menade att de ofta eller rätt ofta

gjorde det. 29 % menade att de aldrig eller nästan aldrig gjorde det. Lärarnas svar innebär att en tredjedel av lärarna aldrig låter sina elever arbeta så självständigt som de förväntats göra i försurningsuppgiften. Detta skulle kunna innebära att vissa elever aldrig fått så självständiga uppgifter som den givna. De flesta lärare har i alla fall någon gång och vissa rätt ofta låtit sina elever lösa arbetsuppgifter med flera frihetsgrader.

Frågan om elevernas självständighet gäller inte direkt undersökningar, men indirekt gör den det. Det är inte nödvändigt att diskutera hur man utformar undersökningar, om eleverna aldrig får arbeta så självständigt att de får hitta på egna undersökningar. Om läraren redan utformat de undersökningar eleverna skall göra, kan behov inte finnas för en sådan diskussion. På det sättet hänger elevernas självständighet ihop med elevernas möjligheter att genomföra egna undersökningar.

Eleverna har dessutom svarat på en fråga om hur ofta de brukar göra egna undersökningar. 776 elever har markerat på en fyrgradig skala hur ofta de brukar få göra egna undersökningar i skolan: 3 % svarar: ofta, 36 % svarar: ibland, 41 % svarar: nästan aldrig och 21 % svarar: inte alls.

De flesta elever (60 %) uppger att de aldrig eller nästan aldrig gör en undersökning medan en mindre del (40 %) uppger att de ofta eller ibland gör en sådan. Även om eleverna har en innebörd i undersökning som handlar om att söka information på Internet, så gör de flesta det nästan aldrig eller inte alls. Denna relativa ovana att genomföra undersökningar kan bidra till att förklara att det inte är fler än cirka hälften av grupperna som genomfört en undersökning.

Man kan fråga sig i hur hög grad elevgrupper genomfört undersökningar i de klasser där minst en av lärarna svarat att de flera gånger brukar diskutera hur man gör undersökningar. Svaret är att hälften av grupperna i de klasserna har gjort en undersökning. Det är samma andel som för hela materialet. Även när det gäller att diskutera undersökning behöver det skapas fler möjligheter för elever att lära. Först när undervisningens innehåll består av att diskutera hanterande av kunskap kan sådana begrepp som undersökning bli ett verktyg för eleverna att använda i nya situationer.

Sammanfattning

Elevernas möjligheter att lära problemlösande färdigheter är avhängiga av hur ofta lärarna ger sina elever dessa möjligheter. Vi antar, att man i undervisningen flera gånger måste ta upp och diskutera något, för att eleverna själva skall vara beredda att göra detta i en ny situation. Det gäller hur man jämför olika informationskällor och värderar dem, hur man planerar ett grupparbete, genomför undersökningar eller ifrågasätter sina källor.

Har då eleverna fått möjligheter att lära? Enligt lärarnas egna uppgifter har mindre än hälften av eleverna fått dessa möjligheter. Utvärderingen mäter alltså elevernas problemlösande färdigheter i relation till de möjligheter skolan givit att lära dem.

Sammanfattningsvis kan sägas att elevernas möjligheter att lära problemlösande färdigheter är avhängiga av hur ofta lärarna ger sina elever dessa möjligheter.

Lärarytelsen i relation till innebörden av begreppet undersökning

Endast hälften av grupperna har genomfört en undersökning. För att finna en förklaring till detta uppställs en hypotes att begreppet undersökning har olika innebörder för olika individer. Det är inte säkert att det kriterium vi använt för att avgöra om ett elevarbete innehåller en undersökning är detsamma som eleverna haft för undersökning. Det är inte heller säkert att alla lärare tolkar undersökning på samma sätt. Eleverna kan alltså ha trott att de gjort en undersökning, som inte bedömts vara en undersökning.

Lärarna har i sina enkäter så noga som möjligt beskrivit vad de definierar som en undersökning i relation till försurningsuppgiften. 55 lärare har sökt formulera vad de menar med en undersökning. Av dem har 31 (56 %) bedömts ha en innebörd som stämmer med den vi som forskare har använt oss av. Men tecken finns att 24 (44 %) lärares beskrivning av vad en undersökning kan vara inte stämmer med denna.

Tecken på att lärarens syn på undersökning stämmer med vår är att lärarna talar om empiriska datainsamlingar.

- ”Ta reda på hur olika företag i regionen arbetar för miljön. Göra pH-mätningar i omgivande sjöar”
- ”En undersökning kan antingen vara något praktiskt arbete (som att gå ut och kolla pH-värdet eller intervjua) eller att undersöka vad som skrivits om ämnet.”

Tecken på att lärarens syn inte stämmer med vår är att många lärare skriver att det handlar om att kritiskt reflektera. Här ges några exempel på lärares beskrivningar av vad en undersökning är i relation till denna uppgift.

- ”Formulera frågeställning, samla fakta, granska källor, dra slutsatser och sammanställa ett svar.”
- ”Handlar om att kritiskt reflektera.”
- ”Handlar om faktainsamling och kritisk reflektion”

Ingen av de senare nämner att en undersökning är en systematisk insamling av data, som ofta är empirisk. En undersökning skulle naturligtvis kunna vara en litteraturundersökning, men då skulle den utföras med hjälp av någon explicitgjord metod och systematiskt, menar vi.

Om lärarnas definitioner av undersökning inte riktigt överensstämmer med de som vi använder, så kan det förklara att elevernas definitioner inte heller riktigt stämmer med vår. Och det i sin tur förklarar att inte så många grupper har genomfört vad vi kallar en undersökning.

Könsskillnader

Försumningsuppgiften har lösts i grupper, som bildats med hjälp av klasslistan. Det har nästan alltid ingått både flickor och pojkar i grupperna. Resultaten analyseras på gruppnivå. Men lärarna har fått besvara en fråga om de har noterat någon skillnad mellan flickor och pojkar i hur de arbetat med uppgiften och i så fall vilken.

27 lärare (cirka 40 %) menar att flickorna arbetat bättre än pojkarna, presterat bättre och i högre grad tagit ansvar. 36 lärare (cirka 50 %) tycker att de inte sett någon skillnad på pojkar och flickor, medan 1 lärare anser att pojkarna arbetat bättre. De övriga har inte svarat. Det finns alltså en klar skillnad mellan hur lärare uppfattat att flickor och pojkar arbetat med uppgiften. Flickor gynnas tydligen av den typen av uppgift som försumningsuppgiften tillhör.

