



GÖTEBORGS UNIVERSITETSBIBLIOTEK



1001236637

läroplaner 1990:104

Om undervisningen i orienteringsämnen



oplan

Kommentarmaterial





Pedagogiska biblioteket

Läroplan
175d

80-material

	Titel	ISBN
	Allmän del	40-70459-9
	Lokala arbetsplaner	40-70594-3
	Det fria studievalet	40-70595-1
	Samarbete i arbetsenheter och arbetslag	40-70597-8
	Maskinskrivning	40-70651-6
	Förordning om jämkning i undervisningen i hemkunskap	40-70778-4
	Förordning om kommentarmaterial	40-70835-7
	Elever med funktionshinder	40-70720-2
	Resursfördelning i kommun och rektorsområde	40-70652-4
	Skola och arbetsliv	40-70654-0
	Att räkna — en grundläggande färdighet	40-70802-0
	Hjälp till elever med svårigheter	40-70801-2
	Fältstudier i undervisningen	40-70800-4
	Utvärdering i klass, arbetsenhet, rektorsområde och kommun	40-70653-2
	Grundläggande språkliga färdigheter — Skriva	40-70967-1
	Skolan och trafiken	40-70970-1
	Förskola och skola samverkar	40-70966-3
	Konsumentfrågor	40-71131-5
	Barnen, föräldrarna och skolan	40-71106-4
	Datalära i grundskolan	40-71191-9
	Elever med språk och kulturbakgrund från andra länder	40-71396-2
	Grundläggande språkliga färdigheter — Tala	40-70969-8
	Svenska som andraspråk — Grundläggande färdigheter	40-71422-5
	Miljölära	40-71130-7
	Förordning om ändring i förordningen (Läroplaner 1980:3) om timplaner och föreskrifter för timplaner i 1980 års läroplan för grundskolan	40-71514-0
	Åldersintegrerad undervisning på låg- och mellanstadiet	40-71395-4
	Grundläggande språkliga färdigheter — Läsa	47-02888-2
	Svenska som andraspråk — Fördjupande studier	40-71742-9
	Skolan och föreningslivet	40-71427-6
	Hemspråksklasser och sammansatta klasser	40-71743-7
	Förordning om ändring i förordningen (Läroplaner 1980:3) om timplaner och föreskrifter för timplaner i 1980 års läroplan för grundskolan	47-03030-5
	Förordning om ändring i förordningen (Läroplaner 1980:2) om kursplaner i 1980 års läroplan för grundskolan (ny kursplan i svenska)	47-03041-0

**Om undervisningen
i
orienteringsämnen**

[Läroplaner..]



Om undervisningen
i
orienteringsämnen



Allmänna Förlaget

~~GÖTEBORGS UNIVERSITET~~
Institutionen för
SLÖJD OCH HUSHÅLLSVETENSKAP

SÖ:s publikation Läroplaner (1990:104)

Om undervisningen i orienteringsämnen

© 1991 Skolöverstyrelsen och Allmänna Förlaget

Redaktör Kerstin Thorsén

Omslag Sven-Gunnar Lidmar

Typografi Hans Söderberg

Allmänna Förlaget, 106 47 Stockholm

Tfn 08-739 95 00

Upplaga 1:1

ISBN 91-47-02944-7

ISSN 0283-491X

Beställningsadress: Allmänna Förlaget, Kundtjänst,
106 47 Stockholm. Tfn 08-739 96 30

Schmidts Boktryckeri AB, Helsingborg 1991

Innehåll

Förord 7

Orienteringsämnen 9

Vad innebär det att vara orienterad? 10

Ett perspektiv på undervisningen i orienteringsämnen 11

En återblick 12

Nya kunskapsdimensioner 14

Jordens tillstånd och skolans undervisning 15

En väv av ömsesidiga beroenden 15

Gemensamma problem 17

Några nyckelidéer i undervisningen 18

 Ett exempel — koldioxidhalten i atmosfären 22

Värden och värderingar 23

Undervisningen i oä 26

En pedagogisk grundsyn 26

Vad ska eleverna lära sig? 27

Elevernas erfarenheter och uppfattningar 28

Motivet att lära 29

Vad säger kursplanerna i oä? 30

 Ämnesundervisning eller integration? 31

 Målen och huvudmomenten 31

Kunskaper, färdigheter och värderingar — tre dimensioner av
människt vetande 34

 Kunskapsdimensionen 34

 Färdighetsdimensionen 38

 Värderingsdimensionen 42

Urvalet — ett komplext problem 44

Elever forskar på Bredfjället 44

Jorden vi ärvde 47

Forska, uppleva, sprida, engagera 50

Joel från Sandträsk flyttar till Stockholm 55

Kunskaper och färdigheter i so 58

Strukturer, mönster och sammanhang 58

 Konsekvenser för hur undervisningen ska organiseras 59

 Konsekvenser för valet av sakinnehåll 59

 Konsekvenser för arbetssätt 60

Kunskaper och färdigheter 68

Skolan 72

Dagspress eller skriva artiklar 74

Apartheid 75

Från jordbrukare till industriarbetare 78

Jorden 81

Val av organisation 83

Arbets sättet 85

Utvärdering 86

Skolan och frågorna inför livet 88

Tankar kring livet 88

Livsfrågor — personlig livsåskådning 89

Vad utmärker en personlig livsåskådning? 90

Att arbeta med etiska frågor — ett exempel 91

Problem — eller utmaningar 93

Vari ligger då problemen? 93

Människans meningsökande 95

Meningsökandet i det praktiska livets olika situationer 96

Meningsökandet i gemenskap och samspel 99

Den yttersta verkligheten 100

Livsåskådning ur samhällsperspektivet 105

Elevernas förutsättningar att förstå naturvetenskaplig undervisning 107

Piagets stadier och naturvetenskaplig förståelse 107

Det naturvetenskapliga tänkandets innehåll 108

Lampor och batterier 109

Mot en mjukare naturvetenskaplig undervisning 113

Begrepp och begreppsstrukturer i no 115

Några planeringsidéer 115

Laboratoriet och omvärlden 115

Utvecklingsdimensionen 116

Materia, energi och liv 117

Process och innehållsbegrepp 118

Processbegrepp 118

Innehållsbegrepp 119

Samband mellan process- och innehållsbegrepp 120

Undervisningens innehåll 120

Undersöka, upptäcka, uppleva, beskriva, systematisera 121

Förklara och förutsäga med hjälp av modeller 124

Sammanfoga till helheter 125

Energi som begrepp genom skolans alla stadier 127

Lågstadiet: Växelverkan som förklaringsbegrepp 127

Mellanstadiet: Energigivare och energimottagare 128

Högstadiet: Tema energi 129

Energi — ett undervisningsexempel från årskurs 7 till 9 130

Årskurs 7 130

Årskurs 8 132

Årskurs 9 137

Kärnkraft — kärnvapen, krig och fred 138

Några reflektioner kring temat om energi 139

Teknik och naturvetenskap 142

Teknik på 1980-talet 143

Tekniken och framtiden 146

Tekniken och skolan 148

Idéhistoria — teknikhistoria 148

Teknisk läsfärdighet 148

Kreativitet 149

Förord

Arbetet med ett kommentarmaterial om undervisningen i orienteringsämnen påbörjades redan i mitten av åttiotalet. Många har under de gångna åren varit engagerade i det här arbetet. En grupp med representanter från länskolnämnderna medverkade vid uppläggnings- och ursprungliga riktlinjerna. Sune Lindh hjälpte oss att samla in och bearbeta en stor mängd exempel på hur undervisningen kan läggas upp och bedrivas. Många andra har också gett sina bidrag.

I slutskedet har materialet kompletterats och strukturerats med hjälp av fyra sakkunniga inom området: Gunilla Svingby, Björn Andersson, Dennis Ekblom (samtliga knutna till lärarhögskolan i Mölndal) och Harriet Axelsson (lärarhögskolan i Halmstad). Jan-Erik Östmar har i samråd med Olle Nordgren och Margareta Rönnbäck samordnat arbetet under denna tid.

Självfallet sker en del förändringar både när det gäller förutsättningar och riktlinjer för arbetet, då det bedrivs under flera år. Då arbetet startade pågick en intensiv debatt om undervisningen i orienteringsämnena. Debatten gällde särskilt integrations- och betygsfrågorna. Förutsättningarna för och möjligheterna i undervisningen har efter hand blivit klarare. I det nu föreliggande materialet är den integrerade undervisningen i sig inte utgångspunkten för de diskussioner som förs. Det är i stället frågorna om vad som bör prioriteras i undervisningen, vilka kvaliteter som bör präglade den och hur den kan bedrivas och utvärderas som i första hand belyses. De ekologiska, globala frågorna har också tydligare lyfts fram.

Det känns angeläget betona att materialet inte är tänkt att vara en handbok i konsten att undervisa i åtta ämnen. Läsaren förutsätts ha såväl gedigna ämneskunskaper som pedagogiska kunskaper. Materialet syftar främst till att stimulera en analys av den egna verksamheten och visa på vägar att genomföra en sådan analys och utveckla verksamheten.

Stockholm i december 1990

LENNART TEVEBORG

Hans Hamber

Orienteringsämnen

Låt oss föreställa oss att vi är lärare som kommer från ett annat land och vill ta reda på så mycket som möjligt om undervisningen om naturvetenskap, teknik, humaniora och samhällsvetenskap i Sverige. Först går vi till läroplanen. Vad finner vi då?

I läroplanen för den svenska grundskolan finns som bekant ett avsnitt som heter *Orienteringsämnen*. Av rubriksättningen att döma är detta ett ämne på samma sätt som Matematik och Svenska är det. Den uppfattningen rubbas emellertid, när man observerar att två avsnitt till ges samma rubrikstil: *Naturorienterande ämnen* och *Samhällsorienterande ämnen*. En förklaring kommer, om man går till timplanen: Här behandlas "ämnet" olika beroende på stadium. På lågstadiet ges 18 timmar åt Orienteringsämnen (oä) medan mellan- och högstadiet har 21 respektive 32 timmar anslagna åt oä. Dessutom talas det om hur många timmar som ska ägnas åt samhällsorienterande respektive naturorienterande ämnen. I en kommentar (s 159) får man klart för sig att det inte handlar om två ämnen utan om ämnesgrupper som innefattar flera olika ämnen.

I samhällsorienterande ämnen ingår geografi, historia, religionskunskap och samhällskunskap. I naturorienterande ämnen ingår biologi, fysik, kemi och teknik. På lågstadiet inbegrips även bild och moment från hemkunskap, slöjd och teknik.

Med den kommentaren kan vår besökare lättare känna igen sig. Skolämnen med dessa beteckningar finns det i många länder. Men om man kommer från ett annat land frågar man sig kanske vart alla de andra relevanta ämnena har tagit vägen. Var finns t ex psykologi, sociologi och antropologi?

Läroplanstexten speglar den utveckling som har skett med ämnesområdet inom ramen för skolans styrdokument. En "integration" av tidigare ämnen har skett i rubrikerna, men de tidigare ämnena finns ändå kvar, låtta att känna igen. Vad som har tillkommit i de senare planerna är de gemensamma målen för ämnesgrupperna och huvudmomentens rubriker. I dessa markeras innehållets relation till människan. Orienteringen ska handla om människans förhållande till sin egen biologi, till sin historia och till naturen och samhället. I denna markering av människan som utgångspunkt kan man spåra en förskjutning i tyngdpunkt bort från en centrering på ämnet.

Läroplanstexten speglar också de motsättningar som rått och fortfa-

rande råder, när det gäller att bestämma vad undervisningen inom detta område ska handla om och hur undervisningen ska organiseras.

Vad innebär det att vara orienterad?

Det är lätt att uppfatta ett område som man ska vara orienterad om som något man ska ha en hum om, något att vara informerad om. Kraven på precision vid val av innehåll och bestämning av omfattning känns då inte så betungande.

Om man däremot tar läroplanens ord, om att man bör vara försiktig med ”diffus orientering över alltför vida fält”, på allvar får undervisningen i orienteringsämnen en annan innebörd. Den ska då ge ett urval kunskaper, insikter och färdigheter som gör att vi på ett bra sätt kan orientera oss i tillvaron och får möjligheter att påverka det som sker.

Läroplanen anger en riktning. Den talar om orientering i tillvaron nu, i ett historiskt perspektiv och i ett framtidsperspektiv. Den talar om nödvändigheten av att inse det ömsesidiga beroendet mellan människan och den natur hon är en del av. Vikten av att förstå att människors livsvillkor är beroende av tankar, handlingar och materiella villkor skapade genom beslut och handlingar av människor understryks. Den talar om hur nödvändigt det är att förstå innebörden i de begränsningar och förutsättningar som naturens lagar ger människor och att dessa förutsättningar gäller inte bara för tekniska aspekter av människans liv utan för alla sidor av mänskligt liv. Den talar om utvecklandet av kvaliteter att tänka och att skaffa sig kunskaper och att tillämpa dessa kunskaper genom att fråga, experimentera, undersöka och fantisera.

Frågan om vad undervisningen i orienteringsämnena ska handla om besvaras ofta genom en hänvisning till en lång undervisningstradition. Där är frågorna om mening och mål så att säga sedan lång tid besvarade. Svaren finns i de urval och de undervisningsmetoder som har tillämpats i undervisningen under tidigare år. På detta sätt har det som man under många år valt ut och undervisat om kommit att bli innehållet i undervisningen.

Det man nu bör fråga sig är om vi inte, med hänsyn till vårt kunskapsbehov nu och i en framtid, måste reflektera mer över vad vi väljer ut för behandling i skolans orienteringsundervisning.

Ett perspektiv på undervisningen i orienteringsämnen

Att leva i dagens samhälle ställer delvis andra krav på oss än de som gällde för 25—30 år sedan. Innebörden av detta är att vi som lärare inte enbart kan överta tidigare svar på frågan om vad som är syftet med undervisningen i orienteringsämnen. Vi måste se behovet av orientering i ljuset av den situation vi lever i och kommer att leva med i morgon. Det är inte tillräckligt att ge eleverna den tidigare generationens "orientering över breda fält". Vi måste pröva vilka områden vi ska orientera inom och vi behöver pröva innebörden och syftet med orienteringen.

Den samlade kunskapen om vår omvärld är i dag ofantligt stor och ökar i allt snabbare takt. Den del av mänsklig tankeverksamhet som inriktas på att kartlägga våra rent fysiska förutsättningar har rönt stora framgångar när det gäller att förbättra våra livsvillkor. Vi tränger allt längre och längre in i materien. I takt med att vi skapar nya modeller revideras äldre uppfattningar. Naturvetenskapen har givit människan allt bättre möjligheter, men utan tvivel också skapat kunskande som kan användas så att "det levande" utsätts för stora risker.

Det är emellertid inte kunskapen utan okunskapen som är farlig. Farligheten uppstår också när kunskapen används på felaktigt sätt, då den inriktas mot mål som inte tar sikte på att öka "det levandes" förutsättningar. Människan är unik i jämförelse med andra delar av "det levandes system". Hon har förmåga att tänka och räkna ut, vilket gör att hon kan skapa verktyg och även förlänga dessa verktyg till maskiner. Teknikutvecklingen går med stor hastighet mot system som inte bara ersätter mänsklig muskelkraft. Den underlättar också människans möjligheter att fatta riktiga beslut.

Vi kan med datorernas hjälp på kort tid göra beräkningar som det skulle tagit den mänskliga hjärnan år att klara av. Denna teknik är också ovärderlig när det gäller att övervaka förlopp över tid. Om vi inte fått hjälp av den snabba teknikutveckling som skett inom elektronikindustrin hade vi kanske ännu i dag inte haft en aning om ozonhål och liknande större förändringar av global räckvidd. Utvecklingen av kommunikationstekniken minskar även avstånden mellan människor och detta ökar förutsättningarna för den globala förståelsen. Men på tröskeln till det informations-samhälle vi nu går in i bör man också vara på sin vakt mot de negativa effekterna av teknikutvecklingen.

Människan är en del av naturen men är unik också därigenom att flertalet av oss vägrar följa alla dess lagar. I den övriga naturen betraktas det som ändamålsenligt att förskjuta den svage och se enbart till sin egen eller sin närmaste omgivnings överlevnad. När människor betar sig på samma sätt talar vi om grymhet. Mycket förenklat skulle man kunna påstå att de flesta konflikter mellan människor uppstår och har uppstått i skärningspunkten mellan dessa båda sätt att betrakta tillvaron. Å ena sidan de som i större eller mindre grad vill följa den övriga naturens ordning, å andra sidan de vars förhållningssätt präglas av egen återhållsamhet och generositet mot sin omvärld.

Människan har emellertid nu nått en punkt i exploaterandet av de förutsättningar som naturen ger, där inte längre fritt utrymme lämnas för vare sig den ena eller andra inriktningen. Vi börjar på allvar förstå att människan inte längre kan se på sig själv och den övriga naturen i ett homocentriskt perspektiv. Vi kan inte längre betrakta oss som härskare över naturen utan måste, för vår långsiktiga överlevnads skull, acceptera att vi bara är en del av den.

En återblick

För något mer än hundra år sedan var de flesta människor i Sverige sysselsatta inom jordbruket. Man levde relativt nära naturen. Man var försiktig med utglesning av skogen mot norr nära boplatsen. Den gav en effektiv avskärmning mot kalla vintervindar och snö. I sankar hagar var man rädd om björk och al då man visste att en fullvuxen björk kan avvattna marker med flera hundra liter per dygn. Vedbod och hönshus som ofta drog till sig råttor och annan ohyra anlades på strategiskt avstånd från boningshus. När man planerade sitt avträde var det självklart att man tog hänsyn till den vanliga förhärskande vindriktningen. Det var lika klart att man placerade det så att inte brunnen för färskvatten förorenades. Detsamma gällde för gödselstackens lokalisering. De produkter som utan föroreningar från fabriksavlopp återstod, användes ofta som gödning för rabarber och vinbärsbuskar och till gödsling av åkergrödor. Mat förvarades i jordkällare så sinnrikt byggda att de höll en mer eller mindre konstant temperatur året om. Där kunde rotfrukter och saftade och konserverade produkter förvaras utan att förstöras.

I den bondekultur som vi nu med sådan hast lämnat var man i mycket hög grad hänvisad till att konsumera vad man lokalt kunde producera. Självförsörjningsgraden var hög. Även om vissa råmaterial och varor, främst kryddor, tyger och metaller, redan tidigt hade börjat fraktas långa vägar, från långt bort belägna platser, använde man sig i huvudsak av de förutsättningar som fanns på den plats där man levde. Helheten för nödortföret var lätt att överblicka men man utsattes mer direkt för verkningar-

na av felaktiga beslut och fick mera omedelbart ta konsekvenserna av felaktigt handlande. Det blev därför naturligt och nödvändigt att redan från början värdera och väga in risker då kunskaper om dessa fanns. De kunskaper som behövdes för produktionen kunde också ofta överföras med hjälp av en enkel, tydlig och konkret pedagogik. Allt detta skapade naturligtvis en allmänt utbredd försiktighet med förutsättningarna och negativa effekter av felaktiga tillvägagångssätt fick ofta mycket lokala konsekvenser.

Utökade kommunikationsmöjligheter ökade kunskaperna om och längtan efter för hemmamarknaden unika varor, metoder och råmaterial. Detta reste i sin tur krav på ännu bättre och snabbare kommunikationer för varu- och persontransport. Tillsammans med en allt mer utvecklad teknik och ett begynnande naturvetenskapligt kunnande gick utvecklingen i en riktning som innebar allt större förflyttningar av material från en plats till en annan. Eftersom materia inte kan försvinna, bara brytas ned i sina minsta fria beståndsdelar, som därefter ofta med hjälp eller spontant förenas till nya ämnen, kommer de förr eller senare att hamna i den lokala miljön som ämnen utlösta i vattendrag, luftburna eller komposterade i våra åkerjordar och skogsmarker. I och med upptäckten att människan på konstgjord väg kan framställa sådana ämnen som spontant produceras i naturen och även, med byggstenar som ofta ingår i dessa ämnen, bygga ämnen som inte finns i naturen, började människan på allvar förlora kontrollen över eventuella negativa effekter på det ekologiska samspelet i miljön.

Människan är nyfiken av naturen och denna egenskap ger oss större och större kunskaper i allt snabbare takt. Men ju mer vi tar reda på desto mer får vi att hålla reda på. Detta har medfört en specialisering och sektorisering av kunskap som bland annat skolans ämnen är ett uttryck för och som kan vara negativ ur förståelsesynpunkt. Med 1900-talets ökning av kunskap följde förbättrade jordbruksmetoder i form av ökad mekanisering och användning av konstgödsel och bekämpningsmedel. Detta ökade i sin tur avkastningarna och minskade sysselsättningen i jordbruket till ett minimum. Landsbygden avfolkades på många håll och boendet koncentrerades till större orter. Människor sysselsattes i specialiserad varuproduktion och service. I och med detta specialiserades och försvann även till viss del det utbredda ansvar för risker i verksamheten som man i tidigare bondekultur tagit när det gällde matproduktion, energiproduktion, klädproduktion, bostadsproduktion och annan varuproduktion. Eventuella negativa effekter av åtgärder inom dessa områden var inte längre så lätta att överblicka. I avvägningen mellan eventuella risker och fördelar i exploaterandet av den ökade kunskapen och de tekniska möjligheterna förlitade man sig i hög grad på "naturens underbart läkande förmåga".

Nya kunskapsdimensioner

Under 1960-talet började vi emellertid på allvar förstå att inte haven, skogen och jordarna i hur stor utsträckning som helst kan stå emot den tekniska utvecklingens negativa effekter och ta emot alla dess biprodukter.

Den vård av miljön som sedan dess påbörjats har till större delen handlat om att söka minska skadorna av redan skedda överbelastningar och det kommer vi att få fortsätta med under lång tid framöver. Vi kommer efterhand att upptäcka många nya effekter av gamla synder. Men samtidigt måste vi, i alla fall till viss del, försöka återfå något av den mera totala överblicken när det gäller balansen nytta—risk som fanns i äldre samhällen. Skolan måste arbeta för en attitydförändring som innebär att framtida vanliga medborgare, beslutsfattare, tekniker och ekonomer redan på planeringsstadiet och i sitt deltagande i beslut i samhälle och inom service-, varu- och tjänsteproduktion väger in risker för miljön. Detta kräver kunskaper om sammanhang liksom omfattande specialistkunskaper. Många forskare ansluter sig nu till en tematisk princip som innebär att kunskaper från många fält vägs samman för uppbyggnad av sammanhang som ger djupare insikter och bättre förståelse. En ambition för skolans del att följa denna utveckling innebär inte att ämnesmässig kunskap sätts åt sidan. Tvärtom skapar ofta ett arbete, som startar i en undersökning av ett sammanhang, mycket snart en stor efterfrågan på kunskaper, men då i för eleven mer motiverande former. Detta är särskilt viktigt eftersom en accentuerad teknisk utveckling kommer att utgöra enda möjligheten att rå på många av de skador som redan åstadkommits. För att detta ska kunna ske måste det allmänna intresset för att försvara naturen ökas och en tro på den, ur "det levandes" synpunkt, positiva tekniken stärkas. Skolan har därför inför framtiden ett stort ansvar för att vettiga och användbara kunskaper inom dessa områden kommer alla medborgare till del.

Jordens tillstånd och skolans undervisning

Vilka konsekvenser har då de ständiga förändringarna i vår omvärld för undervisningen i orienteringsämnena? Ett utmärkt underlag för att analysera denna frågeställning är "Vår gemensamma framtid. Rapport från FN:s världskommission för miljö och utveckling", den s k Brundtland-rapporten (1988).

Rapporten ger en översikt av gemensamma problem som världens människor står inför. Detta i sin tur medför gemensamma uppgifter och strävanden. Kommissionen anser att för att lösa dessa uppgifter behövs bli en kunnig och välinformerad allmänhet. "De svåra val som måste göras för att uppnå en hållbar utveckling kommer att vara beroende av brett stöd och medverkan från en informerad allmänhet, från ideella organisationer, vetenskapliga organ och industri." Utbildningens roll är central: "De förändringar i människors attityder som vi uppmanar till är beroende av en omfattande kampanj med utbildning, debatt och folkligt deltagande." Hur utbildningen ska läggas upp, tex inom ramen för en obligatorisk grundskola, går inte rapporten närmare in på. Därför skisseras här några möjliga konsekvenser i syfte att påbörja denna viktiga diskussion.

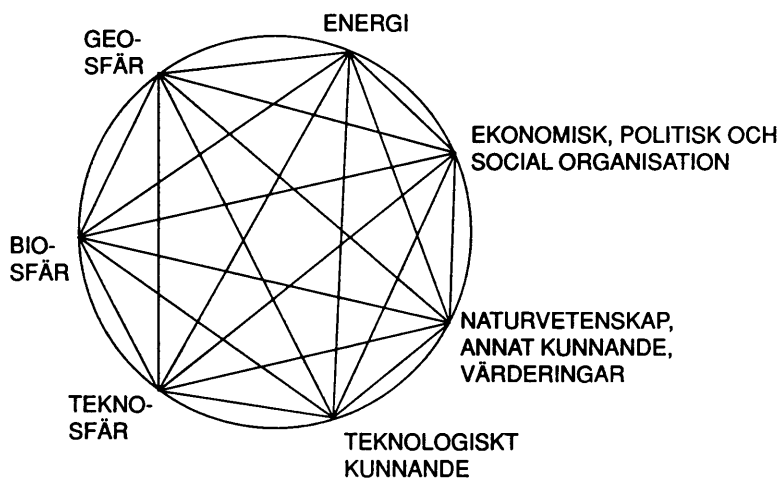
En väv av ömsesidiga beroenden

Den mest slående konsekvensen är behovet av en helhetssyn, som bli inefattar insikten att "allting hänger ihop". Varje mänsklig aktivitet ingår i ett nätverk av relationer: Utvecklingslandet lånar pengar för att industrialiseras. Dryga räntor måste betalas. För att klara detta satsar regeringen på "cash-crops", dvs grödor för export. Men handelshinder ger dåligt ekonomiskt utbyte. Därför överutnyttjas känsliga jordar, vilket i sin tur leder till att de omvandlas till öken. Priset för industrialiseringen blir miljöförstöring och ökad fattigdom.

Rapporten ger ett flertal exempel på det komplicerade beroendet mellan ekonomi och miljö: "Som en följd av Latinamerikas skuldskris används denna kontinents naturresurser idag inte för utveckling utan till att

betala utländska långgivare. Detta sätt att angripa skuldproblemet är ur flera synpunkter kortsiktigt, ekonomiskt, politiskt och för miljön. Det tvingar relativt fattiga länder att acceptera ökande fattigdom samtidigt som man exporterar växande mängder av sina knappa resurser.”

För att analysera och förstå problem liknande dessa behövs, förutom specifika kunskaper av olika slag, en vana vid systemtänkande. Kanske kan begreppet systemväv vara till hjälp. Betrakta figur 1. Denna består av två huvuddelar, en fysisk (materia och energi) och en psykologisk-social (kunnande och politisk, ekonomisk och social organisation). Teknosfären är alla av människan tillverkade objekt och system och biosfären utgörs av de levande organismerna. Geosfären består av hydro-, atmo- och litosfär.



Figur 1. Illustration av begreppet systemväv.