Om pojkar i elevenkäterna själva anser, att de tagit mindre ansvar än vad de brukar, har vi i dagsläget ingen möjlighet att se, eftersom vi inte kodat för enskilda elever utan för grupper.

Internet har använts av 75 % av grupperna. I Bergmans studie (1999) framgår att pojkar på högstadiet i Sverige använde datorer och Internet mer än flickor. Det framgår också att flickorna var generellt mer kritiska till tekniken vad gäller pålitlighet och tillgänglighet. Om pojkar i högre utsträckning använt sig av datorer än flickor i arbetet med försumningsuppgiften vet vi inget om. Den frekventa användningen av datorer i uppgiften tyder på, att tillgängligheten för de flesta inte varit något problem. Det har inte funnits stora hinder för många av de pojkar som velat använda datorer och Internet. Det har inte bidragit till att uppgiften har gynnat pojkar mer än flickor.

Bergman talar om den intressekonflikt mellan skolarbete och fritidsintressen som kan finnas, när elever lockas av annat innehåll medan de arbetar med skoluppgifter via webben. Om försumningsuppgiften inte motiverat pojkarna tillräckligt för att kunna konkurrera ut deras fritidsintressen, kan det hända att pojkar i vissa fall bedömts arbeta sämre än flickor. Inga lärarutsagor har dock handlat om detta.

PISA (2001) visar att Sverige hör till den tredjedel av alla deltagande länder där prestationsskillnaden är störst mellan femtonåriga flickor och pojkar med avseende på läsning. Flickorna är framförallt bättre på uppgifter som kräver reflektion och bedömning. En rad andra länder uppvisar inte denna könsskillnad, varvid man drar slutsatsen att skillnaden inte direkt beror av könet utan snarare på andra faktorer som social eller kulturell påverkan.

En stor engelsk studie som Limberg et al. (2002) redovisar i sin forskningsöversikt visar att det vid 16-års ålder fortfarande finns elever som saknar en effektiv lässtrategi anpassad till facklitteratur. Pojkarna i studien föredrog oftare att bläddra genom böckerna och de orienterade sig huvudsakligen i litteraturen genom att titta på bilderna. Det var också vanligare att pojkarna läste vartenda ord i texten istället för att skumläsa, vilket flickorna var bättre på.

Kanske kan det vara så att de skillnader till förmån för flickorna som lärarna har noterat beror på att det problemlösande provet kräver just en del sådana färdigheter som flickorna är bättre på. Att det skulle kunna vara så stöds av vissa forskningsresultat.

Avslutande diskussion

Undersökningens resultat pekar på behov dels av att eleverna redan tidigt skolas in i ett vetenskapligt förhållningssätt, dels av att lärarna uppmärksammar de problemlösande färdigheternas oerhörda potential inom olika ämnesområden. Problemlösande färdigheter kan inte utvecklas av sig själva utan måste kopplas till ett ämnesinnehåll. Målet är att eleverna ska bli medvetna om sina möjligheter när det gäller t.ex. ansvarstagande, planering, informationssökande och kritiskt tänkande. Önskvärt vore att lärare i skolans samtliga ämnen skulle känna sig redo för att åta sig att utveckla elevernas problemlösande färdigheter. Här diskuteras möjligheter att utveckla elevernas problemlösande färdigheter, som ju har ökad betydelse i en allt informationstätare och alltmer kommersialiserad omvärld. En mängd olika forskningsresultat väcker idéer till framtida möjligheter, så även den 2003 genomförda utvärderingen. Parallellt uppstår nya frågor som skapar behov av vidare forskning.

Kritiskt granska och värdera

I den korta diskussionen i del 1 efterlystes en progression i uppnåendemålen för år 5 och 9 för att nå läroplansmålet: ”att använda sina kunskaper för att kritiskt granska och värdera påståenden och förhållanden”. Det finns olika formuleringar i strävansmålen i flera kursplaner, som också handlar om samma kompetenser. I de naturorienterande ämnena skall eleven utveckla ”ett kritiskt och konstruktivt förhållningssätt till egna och andras resonemang”, i de samhällsorienterande ämnena skall eleven utveckla sin förmåga att använda olika informationskällor och ett kritiskt förhållningssätt till dessa” och i svenska skall eleven utveckla ”sin förmåga att tolka, kritiskt granska och värdera olika källor och budskap”.

Betygskriterierna innehåller också formuleringar, där orden reflektera och värdera rikligt förekommer. Men en riktig progression mellan uppnåendemål för år 5 och år 9 och strävansmål och läroplansmål för att utveckla elevernas kritiska förhållningssätt saknas. Det är förvisso inte lätt att fånga vad ett kritiskt förhållningssätt är i alla dess aspekter och uttryck, men det finns exempel på operationaliseringar (AAAS, 2004). Där finner man målen för Critical Response Skills uppdelade i delmål för år 2, 5, 8 och 12 och således med en tydlig progression.

Till ett kritiskt förhållningssätt har vi räknat elevernas kompetens att hålla sig till ämnet. Många fler elever går utanför sin uppgift i skolår 9 än i skolår 5, och man kan ju tycka att det borde vara tvärtom. Eleverna i skolår 5 fick uppgifter av dilemmatyp som sannolikt gör det lättare för dem att hålla sig till uppgiften. Utvärderingens resultat tyder på att det är svårare för eleverna att hålla sig till ämnet i en uppgift av utredande karaktär. Alexandersson & Limberg

(2004) visar också utifrån ett antal studier på hur elever klipper och klistrar och att uppgiftens utformning har stor betydelse för hur eleven agerar. Limberg et al. (2002) konstaterar att forskning visar att elevens informationssökningsbeteende i samband med skoluppgifter bl.a. är beroende av skoluppgiftens utformning och ursprung. Uppgifter som inte har sitt ursprung i elevernas intressen, eller som inte kräver kritiskt tänkande, kan leda till att eleverna producerar arbeten som är ”klippta och klistrade”. Och huvudkriteriet för eleverna för när de skall avsluta arbetet kan då bli att det är tillräckligt många sidor långt!

Många elevgrupper i skolår 9 vidgar sitt fokus utanför den fråga de valt, och de behöver lära sig hur de kan avgränsa ämnesinnehållet utifrån den uppgift som förelagts dem. Kompetensen att kunna avgränsa uppgiften gör sannolikt att arbetet blir roligare, enklare och bättre. Risken är annars att de känner frustration inför en övermäktig uppgift med bristande intresse och motivation som följd. Uppgiften i utvärderingen var, att skriva ett brevsvår på ett begränsat antal sidor. Trots detta gjorde många grupper ”häften”, inte så sällan med många fler sidor än de som efterfrågades i uppgiften. Uppfattar eleverna ett stort sidomfång som en högre kvalitet än att avgränsa sig till få sidor? Är eleverna vana vid att få kredit för omfattande arbeten? Det finns all anledning att i läroplaner, kursplaner och betygs-kriterier starkare betona elevernas kompetens att avgränsa sig.