Ta som ett exempel ett stort objekt i teknosfären, nämligen Voltadammen i Ghana. Den är resultatet av politiska och ekonomiska beslut, och byggd tack vare avancerat teknologiskt—naturvetenskapligt kunnande och välutvecklad social organisation. Den påverkar hydrosfären — en mycket stor konstgjord sjö bildades ovanför dammen. Detta i sin tur ledde till påverkan på litosfären — ökat tryck och spänningar i jordskorpan med risk för jordskalv. Jordens energiflöde blir annorlunda — vattnets lägesenergi omvandlas nu till elektrisk. Cirka 100 000 personer måste flyttas. Gamla stamkulturer gick under, samtidigt som nya sociala möjligheter uppstod, t ex genom utbildning och nya arbetstillfällen.

Gemensamma problem

Låt oss nu lista några av de gemensamma problem som Brundtlandrapporten tar upp. Att vara insatt i dessa är otvivelaktigt en viktig del av att vara orienterad i omvärlden. Kruket för skolan är att undervisa så att eleverna utvecklar en konstruktiv relation till de olika problemen. Nödvändiga förutsättningar härför synes vara goda kunskaper och vana vid systemtänkande.

”Vår värld med 5 miljarder innevånare måste inom en begränsad miljö ge plats för ytterligare en värld. Befolkningen kan, enligt FN-uppskattningar, komma att stabiliseras på en nivå mellan 8 och 14 miljarder någon gång under nästa århundrade. Mer än 90 % av ökningen kommer att äga rum i de fattigaste länderna och av denna tillväxt kommer 90 procent att ske i redan till bristningsgränsen befolkade städer.

Den ekonomiska aktiviteten har mångdubblats så att världsekonomin idag omfattar 13 000 miljarder dollar och denna siffra kan komma att ytterligare fem- eller tiodubblas under de kommande 50 åren. Industriproduktionen har ökat mer än 50 gånger under det gångna seklet. Fyra femtedelar av denna tillväxt har ägt rum sedan 1950.” (s 18)

Drivkraften bakom ekonomisk tillväxt är teknologisk expansion. Denna i sin tur är baserad på tillgång till billig energi. Över 80 % av genom människan iscensatta aktiviteter drivs i dag med fossila bränslen. (Med nuvarande uttagstakt är lagren förbrukade på cirka hundra år.) Energianvändningen är ojämnt fördelad. En person i ett land med marknadsekonomi använder i dag 80 gånger så mycket energi som en afrikan från ett land söder om Sahara.

Ju mer energi vi omvandlar desto mer sprids materia ut:

- Förbränning av fossila bränslen medför utsläpp av koldioxid i atmosfären, vilket förstärker den så kallade ”växthuseffekten”. Medeltemperaturen på jorden ökar med klimatiska förändringar som följd.
- Andra gaser från industriell verksamhet (bl a freoner och kväveoxider) hotar att bryta ned det ozonskikt som skyddar oss från ultraviolett strålning, med bl a en ökning av antalet cancerfall som följd.
- Surt nedfall, också ett resultat av förbränning av fossila bränslen, dödar organismer på land och i vatten.
- Industriell verksamhet och jordbruk medför utsläpp av giftiga ämnen. Dessa kommer in i olika näringskedjor och tränger ned i grundvattnet utom räckhåll för reningsåtgärder.

Vi förstår av denna skiss att vi har att göra med tre sammanhängande kriser: en utvecklingskris, en energikris och en miljökris. Brundtlandrapporten framhåller:

”Dessa besläktade förändringar har bundit samman den globala ekonomin och den globala ekologin på ett nytt sätt. Vi har tidigare varit oroliga för hur den ekonomiska tillväxten påverkar miljön. Vi tvingas nu intressera oss för hur ekologisk stress i form av skador på jord, vattenhushållning, atmosfär och skogar påverkar de ekonomiska framtidsutsikterna. Vi har under senare tid tvingats ta ställning till ett starkt ökat ekonomiskt ömsesidigt beroende mellan världens länder. Vi måste nu anpassa oss till ett liknande accelererande ekologiskt ömsesidigt beroende mellan länderna. Ekologi och ekonomi håller på att bli alltmer sammanvävda — lokalt, regionalt, nationellt och globalt — till en sömlös väv av orsak och verkan.” (s 18)

Utöver de nu skisserade problemen diskuterar Brundtlandrapporten frågor om fred och säkerhet i relation till utveckling och miljö:

”Kärnvapenkrig är utan tvekan det allvarligaste hotet mot miljön. I vissa avseenden är frågorna kring fred och säkerhet av direkt betydelse för en hållbar utveckling. Hela begreppet säkerhet, som det används i traditionell mening — dvs i termer av politiska eller militära hot mot den nationella säkerheten — måste utvidgas till att omfatta den växande inverkan av miljöstress — lokalt, nationellt, regionalt och globalt. Det finns inga militära lösningar på problemet med miljöförstörelse.” (s 34)

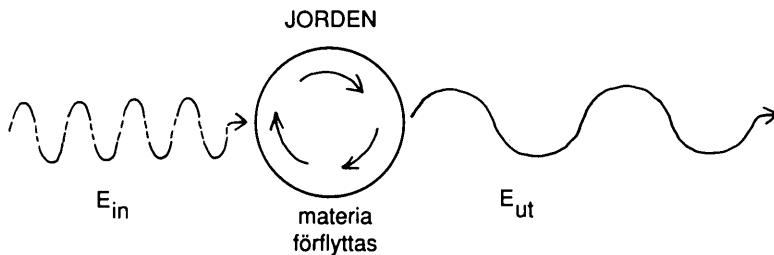
”Regeringar och internationella organ bör utvärdera kostnads-effektiviteten när det gäller att uppnå säkerhet, att använda pengar på militära rustningar eller att använda motsvarande ekonomiska resurser på att minska fattigdom eller att förbättra en skadad miljö.” (s 34)

Några nyckelidéer i undervisningen

Hur förbereder vi då våra elever att konstruktivt engagera sig i de problem och uppgifter som Brundtlandrapporten avhandlar? Som ett diskussionsinlägg föreslås här några nyckelidéer, som kan utgöra en grund för kursplanarbete. De är hämtade från Andersson och Jönsson (1990).

En grundläggande omständighet för livet på jorden är det faktum att vi befinner oss i en energiström. Kortvågig ultraviolet strålning flödar in mot planeten, och långvågig infraröd lämnar den. Energiflödet ger upp-

hov till förändringar. Vatten avdunstar, vindar blåser, växter kombinerar enkla molekyler till sammansatta osv.



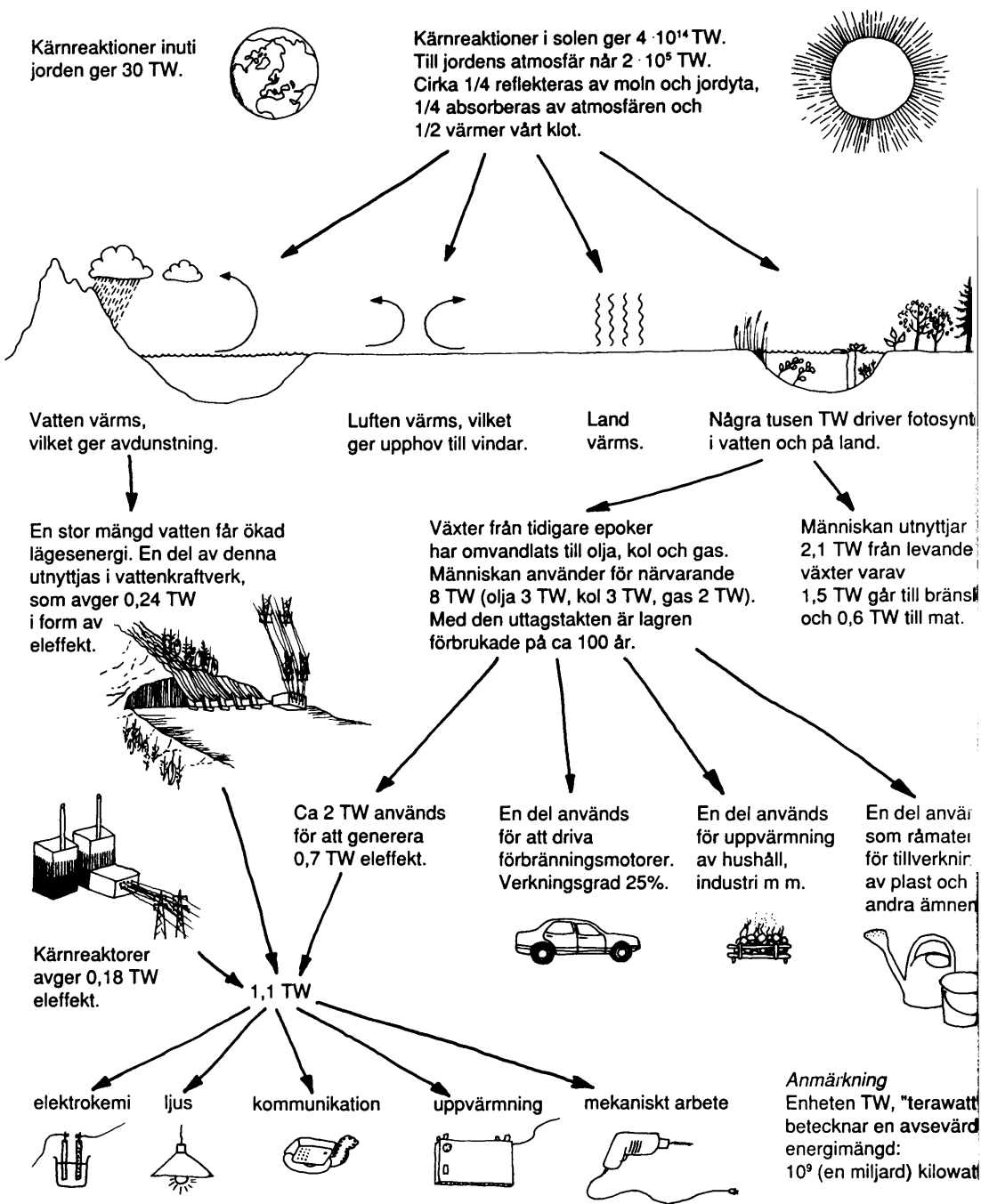
Figur 2. Jorden befinner sig i en energiström.

Låt oss nu se lite närmare på hur den inkommande energin förgrenar sig. Betrakta figur 3 (på nästa sida) i vilken inte bara energin från solen utan också från jordens inre och av människan kontrollerade kärnreaktioner finns med.

Schemat är fortfarande grovt, men man kan ganska lätt gå vidare och placera in vardagens små händelser i det större mönstret. Då man kör sin motorbåt kommer energi från fossilt bränsle. Ursprunget till denna är strålningsenergi från solen, som genom fotosyntes tillvaratagits av växter. Då man rostar bröd, startar en energiöverföring som kan ha börjat i solen. Från denna har strålningsenergi överförts till vatten, som avdunstat, och därmed fått ökad lägesenergi. Detta vatten kan samlas upp i dammar på högre nivå. Lägesenergi omvandlas så till rörelseenergi hos turbinen, och vidare till elektrisk energi. Denna i sin tur blir till värme.

Om man bestämmer sig för att förståelse av flödesschemat i figur 3 är ett centralt mål för oä-undervisningen, så kan schemat på olika sätt växelverka med den grundläggande ämnesundervisningen. Det utgör ett sammanhang i vilket ämnesbegrepp kan introduceras och/eller användas. Dessa ämnesbegrepp kan då bli mer meningsfulla för eleverna. Schemat kan också påverka vilka ämnesområden man väljer att undervisa om, och vad man betonar i dessa. Allt detta kan i sin tur leda till att eleverna får en upplevelse av att oä-ämnena hänger ihop och vart och ett på sitt sätt bidrar till att göra omvärlden mer begriplig.

Nästa nyckelidé är omständigheten att utspridning och energiomvandling är sammankopplade. Detta medför att den på lång sikt bästa lösningen på miljöproblemen är att väsentligt minska på takten i våra energiomvandlingar, oavsett om vi har en nästan obegränsad tillgång på ren energi eller ej. Härigenom förebygger vi föroreningar och hushållar med begränsade naturresurser. En sämre, men likväl nödvändig, strategi är att rena vid källan — innan "allting sprider sig". Men detta är bara att köpa sig ett andrum. Spridningen sätter in förr eller senare. Naturen är obehaglig! (Jämför våndan angående hur kärnkraftsavfallet ska "slutförvaras"!



Figur 3. Genomsnittligt globalt effektinflöde och effektanvändning på jorden. (Enhet 1 TW = $1 \cdot 10^{12}$ W). Inflödet är några hundra tusen TW. Vi utnyttjar för närvarande cirka 10 TW, och av dessa kommer 8 TW från snabbt sinande förråd (olja, kol, gas) och bara 2 TW från förnybara energikällor (väsentligen vattenkraft och biomassa). Det är emellertid enligt Brundtlandrapporten realistiskt att planera för 10–13 TW som förnybar effekt.

Och motsvarande vånda, som man dessvärre ännu inte ens utvecklat, inför tungmetallspridningen!)

Om vi bestämmer oss för att väsentligt minska på takten i våra energiomvandlingar, så kommer två egenskaper hos vårt samhälle att bli mycket tydliga. Den första är att samhället utgör en stor och komplex väv av många beroenden. Om man gör ändringar någonstans i väven, så påverkas allt annat. (Man kan tala om en samhällsekologi.) Starka krafter aktiveras då för att korrigera, dämpa eller annullera ändringarna.

Ett aktuellt exempel är de globala förhandlingarna om åtgärder för att skydda ozonskiktet. Grundtonen i dessa är optimistisk, men departementsrådet Lars Björkbom säger till GP (8/5 1989): "Det kommer att bli långa och svåra förhandlingar. Mycket kommer att kretsa kring frågan om finansiell utjämning mellan industri- och utvecklingsländerna. Frågorna är så oerhört komplexa och angriper grunderna för alla politiska och ekonomiska system."

Ett hypotetiskt exempel är att vi skär ned privatbilismen i Sverige med 80 % över en natt. Detta medför att kollektivtrafiken omedelbart kraschar. Bensinstationer, verkstäder och bilbutiker blir öde ställen, som får avskeda folk och slå igen. Volvo och Saab måste drastiskt skära ned sin produktion, vilket ger stor arbetslöshet och påverkar alla underleverantörer. Vid det här laget är företagsledningar, fackföreningar, kommunstyrelser och regeringar i full aktivitet för att korrigera alla skadeverkningar. Osv. (Det kanske är en bra undervisningsmetod att eleverna i grupp får diskutera igenom exempel av typ "Vad händer i samhället om...?")

Att förändra den komplexa väven av beroende kräver stor beslutsamhet, pedagogisk förmåga och en betydande social intelligens, men det kommer ändå att gå mycket långsamt.

Den andra egenskapen hos samhället, som kommer att bli tydlig, är att det baseras på en infrastruktur. Denna utgörs av fasta installationer av olika slag — vägar, kärnkraftverk, hamnar, flygplatser, oljeraffinerier, skolor, industrier, bensinstationer osv. De representerar enorma investeringar, som måste betala sig. Alltså läggs de inte ned, och alltså utgör infrastrukturen en betydande styrfaktor i samhällsutvecklingen. Vi vet att vi inte minskar belastningen på miljön mest genom att gå över till kollektivtrafik. Nej, det överlägset bästa är att minska på tex arbetsresorna och mattransporterna. Men då måste infrastrukturen ändras — jordbruk, industri, näringsliv osv. Det handlar kanske om decentralisering, om en satsning på närsamhället.

Sammanfattningsvis: Nödvändiga förutsättningar för att lösa miljöproblematiken är förståelse för termodynamikens lagar "Energien bevaras" och "Allting sprider sig". Dessutom måste man förstå "so-lagarna": "Samhället är en stor och komplex väv av beroenden" och "Infrastrukturen styr utvecklingen på ett närmast hänsynslöst sätt". Dessa lagar tillsammans visar oss att det svåraste framöver inte blir att förbättra punktkällorna. Det kan ta tid och bli kostsamt. Men det är inte alls så

komplext att åtgärda som vad det är att miljöförbättra genom att ändra infrastrukturen — hushållen, trafiken, jordbruken, bensinstationerna, småföretagen m m. Det handlar om att väsentligt minska takten i våra energiomvandlingar. Då minskar också utspridningen av materia. Detta, som är den bästa strategin, kommer att kräva en helt batteri av insatser av samhällelig och naturvetenskaplig karaktär — av innehållet och metoderna i no- och so-undervisningen.

Ett exempel — koldioxidhalten i atmosfären

Den nu beskrivna problematiken kan illustreras med många aktuella samhällsfrågor. Har vi råd att avveckla kärnkraften? Ska vi bygga en bilbro över Öresund? Behövs en ny motorväg genom Bohuslän? Vad kan vi göra åt försurningen av skogsmark i södra och västra Sverige? Osv. Om en del av alla de möjligheter som finns utnyttjas så kan undervisningen i oä bli mer relevant och "vardagsnära". Det är fråga om att anknyta till problem och företeelser som eleven möter i sitt dagliga liv, bl a genom TV, radio och tidningar. Och om undervisningen leder till förståelse av väsentliga mönster, t ex flödesschemat i figur 3, och insikten att allting sprider sig, vilket inkluderar en solid grund av väsentliga ämnesbegrepp, så kan eleverna bli allt bättre på att delta i samhällsdebatten, och läraren kan lättare och lättare utnyttja det dagsaktuella. Ett bra exempel på undervisningsstoff är en artikel i Dagens Nyheter av Henning Rhode, professor i kemisk meteorologi (DN debatt, 18/1 1989). Artikelnen behandlar den sk växthuseffekten, som orsakas av olika gaser i atmosfären — se diagram 1!

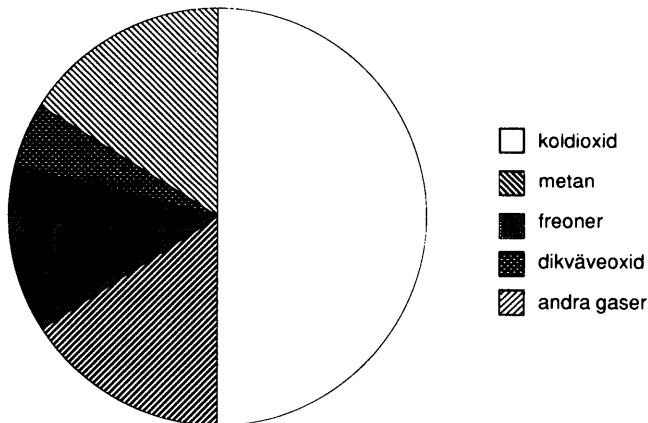


Diagram 1. Relativa bidragen till växthuseffekten från olika gaser i atmosfären (Rhode, 1989).

En ökning av mängden av någon eller några av dessa gaser gör att värmeutstrålningen från jorden i ökande grad återkastas i stället för att fortsätta ut i universum, vilket leder till temperaturhöjning och därmed klimatförändringar. Efter olika överväganden kommer Rhode fram till att

utsläppen av koldioxid från fossila bränslen behöver begränsas till 6 Pg per år (1 Petagram (Pg) = 10^{15} g). Annars kan växthuseffekten skena iväg bortom all kontroll. Dagens utsläpp är 20 Pg per år. Om man delar 6 Pg med jordens befolkning ger det en per capitaemission av omkring 1200 kg koldioxid per år. Medelsvenskens nuvarande emission är 8000 kg. En nedskärning behövs alltså med 85 %. Vad behöver göras i samhället och av gemene man för att åstadkomma detta? Uppgifterna i tabell 1 kan stimulera tänkandet.

Tabell 1. Utsläpp av koldioxid till följd av olika aktiviteter.

Framställning och distribution av mat	600 kg/person och år
Uppvärmning med oljeeldning av en medelstor villa	10 000 kg/år
En personbil som körs 1 500 mil/år	4 000 kg/år
En flygning t o r Stockholm—Mallorca	500 kg/person

Kanske kan man lämna åt eleverna att i gruppdiskussionens form dra slutsatser av dessa siffror. Måhända kommer deras frågor och uppslag att ta i anspråk den samlade kompetensen hos hela lärarlaget i oä.

Värden och värderingar

Sist i denna diskussion om Brundtlandrapporten och skolans undervisning träder ämnen som litteratur, filosofi och religion in på scenen! (Kanske borde de ha kommit först.) Det samhälle vi utformar beror av våra värden och värderingar. Dessa beror i sin tur av hur vi besvarar de eviga existensfrågorna: Vem är människan? Vilken är livets mening? Vadan och varthän?

Människans och samhällets väg har uppfattats olika under olika tids-epoker. Grekerna tänkte sig historien som en fortskridande nedgång. Samhället antogs genomgå fem stadier: guld-, silver-, koppar-, hjälte- och järnåldern. Järnåldern innebar ett slutgiltigt förfall med mycket hårda och bistra tider. Då ingrep gudarna och historien började på nytt med en ny guldålder. En konsekvens av den här synen var att man försökte skydda samhället mot förändring genom att förvalta och bevara. Några idéer om tillväxt och utveckling mot bättre och bättre tider fanns inte.

Ej heller medeltidens kristna världsbild rymde någon utvecklingsoptimism när det gällde det jordiska. Adam och Eva drevs ut ur paradiset till en hård kamp för tillvaron. Jordelivet var en strid mellan det onda och

goda. Människan var syndfull. Huvudmålet var inte standardhöjning och materiella värden utan återuppståndelse på den yttersta dagen och frälsning genom syndernas förlåtelse.

Den framstegsideologi som nu är en avgörande drivkraft i samhällets utveckling har bara några hundra år på nacken. Dess formulering är förknippad med namn som Turgot, Bacon, Descartes, Newton, Locke och Smith. (Se Rifkin, 1982, s 25—37, för en översikt.) Några pusselbitar är

- uppfattningen att naturen i detalj kan förstås (Newtons mekaniska världsbild) och därmed behärskas och utnyttjas,
- tanken att statens uppgift är att ge människor frihet att använda denna makt över naturen till att skaffa sig rikedomar och
- idén om att inte styra de ekonomiska krafterna, utan låta dessa ha sin naturliga gång i enlighet med naturliga lagar — i analogi med Newtons partiklar som växelverkade naturligt enligt gravitationslagen.

Konsekvenserna i vår tid av detta tänkande beskrivs av Rifkin (1982, s 180—181) så här:

”I en högentropiskultur utnyttjas det intensiva energiflödet för det som blivit tillvarons högsta mål: att skapa materiellt överflöd och tillgodose alla upptänkliga mänskliga behov. Människans frigörelse blir liktydig med ökat välstånd. Att omvandla miljön för att dra nytta av dessa rikedomar blir en grundläggande princip.

Sedan Gud förvisats ur högentropisamhället med dess materialistiska värdesystem försöker man skapa en himmel på jorden. Därmed har vi placerat människan i centrum av vårt universum och satt som vårt yttersta livsmål att tillfredsställa alla tänkbara materiella önskningsar, hur ytliga de än må vara. Vi har reducerat ’verkligheten’ till det som kan mätas, kvantifieras och prövas. Vi har tagit avstånd från det kvalitativa, det andliga, det metafysiska. Vi har gått in i en fundamental dualism — mellan vårt psyke och vår kropp, mellan vår kropp och den ’omgivande’ världen. Begrepp som materiella framsteg, effektivitet och specialisering har blivit de värden vi hyllar.”

Nu håller en ny världsbild på att bryta fram, som går ut på att skapa harmoni mellan nya grundläggande insikter om natur — teknik — samhälle och värden och värderingar. Ledande etiska principer är sparsamhet, enkelhet, begränsning, besinning och ödmjukhet.

”Inte härskare längre, som vi under några övermodiga århundraden föreställde oss, utan ett medvetande som ödmjukt tjänar den organism vi närmast tillhör: organismen jorden — så vill jag se människan i den nya världsbilden.” (Edberg, 1978, s 19).

Självklart leder förekomsten av gamla och nya värden till spänningar och konflikter, till kamp mellan intressegrupper. Vi behöver bara tänka på reklamfinansierade radio- och TV-kanaler och massiva annonskampanjer för att förstå vad det handlar om. Eleverna behöver hjälp av tränade begreppsanalytiker, t ex lärarna i svenska och religion, för att strukturera det här spänningsfältet. De behöver bemötas som individer med andliga behov i en öppen livsåskådningsdiskussion. Det finns all anledning att i undervisningen studera författare och religiösa ledare och låta deras tankar växelverka med lärarnas och elevernas. Det är ett spännande arbete att formulera värden och värderingar för en hållbar världsbild, som gör oss hemmastadda i omvärlden och skänker oss glädje.

*Var finns klartexten?
Det är den jag söker.
Den som stämmer
men ändå ger sång.*

HARRY MARTINSON

Referenser

Andersson, B & Jönsson, B (1990): *Satelliter och kvastskäft*. Utbildningsförlaget.

Edberg, R (1978): Vårt behov av helhetssyn. I K Wærn (red) *Mot en ekologisk världsbild* (s 11—19). Liber Läromedel.

Rifkin, J (1982): *Entropi. En ny världsbild*. Wahlström & Widstrand.

Rohde, H (1989, 18/1): Minska utsläppen drastiskt! *Dagens Nyheter*, s 5.

Världskommissionen för miljö och utveckling (1988): *Vår gemensamma framtid*. Prisma/Tiden.

Undervisningen i oä

En pedagogisk grundsyn

Läraren ska genomföra en undervisning där han eller hon har en rad faktorer att ta hänsyn till samtidigt. Det kräver att man tillämpar en pedagogisk grundsyn som får konsekvenser genom alla de steg undervisningen innehåller.

Varje lärare måste ta ställning till undervisningens mål, lära känna eleverna, välja ut innehåll, välja arbetsätt och undervisningsmetoder, bestämma organisationen och välja sätt att utvärdera undervisningsprocessen och undervisningens resultat.

Det handlar således om att uttrycka sin egen pedagogiska grundsyn, dvs *att bestämma målen för undervisningen:*

Vad är värt att veta och kunna?

Vad är det jag vill att eleverna skall få tillfälle att lära sig?

Varför väljer jag ut just detta och inte något annat?

I vilken riktning vill jag hjälpa dem att utvecklas?

Vad vill jag fostra till?

att ta reda på vad eleverna kan och vill:

Vad vet och kan eleverna redan?

Vad har de erfarenheter av? Vad saknar de erfarenheter av?

Vad är de intresserade av?

att ta ställning i fråga om inläringsteori:

Hur går inläring till?

När lär man sig och när lär man sig inte?

att dra konsekvenser för undervisningen:

Vad ska väljas ut och vad ska väljas bort? (Urvalsproblemet.)

Var ska tyngdpunkten läggas? (Fakta, begrepp, generaliseringar.)

Hur ska undervisningen organiseras? (Ämnesvis, integrerat, i samverkan, 40-minuterslektioner, stora block.)

Hur ska undervisningen genomföras? (Arbetsätt och arbetsformer, elevmedverkan och elevansvar, lärarstyrt/elevstyrt, läromedel och material.)

Hur ska eleverna och du som lärare få veta om de har lärt sig mera/vad de har lärt sig? (Utvärdering.)

Vad ska eleverna lära sig?

Orienteringsämnen handlar om elevernas orientering i världen. Det är inte fråga om en vag eller ytlig orientering om olika saker, som hör till allmänbildningen att känna till. Det handlar om något mycket mera och viktigare: att eleverna ska bli orienterade i världen. Att vara orienterad i världen innebär då att vara hemmastadd som människa och som biologisk varelse, att känna igen sig och att förstå den värld man lever i och är del av.

Man kan därmed hävda att orienteringsämnena tillsammans med andra liknande ämnen är det centrala innehållet i grundskolans verksamhet.