Eleverna hade ibland lagt in bilder och diagram i sina ”faktahäften” som inte passade in i textsammanhanget, men som vid första anblicken gjorde att produkten såg fin ut. Uppfattar eleverna att en vacker produkt är viktigare än en produkt med sammanhang? Diskuterar lärare med eleverna att det ibland kan vara bättre för sammanhanget att avstå från att ta med en vacker, häftig bild? Att avstå skulle utgöra ett exempel på färdigheten att avgränsa sig. Hur bedömer lärarna sådana färdigheter i skolan?

Limberg et al. (2002) redovisar i sin forskningsöversikt studier som lyfter fram den för eleven svåra men viktiga fasen av att kunna fokusera sitt ämne. Detta innebär att eleven avgränsar och väljer en specifik infallsvinkel på sitt ämne, d.v.s. gör ämnet till sitt. Denna viktiga fas anses vara vändpunkten i sökprocessen. Det är först då eleven kan utföra en grundlig informationssökning med större träffsäkerhet. I de studier som genomförts fann man, att elevernas tankar förändrades efter fokuseringen från förvirring och tveksamhet till klarhet och precision. Dessutom ökade elevernas intresse för uppgiften och självförtroendet växte. Även Alexandersson & Runesson (2002) finner i sin studie, att eleverna ofta tappar bort de frågor de från början haft, och att det är sökresultatet som styr vad de i slutändan kommer fram till. Mycket tyder på,

att synen på informationsbearbetning, som att flytta och omforma text grundläggs under de första skolåren, och att denna uppfattning följer med upp i högre klasser (Alexandersson & Limberg, 2004).

Elevens färdigheter i att avgränsa sig och hålla sig till ämnet samspelar med den syn eleven har på informationssökning. Ett kritiskt förhållningssätt är nödvändigt för att informationssökningsprocessen skall kunna bli bra. Föreställningen om informationssökning som faktasökning är mycket utbredd både i skolan och i samhället i övrigt. Bristande tillgång till information eller bristande färdigheter i att söka information kan resultera i att eleverna byter ämne till något de kan hitta information om (Limberg et al, 2002). Viktigt i sammanhanget är hur eleverna uppfattar kraven i en uppgift och vilka vanor de har. För att information ska kunna bearbetas till kunskap och inte stanna vid ren informationssökning krävs således en koppling mellan informationsfärdigheter och kritiskt tänkande. Lärarens kompetens och medvetenhet är synnerligen viktig som stöd och hjälp för eleverna i att utveckla dessa kompetenser.

Färdigheten att avgränsa sig och hålla sig till sitt ämne behöver tydliggöras i strävansmålen. I kursplanerna kan det komma till uttryck genom en tydlig progression i uppnåendemålen från skolår 5 till 9.

Utifrån en del grupperns produkter i skolår 9 väcks frågan, om det blir fler hopfösta bitar när eleverna använder dator och söker information med hjälp av Internet. Upprepningar med samma faktainnehåll förekommer då och då fastän produkten ytligt sett ser fin ut. Många grupper har med mängder av siffror om antal ton utsläpp eller ton kalk, om olika kostnader, antal sjöar i tusental etc. Det är förstås lätt att kopiera och sätta samman ett innehåll med hjälp av dator och Internet. Men jämförelser visar att det verkade vara lika lätt 1992 att skriva av textavsnitt ur böcker och annat skriftligt material.

Elever som har större erfarenheter av att använda webben och kunskaper om webbens uppbyggnad har lättare för att förhålla sig kritiskt till den information de hittar (Limberg et al., 2002). Man lyfter fram ett antal kunskaper och färdigheter som är viktiga i samband med informationssökning och webb-användning. Eleverna behöver utveckla sin kompetens att tolka, analysera och kritiskt värdera texter. De behöver färdigheter i att läsa olika typer av texter, att söka information i olika sammanhang, speciellt på webben och de behöver veta hur de använder olika sökverktyg. Det är således mycket viktigt hur skoluppgifter formuleras så att eleverna tränas i att söka information från många olika källor. Det är nödvändigt att ha kunskaper om den tekniska sidan av sökprocessen, men det är inte tillräckligt. Det krävs kunskaper i ämnet som det

handlar om också. Att kunna ”använda sina kunskaper för att kritiskt granska och värdera påståenden” förutsätter att man kan mycket om det som granskas. Om de givna uppgifternas innehåll kan eleverna en del, men syftet är också att de ska ta reda på mer, lära mer. Det är svårt att söka information utan kunskaper. En begränsad kunskapsbas och avsaknad av ämnesbegrepp gör att elever har svårt att ställa lämpliga utforskande frågor och kunna formulera vad de vill veta. På något sätt blir det en paradox. Man kan inte lära sig något nytt av att söka information på webben utan att redan kunna mycket om det man skall lära om. Hur skall man någonsin kunna lära sig något nytt med hjälp av webben? Antagligen kan man endast fördjupa sina kunskaper något.

Det behöver formuleras mål för elevernas informationssökning både i läroplanen och i uppnåendemålen för år 5 som gäller elevers informationssökning och värdering av information.

Alla resultat pekar på att eleverna behöver få möjligheter att lära vad det kan innebära att kritiskt ifrågasätta sina källor. I en avhandling (Enochsson, 2001) redovisas funderingar hos en klass 10–11 åriga elever kring sökstrategier, trovärdighet, kritisk granskning och IT-användning. Eleverna funderade en del över källkritik och subjektivitet. Vissa bedömde trovärdighet på webben på ett förvånansvärt nyanserat sätt. Enochsson fann elever av olika slag. Det fanns de som överhuvudtaget inte reflekterade över webbsidor utan accepterade innehållet utan att blinka. I vår utvärdering finns också en grupp sådana elever. Det är alla de som utan vidare litar på sina källor. Ett resonemang om trovärdighet skulle man helt säkert kunna föra med sina elever då och då. Och det bör eleverna få vara med om!

En stor del av dagens informationssökande sker via Internet och därför behöver eleverna färdigheter i att använda nätet på ett relevant sätt. Eftersom forskningen visar att denna sida av elevernas datoranvändande kommer i skymundan behöver denna kompetens lyftas fram och konkretiseras i kursplanerna. Lärarna behöver i högre grad medvetandegöras om hur komplicerad sökprocessen via Internet är och hur de ska kunna hjälpa sina elever att utveckla denna kompetens.

Olika undersökningar (Moore, 2000, refererad i Limberg et al., 2002, och Wai & Hirikawa, 2001) visar att elevers bristande förmåga att söka och använda information delvis berodde på att lärarna hade bristande kunskaper om informationssökning. En allt viktigare aspekt av informationssökning är datoranvändning och webbsökning. Alexandersson & Limberg (2004) fann att lärare och bibliotekarier tycks göra en automatisk koppling mellan vana att hantera datorer i allmänhet och en hög informationssökningskompetens. Eleverna och

deras lärare blandar ihop datorkompetens med informationssökningskompetens, d.v.s. de tror att om man behärskar det ena så behärskar man också det andra. De urskiljer inte informationssökning som något man måste utveckla kunskap om för att kunna tillämpa. Intressant är att i KK-stiftelsens studie (2003) framkom, att hälften av både lärare och skolledare anser att IT stimulerar kritiskt tänkande. Och sannolikt beror just detta på att de omedvetet kopplar samman datoranvändande som sådant med informationssökningskompetens.

En annan kompetens som eleverna behöver utveckla är att skilja på fakta och värderingar. Det är en aspekt av kritiskt tänkande och hänger ihop med att kunna lita på sina informationskällor. Är det åsikter eller vinklade fakta som personer för fram och har de ett bestämt syfte i att framställa fakta som de gör? Det är en högst relevant fråga att ha med sig. Flera elevgrupper har känsla för detta, men alla skulle behöva få diskutera det med sina lärare. Att utveckla ett kritiskt förhållningssätt motverkar risken att lätt bli manipulerad av ord och bilder.

För att eleverna ska kunna skilja på fakta och värderingar behöver de, som tidigare nämnts, också vissa kunskaper inom det område de skall arbeta med. Det finns till exempel ett uppnåendemål i år 5 i naturorienterande ämnen, som handlar om att eleverna skall "ha inblick i hur en argumentation i vardagsanknutna miljö- och hälsofrågor kan byggas upp med hjälp av personliga erfarenheter och naturvetenskapliga kunskaper". Flera forskningsrapporter har visat att eleverna har mycket svårt för detta. Denna utvärdering visar på liknande resultat. I diskodilemmat är eleverna mycket duktiga att lösa konflikten på ett "demokratiskt" sätt, där olika åsikter tas tillvara, men de är helt ovana att koppla ihop demokrati med kunskaper. Eleverna värderar inte naturvetenskaplig kunskap som särskilt viktig när de skall fatta beslut om ljudnivån i klassrummet. Här har lärarna en uppgift.

Andra tydliga exempel från utvärderingen är de elever, som vid sina intervjuer både i skolår 5 och 9 okritiskt anammar olika människors synpunkter utan att reflektera över innehållet och utan att utgå från någon form av fakta-kunskap. Dessa resultat ger ytterligare stöd för påståendet, att eleverna inte ser kopplingen mellan informationssökning och att de måste veta en del för att kritiskt ifrågasätta informationen.

Det spontana ifrågasättandet av informationens trovärdighet förekommer sparsamt i vår utvärdering. Att det är svårt för eleverna att ifrågasätta källors trovärdighet visar många andra studier (Enochsson, 2001, Large, Kafai m.fl. i Limberg, 2002). Allt tyder på att ett kritiskt förhållningssätt inte utvecklas av sig själv utan bör uppmärksammas som något att lära sig i anslutning till undersökande arbetsätt. Många forskare framhåller vikten av att skolans under-

visning inriktas mot kritiskt tänkande, där källkritik givetvis är en central komponent, snarare än mot konkreta källor eller de redskap eleverna använder (Limberg et al. 2002). Vi har funnit att elevernas möjligheter att lära detta är för små i den svenska skolan idag. Endast cirka en tredjedel av eleverna i år 5 och år 9 har enligt lärarna givits möjligheter att lära hur man värderar information. När eleverna själva (i år 9) bedömer om de undervisats om hur man värderar information, är det endast 15 % som anser det. Flera studier visar att lärare inte har riktigt klart för sig komplexiteten i en informationssökningsprocess med kvalitet, där ett kritiskt förhållningssätt är en viktig komponent.

Ett kritiskt förhållningssätt ingår i ett vetenskapligt förhållningssätt. Informationssökning kan ske via vetenskapliga undersökningar. Många elever och även lärare tolkar i utvärderingen begreppet undersökning på ett sätt som inte överensstämmer med den tolkning vi gjort. Undersökning kan betyda att de ska göra en faktasökning. En del elever menar att de redovisar en undersökning när de återger en intervju. Är begreppet undersökning ett tolkningsproblem i skolan? Var gränsen går för en undersökning behöver problematiseras. Man kan också fråga sig om det är eftersträvänsvärt att åstadkomma en samstämmig tolkning i läroplaner och kursplaner.

Ett relativt stort antal grupper har genomfört empiriska undersökningar. De har utnyttjat de möjligheter som fanns inom uppgifternas ram. En känsla som infinner sig är att dessa elever upplever den genomförda uppgiften som roligare än de, som enbart sysslat med faktasökning. Men ingen systematisk analys är genomförd som verifierar denna känsla. Eleverna skulle i mycket högre grad kunna kommentera och dra slutsatser utifrån de undersökningar de gjort. Det finns elever som bara återgett sina undersökningsresultat eller intervjuer, och det finns elever som använt sig av resultaten, kommenterat och försökt att förklara. De har då visat att de reflekterat. Ett antal grupper i skolår 9 har även diskuterat mätmetodernas och mätresultatens tillförlitlighet.

Hur ska man i skolan kunna öka elevernas kompetens att genomföra och redovisa empiriska undersökningar? Kanske kan de kvaliteter som Hackling & Garnett (1995) beskriver hos experter utgöra strävansmål.

Metakognitiva kompetenser (Wai & Hirikawa, 2001) som självreflektion och självvärdering är en viktig kompetens för att utveckla problemlösande färdigheter. Det är viktigt att eleverna kan bedöma vad de har gjort. Utifrån en studie (Limberg et al., 2002) rekommenderar man att elever skall uppmanas reflektera över sin informationssökning och redovisa hur de har fokuserat sitt ämne, hur de använt tiden, hur de använt olika informationskällor och hur de använt bibliotekarien som en resurs i biblioteket. Detta skulle bidra till att de blir medvetna om sitt eget sätt att lära i informationssökning och informa-

tionsanvändning. Elever behöver också utveckla en medvetenhet om sina tankar och känslor under informationssökningsprocessen och veta att den alltid innebär ett större eller mindre mått av osäkerhet.