Grundläggande är förståelse för människolivets betingelser och allra mest grundläggande är kanske jag själv. Det är där läroplanen tar sin utgångspunkt. Vem är jag, vad tänker och tror jag, hur är min kropp uppbyggd och hur fungerar den? Vi kan fortsätta med att undersöka de omständigheter som omger oss och påverkar oss och som vi påverkar: de människor som är i vår nära omgivning, den naturmiljö som vi lever i och är en del av, samt den kultur, den historiska tradition och det samhälle som vi ingår i. Eleverna ska förstå att de själva, liksom alla människor, är beroende av naturmiljön och att människorna påverkar denna naturmiljö i olika avseenden. I detta samspel mellan människa och naturmiljö utvecklar människor sina tankar och föreställningar. Inom ramen för detta ömsesidiga beroende utvecklas samhällen med socialt liv, ekonomisk och politisk struktur. De olika fälten av mänskligt liv påverkar varandra. Vad som utvecklas i ett visst samhälle i en viss tid är vidare beroende både av tidigare generationer och av vad som händer samtidigt i andra samhällen. Viktigt är att eleverna inser att samhällsliga företeelser som hur familjen formas eller hur yrkeslivet ser ut inte utvecklas avskilt från den nära naturmiljön eller den mer globala. Lika viktigt är att eleverna inser att människor på olika sätt söker påverka och förändra naturmiljön för att bli mer oberoende av t ex klimatet eller använda den som råvara för att skapa ett bättre liv och en bättre ekonomisk situation. Tekniken är för detta ett viktigt instrument. Den gör större eller mindre delar av energi och materia tillgänglig. Den minskar avstånd. Med dess hjälp kan människor skydda sig och göra sig till synes oberoende av givna naturförutsättningar.

Att förstå samspelet mellan människans tankar och föreställningar, samhällslivet och naturmiljön har alltid ett tidsperspektiv. Eleverna ska få insikten att människor, samhällen och naturmiljöer förändras och att detta är ett resultat både av materiella betingelser, av människors aktiva handlande och av deras tankar och föreställningar. Det synsätt som förs fram i läroplanen innebär att se ett ömsesidigt beroende mellan människan och hennes livsbetingelser, en förståelse för sambanden mellan människors kulturella och religiösa identitet och den natur/tekniska miljö och det samhälle hon växer upp i.

Elevernas erfarenheter och uppfattningar

Skolan är inte en sluten värld. Det elever kan och vet har sitt ursprung också utanför skolan. Läroplanen understryker detta:

”Eleverna tillägnar sig kunskaper och färdigheter även utanför skolan. Redan då de kommer till skolan har de kunskaper och erfarenheter men också vetgirighet och nyfikenhet.” (a a s 14)

Undervisningen måste ta sin utgångspunkt i elevernas erfarenheter, nyfikenhet och vetgirighet — deras ”vardagskunskaper” och ”vardagsfärdigheter”.

Detta gäller i mycket hög grad för orienteringsämnena. Eleverna vet av egen erfarenhet att solen värmer eller att det blir kallare när det blåser och man har en våt baddräkt på sig. De vet också att om en majoritet av klassen bestämmer sig för att paddla kanot så får resten följa med trots att de hellre hade velat åka till Gröna Lund i Stockholm. Detta är exempel på saker som eleverna vet och har direkt eller indirekt erfarenhet av. Att de vet betyder inte alltid att de därmed förstår eller kan generalisera till liknande fenomen eller situationer. Sambandet mellan solens värme och jordens energitillgångar är inte självklart, inte heller sambandet mellan demokrati och majoritetsprincipen. Ofta saknar eleverna just de teorier som gör det möjligt att se det principiella i de erfarenheter de själva gör eller de texter de läser. Det är därför skolans undervisning i oä blir så väsentlig. Den ska ge eleverna begrepp. Att utveckla elevernas begrepp och ge dem sannare och djupare generaliseringar som gör det möjligt att begripa sig på världen är det egentliga målet med undervisningen i oä.

Man kan naturligtvis också med fog hävda att eleverna inte kan och vet så mycket och att en hel del av det de vet är mycket begränsat eller felaktigt. Man kan tala om detta som okunnighet eller fördomar, men det för läraren väsentliga är att detta finns där hos eleverna, att det är grundat i egna upplevelser eller erfarenheter (som kan vara direkta eller indirekta via massmedier eller kamrater). Eftersom det finns där kommer det också att spela med i undervisningen och påverka inläringen av andra saker. En central punkt i läroplanens kunskapssyn, som står i samklang med modern forskning om inläring, är just detta att eleverna inte är ”tomma” utan att också de små barnen har en mängd kunskaper och erfarenheter som blandar sig in i inläringen. För läraren blir det därför av yttersta vikt att försöka ta fram dessa kunskaper och erfarenheter och göra dem synliga så att de kan utnyttjas, fördjupas eller utmanas och rättas till.

Läroplanen understryker att det inte räcker att arbeta med elevernas erfarenheter, vilket självfallet skulle kunna bli mycket begränsande. Kravet är att undervisningen ska utmana och utveckla dessa erfarenheter. Det är undervisningens uppgift att med utgångspunkt i elevernas erfarenheter

och intressen ”leda elevernas kunskapssökande in på väsentliga områden och successivt under nio år vidga deras perspektiv och fördjupa deras kunskaper”. Den grundläggande tanken är att undervisningen ska ge eleverna dels redskap för tänkandet och kunskapssökandet, dels begrepp och idéer som skapar mening, dvs ”insikt i grundläggande begrepp och förståelse för övergripande sammanhang”.

Begrepp och teorier (eller om man så vill sammanhang, modeller, generaliseringar) är det ena medlet för att nå detta mål. Det andra är en uppbyggnad av undervisningen som bygger på iakttagelser, undersökningar, experiment, egna direkta erfarenheter, reflexion och inlevelse.

Motivet att lära

Av egen erfarenhet kan de flesta av oss konstatera att det ibland går väldigt lätt att lära sig och att vissa saker ”sitter som berget”, medan andra saker glöms nästan innan de hunnit läras och det ibland känns som om det inte gick att lära sig en viss sak. Det handlar dels om drivkraften bakom inläringen (eller bristen på drivkrafter), dels om meningen med kunskapen.

Låt oss fundera en stund på inläringen hos vuxna! Av vilka skäl lär vi oss nya saker?

På en rad studiedagar har de församlade lärarna tillfrågats: ”Vad har du lärt dig under det senaste året som du inte tidigare kunde?” och ”Vad var skälet till att du lärde dig detta?”.

Svaren har varierat. De har handlat om att lära sig att rensa avlopp, att navigera, att identifiera olika sorters mineral, att förstå innebörden av bequerel osv. Skälen har genomgående varit: ”Jag behövde kunna det” eller ”Det intresserade mig”. Ytterst få gånger har lärare menat att de lärt sig något bara för att kunna byta det mot något annat, t ex en bättre tjänst eller högre lön.

De vuxna har således till övervägande del lärt sig nya saker därför att de funnit dem intressanta och/eller känt behov av dem. Kunskapen har haft bruksvärde för dem i en eller annan mening. Ganska annorlunda ställer det sig då man frågar t ex lärarkandidater. Många av dem lär sig saker för att ”det kommer på tentan” eller ”handledaren vill ha det så”. De läser främst för bytesvärdet, dvs för att kunna byta kunskapen mot betyg, poäng, beröm osv. Detsamma gäller troligen för elever på andra nivåer. Studerande på teoretisk gymnasielinje uttrycker t ex i en studie en stark oro för att det läsande för bytesvärdets skull, som de tycker att de ägnar sig åt, ska förstöra kunskapens värde för dem. Deras bedömning av gymnasiestudierna kontrasterar mot synpunkterna från studerande som har gått på yrkesinriktad linje. Den senare gruppen är nöjd med sina studier. Man tycker att man har lärt sig något användbart. Man tycker också

att man har fått sitt självförtroende förbättrat. I stället för att känna att man inte är bra — inte får bra betyg på proven — har man visat att man faktiskt kan lära sig något och göra det bra. Och kunskapen känns meningsfull. Den upplevs ha ett värde i sig själv — nu. Det är viktigt att här påpeka att bruksvärde inte ska uppfattas bara som manuella kunskaper och färdigheter. Det ligger mycket av bruksvärde i att förstå bättre. Det är därför vi har fört in relationerna mellan tvång, intresse och behov. Vad man har behov av kan naturligtvis på ett plan bestämmas utifrån. Men det är också något som individen själv avgör. Detsamma gäller för intressen. Att eleverna är i skolan av tvång är emellertid ett objektiva faktum. De kan inte välja att avstå från att gå i skolan. De måste vara där.

Frågan om kunskapens bruksvärde respektive dess bytesvärde är inte en fråga om antingen—eller. Men det är en fråga om balans.

Det är naturligtvis ingen artskillnad mellan vuxna och elever i grundskolan. De skillnader som finns ligger rimligen i att de unga eleverna i ännu högre grad behöver uppleva mening i det de lär sig, behöver uppleva ett bruksvärde. Det är för dem ännu svårare att uppfatta att det de nu lär sig kan komma till nytta någon gång i framtiden.

Däremot är de kanske ännu mera känsliga än vuxna för den typ av bytesvärde som ligger i att få beröm för vad man gör. Därför fungerar stjärnor, poäng och betyg som motivation. Frågan är förstas hur det fungerar för dem som inte är så bra. Vad händer med dem som får låga poäng/betyg och föga beröm? Vilken slags motivation att lära uppnår man genom ständiga misslyckanden? Hur upplever dina elever värdet i det de sysslar med? Var ligger tyngdpunkten för dem — på bytesvärdet eller på bruksvärdet? Läser de främst av intresse, behov eller av tvång? Svaren har samband både med hur lätt eller svårt det är att lära sig och hur bra man minns det man lärt sig.

Vad säger kursplanerna i oä?

En granskning av kursplanerna för orienteringsämnen preciserar läroplanens allmänna inriktning. Samtidigt är det inte helt lätt att komma underfund med vad de olika texterna betyder eller hur bindande de egentligen är.

Kursplanen ger anvisningar om mål och inriktning dels för hela oä-området, dels för de naturorienterande ämnena och de samhällsorienterande ämnena separat. Några specifika mål för vart och ett av de traditionella ämnena (fysik, kemi, historia osv) ges inte. Det betyder självfallet inte att läroplanen har tagit avstånd från de vetenskapliga disciplinernas kunskaper och metoder. Det handlar i stället om att läroplanen visar att de saker som undervisningen ska hjälpa eleverna att komma underfund med finns både inom en viss disciplin eller traditionellt skolämne och

mellan dessa. Samtidigt har de traditionella ämnena kompletterats med nya och relationerna mellan dem har fått starkare betoning.

Att frånga den traditionella indelningen är något kvalitativt nytt för Lgr 80.

Ämnesundervisning eller integration?

I valet mellan ämnesundervisning och olika former av integration ger texten ingen generell anvisning. Lärare och elever förutsätts tillsammans "väga de fördelar som finns med samlade arbetsområden mot nackdelar i form av organisatoriska svårigheter".

När man tittar lite närmare på innehållet i kursplanen ser man också att kunskapsområdena är olika. Inom *no* har "Människan" ett ganska renodlat biologi-innehåll medan "Människans verksamhet" innehåller både fysik, kemi och teknik och dessutom vissa inslag av samhällskunskap.

Det tredje området "Naturen och människan" är påtagligt integrerat. Innehållet berör förutom biologi, kemi och fysik också religionskunskap, samhällskunskap och geografi.

Inom *so* finns på samma sätt både mer renodlade ämnesmoment och mer integrativa. "Människans verksamhet — tidsperspektivet" hör till den förra gruppen liksom "Människans frågor inför livet och tillvaron: Religionskunskap" och "Människans verksamhet — samhällsperspektivet". Området "Människan" innehåller moment från bl a psykologi, sociologi, biologi, juridik och samhällskunskap medan "Människans omgivning" utöver kultur- och naturgeografi också innehåller inslag från historia och samhällskunskap.

Målen och huvudmomenten

I målavsnitten uttrycker läroplanen kriterier både för urval och för undervisningssätt. I huvudmomenten visar man sedan på vilka stoffområden som ska komma till användning.

Huvudmomenten har vissa egenskaper:

1. Ett historiskt/idéhistoriskt perspektiv på naturvetenskap och teknik
I kursplanemålen framhålls tidsaspekten. Det är inte bara dagens miljö, teknik och naturvetenskapliga resultat som ska studeras. Intresset ska hela tiden riktas mot hur det var förut och hur det kan komma att bli i framtiden, tex hur olika former av liv har utvecklats, hur människans verksamhet och naturmiljön har sett ut i ett historiskt perspektiv, hur människan tidigare och i dag påverkar naturmiljön, hur olika slag av industriproduktion har påverkat det ekologiska systemet och människans livsvillkor och ansvaret för livsmiljön i dag och i framtiden. Detta är kvalitativt nytt i förhållande till tidigare läroplaner.

2. Fostran till engagemang

I målen betonas också att undervisningen hos eleverna ska utveckla ett engagemang och ett aktivt ställningstagande som leder till handling när det gäller livsmiljön för alla inbyggare på jorden. De etiska frågorna är starkt framlyfta i de huvudmoment som gäller no. Fostran överlämnas inte till de samhällsorienterande ämnena utan ska också gälla no. Läroplanen visar klart på de många aspekter på mänskligt liv där ställningstagande i existentiella och moraliska frågor påverkas av tekniska förändringar eller av kunskap eller okunskap om grundläggande förhållanden i naturen. I samtliga områden understryks att stoffet ska väljas och behandlas så att eleverna utvecklar respekt för allt levande och tar ansvar för t ex de risker som är förknippade med användningen av våra kunskaper om fysikaliska företeelser och ämnen, att eleverna ska arbeta för en bättre miljö och kritiskt granska och ta ställning till problem i samhället. Man kan tala om en direkt sammankoppling mellan naturorienterande och samhällsorienterande ämnen.

3. Progression genom stadierna

Det finns en innehållslig kärna som återkommer i vart och ett av de tre stadierna. Det betyder att samma innehållsliga områden kommer att behandlas tre gånger. Frågan är hur detta ska göras. Ska samma stoff tas upp på ungefär samma sätt tre gånger, med den skillnaden att det för varje gång läggs till ytterligare några fakta, eller ska övergången från det ena stadiet till det andra innebära en kvalitativ förändring?

För den senare modellen talar insikten att eleverna förändras och utvecklas. Bl a kommer de att successivt erövra större möjligheter att se och skapa sammanhang och dra slutsatser från en situation till en annan. Det är fullt möjligt att praktiskt komma tillbaka till samma innehållsliga områden utan att detta blir tjatigt. För det första är det ju möjligt att studera samma fenomen/princip med hjälp av många olika tillämpningar, vilket betyder att en första "primitiv" generalisering kan ske på lågstadiet.

Progressionen betyder därmed en stegring genom grundskolans årskurser. Denna går från ett stadium där generaliseringarna utgår från ett begränsat fält av erfarenheter och ett relativt smalt spektrum av fakta till ett stadium av mer nyanserade och fördjupade generaliseringar, som bygger på en bredare uppsättning fakta och som utnyttjar erfarenheter från flera olika håll.

4. Ett undersökande arbetssätt

Målen ger de grundläggande principerna för undervisningens uppläggning, nämligen att eleverna ska "använda ett experimentellt och undersökande arbetssätt". Ett sådant arbetssätt kan definieras som ett aktivt, intellektuellt, till större delen elevstyrt sökande efter kunskap. Ibland används även uttrycket "problemorienterat arbetssätt". I det sammanhanget är det viktigt att notera att ordet "problem" inte används i negativ bemärkelse utan snarare ska uppfattas som "intressant frågeställning".

5. Sambandet mellan fakta/stoff och begrepp/generaliseringar

Målen för oä anger de begrepp, insikter och färdigheter som eleverna ska tillägna sig. Det väsentliga med huvudmomentens text är att de visar på vägar att nå fram till dessa. De talar om vilket innehåll som kan användas för att man ska kunna utveckla de insikter, färdigheter och värderingar som är meningen med undervisningen. De specificerar emellertid knappast något stoff. Det går inte att från läroplanens huvudmoment se vilka innehållsmoment som ska gås igenom under en bestämd årskurs. Det finns i läroplanen ingen kurs som ska klaras av ett visst läsår. Läraren har, om han/hon följer läroplanen, stor frihet att välja det stoff som han/hon tycker är bäst för en speciell klass. Vad läroplanen ger är kriterier för urvalet. Ett väsentligt sådant är att välja det som är nödvändigt och ge tillräcklig tid åt detta stoff, även om det innebär att en hel del som man betraktar som önskvärt inte kommer med.

Läroplanen är mycket tydlig på den punkten. Eleverna ska inte i första hand få veta lite om mycket. Avsikten med undervisningen i orienteringsämnena är inte ”orientering över vida fält” utan i första hand möjligheter till fördjupade studier av ett visst stoff, en viss tillämpning eller situation som kan fungera exemplariskt — som ett exempel från vilket man kan dra generella slutsatser. Mer stoff ska inte tas med än att eleverna får tid till experiment, undersökningar och reflektion.

”Mängden av fakta är oändlig . . . Inom skolan måste därför göras ett strängt begränsat urval av lärostoff.” (a a s 30)

Det stoff man väljer att arbeta med ska ha vissa kvaliteter. Det ska ha anknytning till elevernas vardagsverklighet och de problem de ställs inför där. Det ska vara centralt och aktuellt i förhållande till frågor i dagens samhälle, men det ska också väljas så att rötterna till det förgångna blir tydliga. Stoffet ska gärna ha lokal anknytning, men kraftigt understryks också det globala och internationella perspektivet. Bl a det faktum att Sverige är ekologiskt och ekonomiskt beroende av andra länder, och tar emot invandrare från många länder, gör det nödvändigt att stoffet är relevant ur denna aspekt. Att tillgodose alla dessa krav på en gång är mycket svårt. Det är inte heller nödvändigt. Nödvändigt är emellertid att balansera de olika kraven och att inte helt missa något av dem.

Sammanfattande gäller:

- ”Orienteringsämnena ingår i grundskolans undervisning därför att
- eleverna skall lära sig förstå människolivets betingelser och samspelet med omgivningen, tekniken och naturen,
 - eleverna skall få kunskap om naturen och dess lagar,
 - eleverna skall få kunskap om mänsklig verksamhet förr och nu,
 - eleverna skall få kunskap om medborgarnas rättigheter och skyldigheter
 - eleverna skall få kunskaper om och kontakt med livsåskådningsfrågor.” (a a s 114)

Kunskaper, färdigheter och värderingar — tre dimensioner av mänskligt vetande

Det är vanligt att man i inlärningssammanhang talar om kunskaper, färdigheter och värderingar (inom engelskt språkområde "knowledge, skills and attitudes") som tre skilda saker. Detta får ibland till följd att man tror sig kunna skilja ut de tre aspekterna från varandra i undervisningen. Färdigheter tränas separat från det meningsskapande innehållet eller värderingar lärs ut som fakta.

I själva verket hör dessa tre aspekter på inlärning ihop. De är olika sidor av samma sak. När man lär sig ett innehåll använder man olika "tankefärdigheter". Det är omöjligt att lära sig utan att färdigheter att tänka är inkopplade. På samma sätt är det i de flesta fall svårt att tänka sig ett innehåll i ämnena som är fritt från värderingar.

För analysens skull kan det ibland vara till nytta att göra en uppdelning i kunskaper, färdigheter och värderingar, men det är alltid nödvändigt att komma ihåg att vid inlärning är dessa sammanvävda med varandra.

Kunskapsdimensionen

Till det som vi här något oegentligt kallar "kunskapsdimensionen" för vi tre slag av kunskaper, nämligen fakta, begrepp och generaliseringar.

Fakta är specifika data om händelser, saker, människor, företeelser osv som kan beläggas (bevisas). Det kan t ex gälla folkmängden i Sverige den 31/12 1989 eller motståndet i en ledare med resistansen . . .

I dagligt liv förekommer en mängd uppgifter, information, påståenden, iakttagelser osv, som framställs som fakta. Att kritiskt granska fakta hör till det som eleverna behöver lära sig. Läroplanen understryker bl a att eleverna ska lära sig att

"ordna, bearbeta, tolka och kritiskt granska samhällsinformation . . .". (Lgr 80, s 121)

Det finns en oändlig mängd fakta som eleverna skulle kunna lära sig.

Vilka fakta alla måste känna till är inte så lätt att säga. Vad är av värde och intresse för alla människor? Finns det någon faktakunskap som alla vuxna människor har i vårt land? I olika sammanhang har detta diskuterats och studerats. Svaren går i riktning mot att förekomsten av en sådan gemensam faktabas kan ifrågasättas. Frågorna aktualiserar naturligtvis problemet med vad en gemensam uppsättning fakta ska ha för syfte. Om den t ex ska skapa en känsla av gemenskap mellan olika människor. Om en viss uppsättning fakta är nödvändiga förutsättningar för att man ska kunna förstå ett område eller nödvändiga för att man ska kunna gå vidare i sina studier. Det senare förutsätter att sambandet mellan visst faktum/vissa fakta och möjligheten att förstå, tillämpa och gå vidare inom ett

område är klarlagt. Det kan t ex röra sig om namnen på kroppens olika organ. Det blir lättare att tala om matens väg genom kroppen om alla har samma beteckning på de olika kroppsdelarna. Frågan om vilka kroppsdelar som ska namnges kvarstår förstås.

Tillämpning är en annan sida av problemet. Vilka faktakunskaper måste man ha för att kunna lösa en konflikt mellan elever i klassen, för att kunna fungera som en medveten konsument, eller för att kunna äta näringsriktig kost? Att det behövs kunskaper om faktiska förhållanden för att kunna förstå är naturligtvis en självklarhet, men omfattningen liksom den exakta uppsättningen är svårare att bestämma.

Lite speciellt är det med sådant som enskilda eller grupper av elever lär sig av eget intresse. Här kan fakta som upplevs nödvändiga av en elev kännas onödiga för en annan. Kanske är det inte fråga om "hur mycket faktakunskaper man måste ha för att kunna tillämpa, utan hur litet", som en dansk ämnesexpert uttrycker det. Kanske har Hilda Taba rätt när hon menar att "facts are food for thoughts, but they are not necessarily the same for all of us". Säkert är att urvalet av fakta som ska läras av alla elever inom oä-området nog behöver övervägas.

"Det är nödvändigt att kunna vissa grundläggande fakta för att kunna arbeta med det här området." Påståendet är välbekant. Konsekvensen av påståendet är att man först låter eleverna plugga in grundfakta för att sedan när dessa sitter fast låta eleverna tillämpa, undersöka, ställa problem osv, dvs komma in i de intressanta sidorna av ämnesområdet. Avigsidorna av förfarings sättet är också välbekanta. Vissa elever kommer aldrig över grundfaktastadiet. De hinner aldrig upptäcka att området är intressant och att fakta har sammanhang eller mening. Läroplanen är klart medveten om problemet. Den säger bla

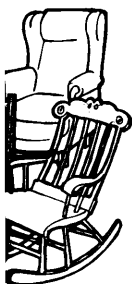
"För att vinna tid har skolan ibland begränsat iakttagelser och experiment och tillämpningarna kan ha uteblivit. För många elever leder ett sådant ensidigt arbetssätt till skoltrötthet. Tillämpningarna måste ges stort utrymme i vanligt skolarbete, i teman, i projekt. De kunskaper eleven tillägnat sig skall vara brukbara kunskaper för olika konkreta uppgifter eller för diskussion, skapande verksamhet och personlig utveckling." (Lgr 80, s 49)

Begrepp och generaliseringar

Läroplanen utgår från att undervisningen planeras utifrån de centrala begreppen i målen.

Begrepp är ett ord eller en fras som klassificerar, kategoriserar och definierar en grupp fakta som hör ihop. Ett begrepp ger saker som har gemensamma element en gemensam etikett. En uppsättning fakta kan förstås med hjälp av ett sammanbindande begrepp.

Konkreta föremål som bildens kan bindas samman med begreppet stol eller sittmöbel.



Äpplen, päron, vindruvor, bananer osv kan sammanfattas med begreppet frukt. Begreppet frukt kan innehålla delbegreppen fröhus, stenfrukt, bär osv.

Mer abstrakta begrepp bygger på samma princip. Demokrati kan definieras som att "makten utgår från folket". Delbegrepp är "demokratiska friheter", "representativ demokrati", "parlamentarisk demokrati" respektive "direkt demokrati".

Innebörden i abstrakta begrepp är emellertid varken självklar eller entydig. Vad som menas med att makten utgår från folket varierar. Vilka friheter man vill inkludera är också olika. Någon menar att det avgörande är friheten att tycka vad man vill. Andra hävdar att friheten från restriktioner när det gäller ekonomin är det centrala.

En viktig slutsats är att begrepp inom oä-sektorn ofta är temporära eller rivaliserande.

Viktiga begrepp behöver eleverna få arbeta med i många olika tillämpningar och situationer, dels sådana som de är bekanta med från vardagslivet, dels sådana där de genomför experiment med avsikten att identifiera, beskriva, förstå och tillämpa begreppen i nya situationer.

En eller flera händelser kan begripas genom att man tillämpar en generell princip. En serie observationer kan generaliseras till en teori eller en modell. Begrepp och generaliseringar når man fram till genom en process, där man ur ett antal enstaka exempel abstraherar något gemensamt. De ger eleverna möjlighet att organisera sin kunskap och sina erfarenheter och skapar därmed struktur och mening.

Många begrepp behöver bli föremål för både experimenterande och reflektion. Vissa begrepp förstår eleverna redan när de börjar skolan — *tex likhet och skillnad* — men de behöver vidareutvecklas.

Det finns också begrepp och generaliseringar som eleverna behöver förstå, men som de inte möter i sitt vardagsliv. Andra begrepp är kanske svåra att förstå på grund av att den vardagliga erfarenheten resulterar i en felaktig uppfattning.

Förändring är ett exempel på begrepp som unga elever kan närma sig genom att iakttä förändringar i väder och årstider och hos dem själva, genom att baka, genom att se på foton på människor i olika åldrar osv. Genom att arbeta med en rad olika förändringsföreteelser etableras begreppet på ett djupare sätt.

Liknande angreppssätt och metoder är lika adekvata för äldre elever, men nivån på den förståelse man strävar efter måste vara högre. Dessa elever söker förklaringar till varför vissa förändringar har inträffat.

Varför är det så viktigt med begrepp och generaliseringar? Hur hänger de samman?

Den ökande stoffmängden framhålls ofta när man talar om orienteringsämnenas problem. Produktionen av vetenskapliga rapporter har ökat påtagligt under de sista decennierna liksom kunskapsmängden inom en rad av de områden som faller under rubriken orienteringsämnen.

Samtidigt är det inte lätt att kasta bort något av det som av tradition brukar finnas med i kurserna. Det känns som ett allt svårare problem att ge eleverna den önskade allmänbildningen och allt svårare att välja.

Om man jämför läroböcker över tid, ser man att detta är ett reellt problem. En undersökning av fysikläroböcker från 1905 till 1980 visar att samma moment finns med i aktuella läroböcker som i de gamla, men dessutom har ytterligare moment tillkommit (Löfdahl, 1987). En jämförelse av avsnittet om Romartiden i Historia för folkskolan och motsvarande avsnitt i en nyutkommen bok visar att där Grimberg hade två årtal och fem namn har den nyutkomna boken ett 60-tal uppgifter om årtal och ungefär lika många namn (Svingby, 1988). Tiden för oä på schemat har dessutom inte ökat utan snarare minskat. I en del nya läroböcker försöker man hantera problemet genom att koncentrera framställningen så att man säger mindre om varje företeelse.