Hur ofta reflekterar eleverna i skolår 9 tillsammans i gruppen över det innehåll de sammanställt? Lärarnas bedömningar av de 40 grupperna ger en skattning av att 40 % av grupperna reflekterat över sitt eget arbete i gruppen. Att tillsammans i gruppen dryfta och ifrågasätta sitt eget arbete är tecken på ett önskvärt kritiskt förhållningssätt, som skulle kunna behöva lyftas upp och betonas mycket mer i undervisningen. Sannolikt hade eleverna i skolår 9 i denna utvärdering i högre grad upptäckt svårförståelig eller obegriplig text om de tillsammans suttit ner och reflekterat över samt diskuterat vad de skrivit. De hade kanske i högre grad uppmärksammat ramen för uppgiften, bristen på sammanhang, möjligheter till kopplingar mellan t.ex. undersökningar och faktainnehåll etc. Hur skall de nå denna kompetens om den inte diskuteras i undervisningen?

Färdigheter i problemlösning, eller som vi valt att säga problemlösande färdigheter, har många komponenter som överlappar varandra (Resnick, 1987). Det visar sig i vår studie att det inte finns några strikta gränser mellan de variabler vi valt att fokusera. Till exempel skrivs i läroplanen fram förmågan att kritiskt granska och värdera påståenden. Kritisk granskning kan ha många olika uttryck. Vi har låtit den omfatta Hålla sig till ämnet, Granska källor, Ange källor men skulle också ha kunnat låta Sovra information ingå. Men även när det gäller färdigheter att genomföra, redovisa och dra slutsatser från undersökningar spelar kritiskt förhållningssätt en central roll. De olika färdigheterna går in i varandra och är i vår studie åtskilda bara för att vi valt att lyfta fram just dem denna gång.

Ovanstående är några av de tankar som uppstår i mötet mellan utvärderingens resultat och läroplanens mål ”att använda sina kunskaper för att kritiskt granska och värdera påståenden och förhållanden”. Syftet har varit att se vilka möjligheter det finns att minska gapet mellan dem.

Argumentation och ställningstagande

Läroplanens mål att eleverna skall kunna ”granska olika valmöjligheter och ta ställning till frågor som rör den egna framtiden” samt ”att varje elev... respekterar andra människors egenvärde ... visar respekt för och omsorg om såväl närmiljön som miljön i ett vidare perspektiv” kan inte ses skilt från den värdegrund som skrivits fram i Lpo94. Där talas bland annat om solidaritet med svaga och utsatta, om rättskänsla, tolerans och ansvarstagande. Där talas om förmåga att leva sig in i andras villkor och värderingar.

Om bananfrågan är en fråga som rör elevernas egen framtid kan kanske diskuteras. Men nog kan den betraktas som en framtidsfråga! Det handlar ju om exploatering av miljö och människor och man kan fråga sig om det är så vi vill ha vår värld i framtiden. Om diskodilemmat är en fråga som berör elevernas egen framtid kan kanske också diskuteras. Den handlar om deras framtida hälsa och kan vara nog så viktig för var och en. De elever har uppfyllt målet som i bananuppgiften har gjort sina bananval och diskuterat motstridiga argument och som i diskouppgiften har tagit ställning till ljudnivå och diskuterat motstridiga argument. Tyvärr har eleverna i år 9 inte kunnat visa vilka färdigheter de har i att granska olika valmöjligheter och ta ställning till frågor som rör den egna framtiden. Uppgiften gav dem inte de möjligheterna.

De tre problemlösande proven har som tidigare nämnts olika karaktär. De två proven i skolor 5 utgörs av moraliska dilemman, där det gäller att ta ställning i en valsituation. I bananuppgiften gäller det att välja mellan vanlig banan och KRAV-banan samt argumentera för sitt val. I klassdiskouppgiften gäller det att ta ställning till ljudnivån i ett framtida tänkt klassdisko. I båda uppgifterna ges eleverna möjlighet till att arbeta i en grupp, men ställningstagandet och argumenteringen för det egna ställningstagandet ska göras enskilt.

Dilemmat i bananuppgiften kan uppfattas i olika dimensioner. Det kan t.ex. handla om smak, utseende, ekonomi eller egen hälsa, men det kan också handla om miljöfrågor i odlingsländerna, rättvisefrågor och hälsa gentemot producenterna eller om det egna samvetet. I det senare fallet behövs en insikt som går utanför den egna personen. Det handlar om globala miljöfrågor eller om att ha förståelse, d.v.s. empatisk förmåga, gentemot människor i andra länder.

De flesta elever äter bananer och köper ibland bananer, men det är kanske inte så ofta de betalar med egna pengar. Dock kan de vara införstådda med familjens ekonomi. Och många elever är sannolikt väl medvetna om, att man bör jämföra priset på olika varor och att det i många fall är nödvändigt att hålla med varje liten krona. Det finns säkert också elever som är vana att man i hemmet diskuterar produkters miljövänlighet, som läser på livsmedelsförpackningar och är mycket medvetna. Men inköp är måhända ofta en vuxenuppgift. Bananuppgiften berör således frågor som eleverna är mer eller mindre förtrogna med. (Ett av skolans strävansmål är emellertid i hem- och konsumentkunskap att lära sig planera sin ekonomi och att granska och värdera information och reklam samt att agera i enlighet med övervägda beslut.) Så frågan är på det sättet relevant för eleverna.

Dilemmat i diskouppgiften är av något annorlunda karaktär. Diskodilemmat är något ytterst välbekant för de flesta elever, och många av dem har varit i

en situation där de mer eller mindre medvetet funderat över ljudnivån. Det kan vara hemma eller hos en kompis, på ett klassdisko eller skoldisko, på en rockkonsert el. dyl. Således är diskodilemmat sannolikt i ännu högre grad än bananuppgiften en uppgift som är välbekant från elevens vardagliga liv. Dilemmat är, att ta ställning till hur man ska göra med ljudnivån på ett disko. Och eleverna har valt antingen att ta ställning till hur eleverna i berättelsen ska göra eller att göra som det står i uppgiften d.v.s. tagit ställning till hur de själva skulle göra vid ett framtida eget tänkt klassdisko, där den föreskrivna situationen uppstår. Det senare ställningstagandet kräver naturligt ett tänkande på en högre abstraktionsnivå. Några viktiga faktorer som kommer med i sammanhanget är empatisk förmåga, den egna självkänslan och inte minst gruppträck, men också insikten om att hörseln och därmed hälsan kan påverkas för hela livet.

Således inbegriper båda dilemmauppgifterna ett agerande på olika nivåer. Den första nivån handlar mer om att söka faktakunskap, enkel eller mer avancerad. Den andra att sätta sig in i ett tredjepersonsperspektiv och på den högsta nivån att sätta in sig själv i en framtida situation och välja agerande utifrån detta. Det sista gäller enbart diskouppgiften.

En liten andel (15 %) av eleverna (banan) kan bedömas ha nått målet ”att varje elev... respekterar andra människors egenvärde ... visar respekt för och omsorg om såväl närmiljön som miljön i ett vidare perspektiv”. De har i sina argumenteringar engagerat sig för vad som händer på andra sidan jordklotet. De har visat att de respekterar bananarbetarnas egenvärde, att de bryr sig om såväl närmiljön som miljön i ett vidare perspektiv. Ungefär lika stor andel (13 %) av eleverna (disko) kan bedömas ha nått detta mål. De har i sina argumenteringar tagit hänsyn till andras känslor och hälsa och på det sättet visat respekt och omsorg för närmiljön i vid bemärkelse. Eleverna i skolår 9 har inte på samma sätt erbjudits möjligheter att visa detta. Deras uppgift inbjöd inte till detta.

Resultaten i dilemmauppgifterna visar att flickorna i något högre grad än pojkarna visar omsorg om andra och detta tycks samspela med de val de gör. De elever som i bananuppgiften visat omsorg om miljö, producentens hälsa eller sett dilemmat som en samvetsfråga har i högre grad valt KRAV-bananen (drygt 80 %). I diskodilemmat är det dubbelt så många flickor som pojkar som tar hänsyn till andra eller till andras hälsa. Dessa elever väljer till 90 % att sänka ljudnivån på diskot. De elever som inte bryr sig om andra, d.v.s. visar avsaknad av omsorg gentemot andra, är mycket oftare pojkar. Detta gäller särskilt i diskodilemmat där det är dubbelt så många pojkar som flickor. Majoriteten av dessa elever vill istället höja ljudnivån på diskot.

Dessa resultat liknar de i Tirris (2003) studie, d.v.s. att flickorna oftare visade en empatisk förmåga och en vilja till att ta en tredje persons roll än vad pojkarna gjorde. Flickorna visade också tydligare tendenser till att betrakta de moraliska konflikterna ur ett större perspektiv, genom att de reflekterade över vad händelsen innebar för huvudpersonerna i historien och för hela samhället.

Det tycks vara så att en god empatisk förmåga är kopplad till en hög kompetens att bedöma olika problem utifrån ett större sammanhang både i den nära omgivningen, i samhället och globalt. Om vägen till denna kompetens är kopplad till empatisk kompetens, så skulle elevernas möjligheter att ställning i olika frågor ur ett omvärldsperspektiv öka om de gavs möjligheter att träna sina empatiska färdigheter. Att ge eleverna tillfällen till att reflektera över sina ageranden vid gruppuppgifter och över sina ställningstaganden samt att låta dem träna på att se konsekvenserna av dem, skulle sannolikt gynna eleverna och framförallt pojkarna.

Tirri föreslår att lärare bör lyfta fram både ett rättvise- och ett omsorgsperspektiv när man i skolan diskuterar lösningar av olika problem och dessutom sätta in dem i större sammanhang. Målet med undervisningen skulle då bli att stimulera både kognitiv, emotionell och social kompetens. Tirri anser att vanliga vardagliga konflikter och relationer mellan kamrater, ungdomar och vuxna är bra områden att utgå ifrån både i skolår 5 och skolår 9. Tirris rättviseperspektiv fokuserar på orättvisa och förtryck och lyfter ideal av ömsesidighet och lika respekt. Ett omsorgsperspektiv fokuserar på utanförskap eller övergivenhet och lyfter upp ett ideal av uppmärksamhet och gensvar på behov. Detta perspektiv inbegriper även hur man kan agera ansvarstagande och skydda andra mot sårbarhet.

Ett resultat av en norsk studie (Jorde, 1990) visar, att elevernas färdigheter i att göra sitt resonemang rättvisa förbättrades, när elevernas undervisning utökades med att innehålla metakognitiva delar, där eleverna lärde sig beskriva vad de gjort. Våra utvärderingsresultat bygger på elevernas skriftliga utsagor. Det är sannolikt att de inte ger sig själva full rättvisa. Elevernas möjligheter att lära skulle förmodligen bli bättre om de fick träna sig på att beskriva sina resonemang. Då skulle eleverna på ett rättvisare sätt kunna visa vad de kan och står för i många olika sammanhang.

Ovanstående resonemang visar hur invädda läroplanens övergripande mål är i varandra och hur värdegrunden ständigt är närvarande. Det har varit möjligt att endast diskutera några resultatets anknytningar till de vida mål som läroplanen omfattar i området problemlösande färdigheter.

Slutkommentar

Återigen vill vi påminna om hur komplex informationssökningsprocessen är. Lärare underskattar sannolikt de svårigheter de utsätter sina elever för med krav på självständig informationssökning och informationsbearbetning. (Moore, 2000, refererad i Limberg m.fl., 2002). Det är kanske detta som förklarar varför elever får så bristfällig handledning i att utveckla sina problemlösande färdigheter.

Enligt lärarna i vår undersökning har mindre än en fjärdedel av eleverna i år 5 givits möjligheter att lära hur brett man kan söka information. Endast en femtedel har fått möjligheter att lära hur man genomför en egen undersökning. Drygt en tredjedel av eleverna har enligt lärarna givits möjligheter att lära hur man värderar information. Enligt lärarna i år 9 har mindre än hälften av eleverna givits möjligheter att lära hur man jämför olika informationskällor och värderar dem, hur man planerar ett grupparbete, genomför en undersökning och ifrågasätter källor.

Det betyder att mindre än hälften av eleverna har givits möjligheter att lära sådana färdigheter som prövas i proven. De svenska lärarna kanske inte skiljer sig så mycket från sina Nya Zeeländska kollegor när det gäller att förstå informationssökningsprocessens komplexitet!

Lärarnas utbildning och kompetens är avgörande för att eleverna ska ges möjligheter till att lära problemlösande färdigheter i skolan. Eleverna kan inte lämnas åt sitt öde med individuella arbeten. De behöver både lärarens och gruppens kompetens för att utveckla sitt lärande. I synnerhet gäller detta svagpresterande elever.