Av en studie av no-böcker framgår att om man följer böckerna kommer i genomsnitt fem nya begrepp att presenteras för eleverna på högsta-diet varje lektion. När man dessutom kan konstatera att de flesta av dessa begrepp är abstrakta, dvs sådana begrepp som eleverna inte kan ha någon personlig erfarenhet av och dessutom i många fall inte är mogna att fatta, kan man förstå om undervisningen — och eleverna — får problem.

Kärrqvist drar den till synes paradoxala slutsatsen att "för att kraven är så höga så är de så låga" (Kärrqvist, 1985). Innebörden är förstås att för att hinna med kursens alla moment måste läraren skynda på sina elever så mycket att endast en mindre del fattar vad det handlar om. Resultatet blir att en stor mängd stoff blir genomgången, men att bara en mindre del av eleverna lär sig så att de förstår.

En erfarenhet som gjorts av lärare under senare tid är att eleverna visserligen kan flera saker ju äldre de blir, men att de har svårt att se sammanhang och att de ofta saknar modeller som kan ge mening åt de olika kunskapsfragmenten. Det förefaller som om behovet att se mening och att finna struktur är mycket större i dag än behovet att få fler kunskapsbitar. Här behöver eleverna hjälp av lärarna.

En lösning på problemen är att eleverna utvecklar en mer meningsskapande och allmänt användbar kunskap. Det sker genom att man som lärare medvetet planerar för att utveckla elevernas tänkande. En del i detta är att ge dem tillfälle att bilda begrepp och utveckla generaliseringar. Tyngdpunkten i undervisningen förflyttas därmed från en betoning av mer eller mindre lösryckta kunskaper om fakta till en strävan mot att eleverna själva utvecklar mönster och teorier som sätter in faktakunskaperna i ett sammanhang. Det betyder också en mycket starkare betoning av kognitiva färdigheter av typen undersökning, experiment, reflektion.

Den kunskap eleverna får genom sin erfarenhet består ofta av fakta-bitar utan inbördes sammanhang eller den består av en enda unik erfarenhet. Allt oftare är erfarenheten dessutom inte elevens egen primära utan sekundär, förmedlad genom massmedier. Även om det är så kommer

eleven att generalisera. Också ett litet barn har en världsbild (om också begränsad). Våra elever använder de erfarenheter de gör tillsammans med lämplig fakta för att konstruera sin omvärld. En grupp ungdomar har kanske föreställningen att alla invandrare är kvinnoförtryckare. Denna uppfattning är för ungdomsgruppen ifråga generaliserad. Underlaget för generaliseringen kan vara hur bristfälligt som helst sett ur ett vetenskapligt perspektiv. Ändå är generaliseringen "sann" för de berörda ungdomarna. Föreställningen att "avgaser" försvinner när de släpps ut i luften via höga skorstenar och att man därmed blir av med skadliga ämnen, är en generalisering (som bygger på begrepp med en innebörd motsatt växelverkan) som är vitt utbredd och som förstärks av den vardagliga erfarenheten att rök "försvinner". Generaliseringen uppfattas som sann av den som har den.

Elevernas initiala förståelse, som är baserad på deras egna direkta erfarenheter, räcker inte om den inte blir föremål för reflektion. Eleverna behöver få hjälp att ställa frågor om räckvidden i den egna erfarenheten och den egna generaliseringen. De behöver få sin tolkning utmanad och få tillfälle att jämföra med andras eller få tillfälle att pröva sin generalisering i nya situationer. På så sätt kan elevens förståelse utvecklas så att den kommer att inkludera element som ligger utöver den egna direkta erfarenheten, men också så att den förändras i konfrontationen med nya situationer och nya generaliseringar.

Sammanfattningsvis kan vi konstatera att begrepp och generaliseringar underlättar för eleverna att

- organisera nya fakta, vilket gör att det blir lättare att hantera komplexiteten i omvärlden,
- sammanfatta sina kunskapsfragment, vilket gör det lättare att utnyttja dem och tillämpa sina kunskaper,
- skapa utgångspunkter mot vilka man kan pröva kvaliteten i den information och de fakta som strömmar över en,
- förstå och därmed skapa mening i världen och i sitt eget liv.

Fakta, begrepp och generaliseringar hör nära ihop. För att bilda begrepp och komma fram till generaliseringar behövs fakta. Det kan vara vetenskapligt belagda fakta eller mer privata "vardagsfakta". Begreppen är ett sätt att sortera de fakta och de erfarenheter man möter. Att generalisera är ett sätt att strukturera och dra slutsatser om den verklighet man möter. Begreppen fungerar ofta som ett omedvetet mellanled i struktureringen.

Färdighetsdimensionen

Undervisningen i oä handlar i minst lika hög grad om färdighetsutveckling som om kunskapsutveckling. Eleverna behöver färdigheter att undersöka olika sidor av samhället och naturen, att samla relevanta data, att värdera motsägelsefull information för att mer eller mindre självständigt

komma fram till en slutsats och ett beslut. Det handlar om färdigheter av olika slag: att tänka och leva sig in i, att undersöka, att se och beskriva, att värdera, att samarbeta osv.

En färdighet är kompetensen att kunna utföra en uppgift. På en grundläggande nivå handlar det om rörelser, som görs halvt automatiskt som resultat av upprepad övning eller om rutinbetonade intellektuella processer som utförs med utnyttjande av minnesfakta. På en annan nivå kan färdigheter innebära tillämpning av komplexa tankeprocesser på uppgifter av varierande slag.

Färdigheter kan vara mer eller mindre specifika: att slå till en boll rätt, att läsa och skriva effektivt. Många är tillämpliga i en rad olika sammanhang och därför särskilt betydelsefulla. De kan också vara betydelsefulla därför att de ger eleverna självförtroende, eftersom det uppenbart finns olika nivåer av skicklighet. Färdigheter tillägnas bäst genom aktiviteter som är värdefulla i sig själva, och upplevs så av både elever och lärare, och i sammanhang som garanterar att eleverna kan tillämpa dem.

Läroplanen uttrycker mycket starkt att färdighetsdimensionen är viktig. För no-ämnena säger Lgr 80:

”I alla de naturorienterande ämnena skall eleverna lära sig att använda ett experimentellt och undersökande arbetssätt. Laborationer, fältstudier och praktiskt arbete skall präglade undervisningen. Eleverna skall lära sig att tolka beskrivningar och bruksanvisningar och redovisa iakttagelser och experiment både muntligt och skriftligt. De skall utveckla sin förmåga att upptäcka och identifiera problem, ge förslag till tänkbara lösningar, pröva dessa och själva söka bedöma resultatet.” (Lgr 80, s 115)

För so-ämnena har läroplanen motsvarande anvisningar:

”I alla de samhällsorienterande ämnena skall eleverna tillägna sig sådana färdigheter som är viktiga för dem som individer och samhällsmedlemmar. De skall vidga sin omvärldskunskap bl a genom att göra fältstudier samt tolka bilder, kartor och andra källor. De skall lära sig att utvinna kunskap ur egna erfarenheter, t ex genom praktiskt arbete såväl inom som utom skolan samt studiebesök. De skall ges möjligheter att ta kontakt med företrädare för olika sektorer av samhället och i skolarbetet ordna, bearbeta, tolka och kritiskt granska samhällsinformation som de får genom massmedier och på andra sätt. De skall beredas tillfällen att själva producera och förmedla kunskap.” (Lgr 80, s 121)

Vid planering och vid utvärdering kan det vara till hjälp att kategorisera de olika färdigheterna t ex i olika ”färdighetskategorier”. Uppställningen nedan innebär en systematisering av de olika aspekter på färdigheter som läroplanen talar om. Man måste förstås komma ihåg att det som

presenteras här bara är en av flera tänkbara grupperingar och att det inte finns några skarpa gränser mellan grupperna.

Kognitiva färdigheter — undersökningsfärdigheter

Undersökningsfärdigheter är en del av de kognitiva kvaliteterna hos människan. De kan beskrivas som en inställning, ett sätt att lära sig och ett sökande efter sanning. De är kvaliteter i det sätt som människor möter och bearbetar nya situationer och företeelser.

På ett grundläggande plan innehåller detta följande moment:

- att ställa en fråga och formulera ett problem,
- att inventera vilken information/kunskap som finns tillgänglig och vad som saknas,
- att på olika sätt skaffa fram den saknade informationen/kunskapen,
- att värdera informationen/kunskapen,
- att svara på den ställda frågan och att dra slutsatser om problemet,
- att jämföra med andras svar på samma fråga och att fundera över hur giltigt svaret kan vara.

De kognitiva färdigheterna liknar i stora delar en forskningsverksamhet. Det är en process där eleven går igenom olika steg från att formulera frågor kring en företeelse, över undersökning av företeelsen, fram till en slutsats vars giltighet kan prövas på nytt.

De kvaliteter som ingår kan grupperas på olika nivåer:

- att observera,
- att observera på ett tillförlitligt sätt med användning av alla sinnen och olika instrument,
- att observera detaljer, likheter och skillnader,
- att observera sekvenser och samband,

- att fråga,
- att ställa frågor,
- att tänka kreativt och intuitivt,
- att fantisera och spekulera,
- att föreslå alternativa hypoteser och komma på sätt att prova dem,

- att undersöka,
- att genomföra riktiga och rättvisa test,
- att skilja observationer från varandra och klassificera,
- att använda numeriska och spatiala samband och elementära grafiska och statistiska data,
- att känna igen samband och mönster i data,
- att tolka och dra ut information från olika källor,
- att värdera och jämföra källor,
- att dra slutsatser,

att göra informerade val,
att förutsäga på grundval av erfarenheter och data,
att tillämpa och handla.

Kommunikationsfärdigheter

Eleverna behöver lära sig att uttrycka sin förståelse, sina frågor och sina känslor effektivt och kreativt. Även om det talade och skrivna språket ofta blir det vanligaste sättet att kommunicera ska eleven uppmuntras att uttrycka sig på andra sätt, tex i bild, med hjälp av ljud, med film, dans och drama. Eleverna behöver få chans att uttrycka sig på en mängd olika sätt. Kombinationer av olika former av kommunikation måste prövas.

De kvaliteter det handlar om att utveckla är

- förmåga att lyssna, tala, läsa och skriva effektivt,
- förmåga att använda och tolka icke-verbal kommunikation av olika slag.

Sociala färdigheter

Oä handlar i hög grad om elevernas personliga och sociala utveckling. Kunskapsutveckling och fostran går enligt läroplanen hand i hand. "Relationsfärdigheter" är centrala. Att lära sig hur samspelet mellan människor fungerar i olika situationer och att lära sig hur man själv reagerar, är också ett mål. En viktig del av samhällsorienteringen är att uppmuntra eleverna att utveckla en egen identitet och livsstil i vilket ingår grundläggande värderingar och handlingsmönster som är i linje med demokratins värderingar.

I det som här kallats sociala färdigheter ingår en kognitiv komponent. Det handlar om reflektion och analys av egna och andras värderingar och handlingsmönster. För det andra handlar det om känslor. Vid sidan av analysen ställs krav på inlevelse.

För att förstå andra människor måste eleverna få tillfällen att leva sig in i andra människors levnadsförhållanden, tankar och känslor. Empatin (inlevelsen) är en nödvändig del i utvecklandet av kunskaper om omvärlden. Eftersom empatin utvecklas med fantasins och känslornas hjälp är det ofta nödvändigt att gå utöver den traditionella undervisningens ram och i undervisningen ta in inslag som ger mera utrymme för fantasi, som drama, musik, bild, sång, poesi, skönlitteratur. Det är helt klart att vi i vår tradition i alltför liten omfattning har tagit i anspråk de möjligheter som ryms inom konsten. Det kanske har att göra med att konst har kommit att representera finkultur och något som man avnjuter, mer än något som ger möjligheter att uttrycka sig själv. Vissa forskare hävdar att det faktiskt är omöjligt att nå vissa av de mål som läroplanen anger för oä utan att ta konstnärliga uttrycksmedel i anspråk.

För att på djupet komma underfund med och uttrycka sin kunskap och

sina känslor för miljöhot och kriser behöver man utnyttja fler kanaler än enbart de abstrakt-verbala. Detsamma gäller för att stärka sambandet mellan kunskaper, värderingar och handlingar.

Det kanske går att sammanfatta de sociala färdigheterna så här:

att acceptera sig själv,
att visa intresse och omtanke om andra,
att ta ställning till och sätta sig in i andras synsätt,
att i grupper samarbeta och ta ledning när det är lämpligt,
att acceptera/ta ansvar.

Konsekvenser för undervisningen i oä

Målet — att utveckla dessa färdigheter — måste få konsekvenser för vad man gör i undervisningen.

För att framgångsrikt utveckla muntliga färdigheter krävs t ex möjligheter för elever att själva ställa frågor och genomdriva sina åsikter — inte bara lyssna eller upprepa färdiga synpunkter från boken. Det krävs att de får möjligheter att ge genomtänkta och utvecklade svar, att diskutera och undersöka idéer i grupp eller parvis både med och utan ingrepp från läraren, och att vid tillfälle tala över något ämne under en längre stund.

För att utveckla problemlösningsfärdigheter måste läraren hjälpa elever att ta tag i problem på ett analytiskt sätt och tillämpa logiska procedurer för att lösa dem. Samtidigt måste elever få möjligheter att göra misstag och följa falska trådar i något som i grunden är en genuin undersökningsprocess, och läraren måste motstå frestelsen att ge det ”rätta” svaret eller att vägleda eleven/lotsa eleven alltför mycket. I annat fall kommer färdigheten inte att utvecklas eller övas.

Personliga och sociala färdigheter måste praktiseras/övas i en mängd olika situationer om de ska utvecklas till fullt. Om eleverna ska lära sig att samarbeta krävs t ex att de får erfarenheter av att arbeta i grupper av olika storlek och sammansättning, med olika individer och för olika syften.