En svensk grundskolestudie Bergman (1999) visar att skoluppgiftens avgränsning, handledning från lärare och Internetanvändning med stöd av länkadresser o.dyl. har betydelse för att stimulera eleverna till ett gott arbete. När eleverna lämnas själva med ett stort område som de senare ska redovisa enskilt eller i grupp visar de ofta bristande engagemang i arbetet.

Goda exempel (Limberg et al., 2002) på undervisning där eleverna lär sig informationsanvändning har det gemensamt att informationssökningen är integrerad i ämnesundervisningen genom att såväl mål som innehåll, bedömning och utvärdering av uppgiften relaterar till moment om informationssökning och informationsanvändning.

Elevers svårigheter med att söka på webben förvärras av skoluppgifter som är illa anpassade till ett problemlösande arbetssätt och forskarna menar att det hör till lärares arbete att:

- Säkerställa att uppgifter är meningsfulla för eleverna och tydligt relaterade till kursens syfte

- Försäkra sig om att eleverna behärskar de informationssökningsfärdigheter som krävs för att kunna genomföra uppgiften
- Konstruera uppgifter som kräver kritiskt tänkande
- Konstruera uppgifter som är realistiska med tanke på elevernas förkunskaper och utveckling
- Kontrollera att uppgiften inte uppmuntrar avskrivning utan stimulerar till användningen av flera källor
- Kontrollera webbens utbud, d.v.s. kontrollera att eleverna inte kan fuska genom att hitta lämpliga produkter på en av webbens fusksidor
- Säkerställa att uppgifterna är genomförbara, d.v.s. att informationskällorna finns tillgängliga och är varierade

De färdigheter som brukar nämnas i samband med kritiskt tänkande är t.ex. att kunna skilja fakta från värderingar, att avgöra en källas trovärdighet, att skilja relevant information från irrelevant sådan, att avslöja partiskhet, att kunna skilja vederhäftiga påståenden från icke vederhäftiga. Vikten av meta-kognitiva färdigheter brukar också betonas, d.v.s. att eleverna lär sig att reflektera över sitt eget lärande.

Många lärare efterfrågar kunskap om att söka information och kunskap om Internet (KK-stiftelsen, 2003). Eleverna anser också i stor utsträckning att lärarna saknar kunskap om Internet. Men det räcker inte som tidigare nämnts med endast en teknisk kompetens, även om den är nödvändig. Lärare behöver uppmärksammas på informationssökningens komplexitet. Det är alltså nödvändigt att alla lärare blir redo att i undervisningen diskutera alla de kompetenser som denna rapport handlar om.

- A.A.A.S. American Association for the Advancement of Science (2004). Hemsidan tillgänglig 2004-10-14 på <http://www.aaas.org>. För Critical Response Skills se <http://www.project2061.org/tools/benchol/ch12/criticalresponseskills>
- Aikenhead, G. S. (2003) *Review of Research on Humanistic Perspectives in Science Curricula*. A paper presented at the European Science Education Research Association (ESERA) 2003 Conference, Noordwijkerhout, The Netherlands, August 19–32, 2003.
- Alexandersson, M. & Limberg L. (2004). *Textflytt och sök slump – informations-sökning via skolbibliotek*. Myndigheten för skolutveckling. Stockholm
- Alexandersson, M. & Runesson, U. (2002) *Content of Learning and the New Information Technology – a study with focus on fundamental values*. Preliminary report 1. Institutionen för Pedagogik och didaktik, Göteborgs universitet.
- AMMOT (2002). *Höga ljudnivåer – ungdomars beteenden, kunskaper och attityder*. Socialstyrelsen. Stockholm.
- Andersson, B. & West, E. (2004). *Ljud och hörsel – en undervisningssekvens*. (Manuskript). Enheten för ämnesdidaktik, institutionen för didaktik och pedagogik, Göteborgs universitet.
- Andersson, B. (2003) NORDLAB-enheten *Formativ utvärdering med fotosyntes som exempel*, se <http://na-serv.did.gu.se/nordlab/se/trialse/trialunits.html>
- Andersson, B., Kärrqvist, C., Löfstedt, A., Oscarsson, V. & Wallin, A. (1999) Utvärdering av skolan 1998 avseende läroplanernas mål (US98). Tema tillståndet i världen. *Skolverket* 99:485.
- Arbetslivsinstitutet Väst (2004). *Hörselhälsa. Ett studiematerial för grundskolan*. Se <http://www.skolliv.nu/90/pdf/Hrsel.pdf> [2004-10-15]
- Bergman, M. (1999). *På jakt efter högstadielävers Internetanvändning: en studie av högstadielävers Internetanvändning och Internet som kulturellt fenomen i skolan*. Licentiatavhandling, Uppsala universitet, Uppsala.
- Black, P. & Wiliam, D. (1998) Inside the Black Box. *Phi Delta Kappan*, Oct 1998. P139–148.
- Carlgren, I. & Marton, F., (2000) *Lärare av i morgon*. Lärarförbundets förlag.
- Driver, R., Newton, P. & Osborne, J. (2000) Establishing the Norms of Scientific Argumentation in Classrooms. *Science Education* 84:287–312.
- Enochsson, A. (2001) *Meningen med webben – en studie om Internetsökning utifrån erfarenheter i en fjärdeklass*. Doktorsavhandling, Karlstad universitet. Karlstad University Studies 2001:7

- Grace, M. & Ratcliffe, M. (2002). The science and values that young people draw upon to make decisions about biological conservation issues. *International Journal of Science Education*, 24(11), 11.
- Hackling, M. W. & Garnett, P. J. The development of expertise in science investigation skills. *Australian Science Teachers Journal*, Dec95, Vol. 41 Issue 4, p80, 4p.
- Herz-Lazarowitz, R. (1989) Cooperation and Helping in the Classroom: A Contextual Approach. *International Journal of Educational Research*, 13, (1), 113–119.
- Hoffman, M. (1991). Empathy, social cognition, and moral action. In W. Kurtinec & j. Gewirtz (Eds.). *Handbook of moral behaviour and development. Volume 1. Theory* (pp.275–301). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Hörselskadades riksförbund (2004) *Mitt i & utanför. Om hörselskadades situation i Sverige*, årsrapport 2004. Stockholm.
- Jorde, D. (1990). The Primary Science Project in Norway: Action Research and Curriculum Development. In Baalsrud, K. (red). *Naturfag i skolen, Framskrift og fornyelse* (pp.75–89). Nordisk forskarsymposium. Oslo: Universitetet i Oslo.
- KK-stiftelsen (2003). *IT i skolan 2003*. Tillgänglig: <http://www.kks.se/templates/Publications/publicationpage.aspx?Id=7254> [2004-10-14]
- Kohlberg, L. (1969). Stage and sequence: The cognitive-developmental approach to socialization. In D. Goslin (Ed.), *Handbook of socialization theory and research* (pp. 347–480). Chicago, IL: Rand McNally.
- Kolstø, S.D. (2001) 'To trust or not to trust, ...' – pupils' ways of judging information encountered in a socio-scientific issue. *International Journal of Science Education*, Vol 23, No 9, 877–901.
- Kuhlthau, C. (1989). Information Search Process: A summary of Research and Implications for School Library Media Programs. *School Library Media Quarterly* Vol.18, 19–25.
- Kähäri, K. R. (2002). *The influence of Music on Hearing. A study in Classical and Rock/Jazz Musicians*. Doktorsavhandling. Göteborg: Göteborgs universitet.
- Limberg, L. (1998) Att söka information för att lära. *Publiceringsföreningen Valfrid nr 16*, Bibliotekshögskolan i Borås. Doktorsavhandling vid Göteborgs universitet.

- Limberg, L., Hultgren, F. & Jarneving, B. (2002) *Informationssökning och lärande – en forskningsöversikt*. Skolverkets monografistudie, Skolverket.
- Millar, R. (1998) Students' understanding of the procedures of scientific inquiry. In Tiberghien, A. Jossem, E. And Barojas, J. (Eds), *Connecting Research in Physics Education with Teacher Education* [Online]. Retrieved Oct, 10, 2004 from <http://www.physics.ohio-state.edu/~jossem/ICPE/BOOKS.html>
- Naeslund, L. (2001). *Att organisera pedagogisk frihet. Fallstudie av självständigt arbete med datorstöd vid en grundskola*. Linköpings universitet. Institutionen för beteendevetenskap. Läspedagogiska institutet EMIR; rapport 5.
- Nilsson, N. (2002). *Skriv med egna ord. En studie av läroprocesser när elever i grundskolans senare år skriver "forskningsrapporter"*. Doktorsavhandling. Malmö, Malmö högskola.
- Olsen, R. V., Turmo, A. & Lie, S. (2001) Learning about students' knowledge and thinking in science through large-scale quantitative studies. *European Journal of Psychology of Education*, 16, pp 403–420.
- PISA 2000 (2001) *Svenska femtonåringars läsförmåga och kunnande i matematik och naturvetenskap i ett internationellt perspektiv*. Skolverket. Tillgänglig: <http://www2.skolverket.se/BASIS/skolbok/webext/trycksak/DDD/904.pdf> [2004-10-14]
- Resnick, L. (1987) *Education and learning to think*. Washington, DC: National Academy Press.
- Schoulz, J. (2000) Conceptual knowledge in talk and text – What does it take to understand a science question? I *Att samtala om/ i naturvetenskap. Kommunikation, kontext och artefakt*. Doktorsavhandling, Linköpings universitet.
- Schrader, D. (1999). Justice and caring. Process in college students' moral reasoning development. In M. Katz, N. Noddings & K. Strike (Eds.). *Justice and caring. The search for common ground in education* (pp. 37–55). New York: Teachers College Press.
- Selander, S. (2003) Red. Kobran, nallen och majjen: Tradition och förnyelse i svensk skola och skolforskning. *Forskning i Fokus*, 12. Stockholm: Myndigheten för skolutveckling.
- Skolverket (1993) Problemlösning i grupp. Den nationella utvärderingen av grundskolan, våren 1992. *Skolverkets rapportserie nr 26*.
- Skolverket (1996) Gymnasieelevers problemlösande färdigheter. Utvärdering av den reformerade gymnasieskolan och den gymnasiala vuxenutbildningen 1995. *Skolverkets rapport nr 96*.

- Skolverket (1999) Tema tillståndet i världen. Utvärdering av skolan 1998 avseende läroplanernas mål (US98). *Skolverkets dnr 95:2063*.
- Skolverket (2001) Miljöundervisning och utbildning för hållbar utveckling i svensk skola. *Skolverkets dnr 00:3041*. Tillgänglig: [Http://www2.skolverket.se/BASIS/skolbok/webext/trycksak/DDD/911.pdf](http://www2.skolverket.se/BASIS/skolbok/webext/trycksak/DDD/911.pdf) [2004-10-14]
- Socialstyrelsen (2003). *Uppdrag att utvärdera om regelverket kring höga ljudnivåer ger avsedd effekt*. Socialstyrelsens dnr 7679/02. Stockholm.
- SOU 1992:94. (1992). *Skola för bildning*. Huvudbetänkande av läroplan-kommittén. Stockholm.
- Stigmar, M. (2002). *Metakognition och Internet – om gymnasieelevers informationsanvändning vid arbete med Internet*. Doktorsavhandling. Växjö University Press. Växjö universitet.
- Tirri, K. (2003). The Moral Concerns and Orientations of Sixth- and Ninth-Grade Students. *Educational Research and Evaluation* 9, 93–108.
- Turmo, A. (2003) *Naturfagdidaktikk og internasjonale studier. Store internasjonale studier som ramme for naturfagdidaktisk forskning: En drøfting med eksempler på hvordan data fra PISA 2000 kan belyse sider ved begrepet naturfaglig allmenndannelse*. Institutt for lærerutdanning og skoleutvikling. Det utdanningsvetenskaplige fakultet, Universitetet i Oslo.
- Wai, N. N. & Hirikawa, Y. (2001) Teachers' conceptualization and actual practice in the student evaluation process at the upper secondary school level in Japan, focusing on problem solving skills. *Studies in Educational Evaluation* 27, 175–198.
- Walker, L., de Vries, B., & Trevethan, S. (1987). Moral stages and moral orientations in real-life and hypothetical dilemmas. *Child development*, 58, 842–858.

Vi har valt att lägga ut samtliga bilagor på nätet
[Http://na-serv.did.gu.se/nur03/index.html](http://na-serv.did.gu.se/nur03/index.html) [04-10-14]

Bilagorna till respektive prov finns under rubriken:

Länkar till proven i problemlösning

I denna ämnesrapport inom ramen för Skolverkets nationella utvärdering av grundskolan 2003 (NU-03), redovisas en fördjupad analys av resultaten i problemlösning.

Rapporten är framtagen vid Institutionen för pedagogik och didaktik vid Göteborgs universitet, som på Skolverkets uppdrag har genomfört utvärderingen av problemlösning. De forskare som genomfört studien svarar självständigt för innehållet och de ställningstaganden som redovisas i denna ämnesrapport.

Skolverket

www.skolverket.se