Värderingsdimensionen

Värderingar är system av föreställningar eller principer för handlingar som omfattas av individer eller grupper. Värderingarna uttrycks genom det sätt vi tänker och handlar. De är inlärd resultat av en individs tillhörighet i grupper som familjen, politiska eller religiösa föreningar, klassen, ett gäng. De hänger samman med individens erfarenheter och kan i viss mån påverkas av reflektion.

Synpunkten att undervisningen bör vara värdeneutral eller värderingsfri är inte ovanlig. Både i vårt land och i andra länder hävdas detta synsätt. Man hänvisar då till att undervisningen ska förmedla vetenskapligt sann och därmed värdefri kunskap. Synsättet ligger bakom den ”objektivitetsgranskning” som läroböcker i so fortfarande genomgår.

I Lgr 80 har denna syn ersatts med ett erkännande av att ingen kunskap är värderingsfri och att det därmed är viktigt att uppmärksamma och bearbeta värderingar — både sina egna och andras — och att avslöja värderingarna i de budskap som möter en i textlitteraturen och i massmedia.

Enligt läroplanen har orienteringsämnena ett särskilt ansvar för att fostra eleverna. Det betyder att eleverna efter hand ska förmås att omfatta de centrala demokratiska värdena. Det handlar om en positiv inställning till demokratins grundläggande friheter och rättigheter, dvs solidaritet, jämlikhet och tolerans mot olikheter när det gäller levnadssätt och värderingar. Det handlar också om ett accepterande av de lagar och normer som bär upp samhället och samtidigt ett accepterande av att det finns skilda normsystem i samhället. Det handlar om tilltron till möjligheterna att påverka och förbättra egna och andra levnadsförhållanden, ett icke-etnocentriskt synsätt vad gäller andra människors levnadssätt och värderingar i tid och rum och om en positiv uppfattning av sig själv.

Individens liksom olika gruppers värderingar varierar. Detta är ett problem för undervisningen.

Å ena sidan genomsyras samhället av värderingar och det är omöjligt att ta upp en fråga utan att värderingar ingår. Å andra sidan kan man inte utgå från att en viss värdering omfattas av alla människor. Läroplanens lösning är att anvisa vissa bestämda värderingar som man ska fostra till och som själva undervisningsprocessen ska stödja utvecklingen av.

Demokratiska värderingar stöds troligen bäst genom att förhållandena i klassrummet och i skolan ger möjligheter att praktisera dem. Det är också vad läroplanen framhåller: Demokratins värden lärs inte ut. De praktiseras.

En annan sida av värderingsdimensionen är alla de "för-sant-förhållanden" som människor har. Dessa kan vara mer eller mindre medvetna och konsekventa. Eleverna ska lära känna sina egna värderingar bättre och reflektera över dem, men också lära känna andras värderingar och få möjligheter att fundera över hur de kan ha uppkommit. Detta ska ske i perspektivet av tid och rum. Värderingars inflytande över konflikter mellan enskilda människor och grupper ska också bearbetas.

Referenser

Löfdahl, S (1987): *Fysikämnet i svensk realskola och grundskola*. Kartläggning och alternativ ur fysikdidaktisk synvinkel. Uppsala Studies in Education 28. Almqvist & Wiksell International.

Svingby, G (1988): De gemensamma referensramarna. I: *Grundskolan 25 år*. Skolöverstyrelsen och Utbildningsförlaget.

Kärrqvist, C (1985): Kunskapsutveckling genom experimentcenterade dialoger i ellära. *Göteborg Studies in Educational Sciences* 52. Acta Universitatis Gothoburgensis.

Urvalet — ett komplext problem

Valet av vad undervisningen ska handla om och syfta till är en komplex process. Dels ska läraren själv ha principerna för urvalet klara för sig. Dels ska eleverna kunna påverka urvalet. Det kan uppstå en konflikt mellan kraven på klarhet i urvalsprinciperna för läraren och elevernas påverkansmöjligheter. Men om urvalsproblemet i sig blir föremål för studier minskar risken för en sådan konflikt. Urvalet måste göras i samspel mellan lärare och elever. Det är viktigt att läraren alltid motiverar och förklarar sina egna förslag eller redan bestämda val. Eleverna måste naturligtvis göra samma sak då de för fram sina förslag. Ofta är elevernas problem att de inte kan avgränsa sina förslag till problemområden som är möjliga att lösa under den tid och med de resurser som finns tillgängliga. Det kan också vara svårt för dem att formulera frågor över huvud taget.

Urvalsproblematikens komplexitet rör också andra delar. Det handlar inte bara om att välja vad undervisningen ska handla om utan också hur den ska genomföras. De här två valen måste vi göra så att valet av *vad* stöds av valet av *hur* och vice versa. Men före detta val ligger ett syfte, ett mål, ett svar på frågan *varför*. Detta mål är avgörande för hur vi måste lära och vad vi ska lära. Det är i svaren på varför-frågan som urvalsprinciperna framträder. Låt oss se på några exempel.

Elever forskar på Bredfjället

”Under vandring längs Bohusleden en solig majstudiedag 1985 fann vi rester av en gammal gård. En stenig, slingrande fägata, en murken, nedfallen fågelholk, en mossig trappsten och halvt igenvuxna lämningar av tidigare generationers odlarmöda i en särpräglad natur väckte många tankar. Vid en kopp kaffe på den gamla gårdsplanen bestämde vi oss för att tillsammans med elever i årskurs 8 ta reda på så mycket som möjligt om människorna som levat där och hur de tillsammans och i samverkan med den omgivande naturen format sin tillvaro. Så föddes projektet *Floget* efter namnet på gården.”

Så berättar Daniel Markehed och Ragnhild Davidsson om upprinnelsen

av ett projekt, där man ville försöka ge eleverna en helhetsuppfattning om livet på en gammal gård som inte längre fanns, få dem att se sammanhang och förstå. De bågde lärarna svarade för undervisningen i biologi och kemi respektive samhällsorienterande ämnen och svenska. De hade därmed stora möjligheter att genomföra en sammanhållen och ämnesintegrerad undervisning. De berättar vidare om hur projektet introducerades för eleverna.

”När vi första gången tog eleverna till Floget var de helt oförberedda och ovetande om resans mål och syfte. Nyfikenheten växte onekligen ju oländigare terrängen blev och förvandlades till skepsis hos somliga när naturen omöjliggjorde vidare framfart per buss och det blev dags att dra på storstövlarna, som vi i förväg sagt till om. Få hade hörsammat den uppmaningen! Under stort, mycket stort, glam och stoj stormade klassen i tunna joggingskor genom storskogen. Här hade naturen verkligen inte en chans att göra sin stämma hörd!

Flogets gårdsplan vittnade snart om att matsäckarna både varit rikliga och välemballerade. Gårdslämningarna var visserligen så här på sensommaren mjukt inramade av grönska men fullt synliga. Men tjugofyra fjortonåringar som for runt som ystra kalvar hade inte ögon för gamla husgrunder.

Med viss möda lyckades vi samla klassen för det stora ögonblicket (som vi förberett ytterst noga) — ögonblicket då vi skulle avslöja våra projektplaner. Uppmärksamheten var verkligen på topp — under en minut — sedan började naturen tala, i form av många tunga vattendroppar. Det regnade. Ösregnade! Eleverna försvann fnittrande en efter en tätt ihopkrupna under de få regnjackor som omtänksamma föräldrar smusslat ned i obevakade ryggsäckar.

Det är i en sådan situation en lärares tålmod och uppfinningsrikedom ställs på hårda prov. Här höll våra planer och idéer på att spolas bort med regnvattnet. Föredömligt fältmässigt klädda förstod vi att nu måste vi ge eleverna prov på hur människan måste anpassa sig till natur och väderlek. Vi hittade en gran så stor och tät att vi alla rymdes i dessa torra, gröna, doftande, välvädrade ’klassrum’. Här fick vi en verkligt fin stund tillsammans och lyckades verkligen få gehör för våra tankar och planer.

När vi senare gått tillbaka genom skogen och klev in i bussen var de flesta elever våta inpå bara kroppen. Efter repliken: ’Dit reser jag aldrig mer utan regnkläder och stövlar!’, från flera håll kände vi oss ganska nöjda. Vi hade nått några av våra mål: Eleverna hade genom egen erfarenhet lärt sig att anpassa sig efter naturen, dvs klä sig rätt, och de var ’tända’ på vår projektidé. Med tiden förstod de också att man måste gå varsamt fram om man vill upptäcka och uppleva något i naturen. När någon ett par veckor senare spontant utbrast: ’Hör! Bäckens porlar’ kändes det skönt.”

Idén och initiativet till det här projektet var helt och hållet lärarnas. Det var dock snarast en målsättning, en ambition som lärarna hade fastställt.

Målet med arbetet var bl a

att göra eleverna medvetna om människans samband med och beroende av den omgivande naturen i olika ekosystem,
att väcka elevernas intresse för naturen och hembygden,
att träna grundläggande färdigheter i svenska.

Av den fortsatta undervisningen framgår tydligt att urvalet av stoff där-
emot inte alls i detalj var gjord på förhand.

”I fortsättningen kombinerade vi fältarbete med studier i klassrummet. Vi ställde frågor och försökte gemensamt finna svaren. Vid fältstudierna sökte vi efter föremål med hjälp av kommunens metalldetektor. Vi gjorde borrhov i träd, som växte på gamla åkrar, räknade årsringar och kunde på så sätt räkna ut när man slutade bruka jorden.

För att finna de gamla tegarna tog vi jordprover i marken. Vi mätte husgrunder och funderade på hur husen byggts, använts, sett ut och disponerats.

Värdefull information fick vi genom intervjuer med gamla som tidigare bott på Bredfjället och varit på Floget när platsen var bebyggd och bebodd. En av dessa gamla hade som liten lekt på gården. Hon fick bli enväldig domare när vi utlyste en teckningstävling om hur boningshuset på Floget kunde ha sett ut. Det förslag som var mest likt belönades med pris.

Genom att läsa gamla bouppteckningar på landsarkivet i Göteborg fick vi veta vilka ägodelar man hade. Liknande bruksföremål kunde vi sedan studera på hembygdsmuseet i Ljungskile och se hur de tillverkats och använts. I det arbetet engagerade vi också föräldrarna och bad dem låna ut gamla föremål till oss i skolan. Vi tyckte nämligen att det var viktigt för eleverna att få ta på föremålen, väga dem i handen, lukta på dem och inte enbart betrakta dem.

Uppgifter om människorna som bott på Floget fann vi i kyrkoböcker och mantalslängder. Klassen fick också brevlades kontakt med barn till de sista Floget-borna. Spänningen var stor när vi fick svar på våra brev och dessutom kopior på gamla brev, som berättade om dagliga bekymmer och glädjeämnen på gården 1910—1914 men som också tog upp inrikespolitiska händelser som Bondetåget 1914.

I samband med detta talade vi om släktforskning och försökte få eleverna att intressera sig för sin egen bakgrund och historia och ana sina rötter bakåt i tiden. Till vår glädje förstod vi att många familjer blev engagerade och flera elever upptäckte att äldre släktingar hade mycket att berätta.

Vi tog reda på åkrarnas namn, sökte och fann brunnen och kvarnen, hålet efter tröskvandringen, trädet i vilket ett förälskat par för kanske sjuttio år sedan ristat in symboler för sin kärlek.

I naturen studerade vi växter och djur, undersökte spårstämplar, lärde oss locka på djur, tittade på bäverhyddor och bävergnag, ormgran m m.

Gamla människor berättade engagerat för oss om folktro, skrock och skrymt. Vi studerade läkekonst och läkeörter, lekte gamla lekar, läste om helger, fester och traditioner.

Några elever sysslade med göromål som mat-, ull- och linberedning, byk, brygd etc.”

Exemplet illustrerar det nära sambandet mellan intentioner, urvalsfrågor och sättet att arbeta. Med ett sökande arbetssätt, där många olika kunskapskällor används, ökar frihetsgraderna när det gäller urvalet — vad man ska lära sig. Kunskapsökandet blir mer målinriktat och mindre begränsat av de resurser som ”råkar finnas till hands” på nära håll.

”Vi ville få bort eleverna från strikt ämnestänkande, menar lärarna. Det kändes därför riktigt att utgå från Floget som en helhet och låta våra och elevernas frågor styra vilka ämnen som skulle kopplas in. Många gånger hände det att vi fick ge oss in på ämnesområden som ingen av oss behärskade. Det var förresten särskilt spännande att arbeta med eleverna i sådana sammanhang. Annars kände eleverna ganska väl vem de skulle vända sig till med sina frågor, vem som var bäst på att tyda spårstämplar eller tolka husförhörslängdernas uppgifter. Samtidigt upptäckte de att vi faktiskt kunde en del om varandras ämnesområden också.

Vi tror att eleverna ganska snart upptäckte att man inte kan betrakta en företeelse ur enbart en synvinkel om man vill ge den en någorlunda allsidig belysning. Ämnena har mycket gemensamt samtidigt som de stöttar och kompletterar varandra.

Svenskan låg hela tiden som grund för arbetet. Eleverna kände att de verkligen behövde vissa färdigheter för att utföra sitt arbete. På så sätt kom svenskan in i ett meningsfullt sammanhang, fjärran från lärobokens ibland krystade övningar.”

Jorden vi ärvde

Kennert Orlenius beskriver i en redovisning från ett arbete om ”hur vi använder vår jord”, hur han startat med att eleverna fått tänka sig in i en 2000-årig resa med ett jättelikt rymdskepp. (Exemplet är hämtat från SÖ:s kommentarmaterial ”Miljölära”). Avsikten var att få eleverna att fundera och skaffa sig elementära kunskaper om förutsättningar för

mänsklig överlevnad, och att dessa kunskaper på olika sätt skulle bli till användning i den kommande undervisningen.

Initiativet till arbetet kom från en elev som i samband med diskussion om läsårsplaneringen i so föreslagit att skogsskövling och försurning borde studeras. Eleven var orienterare och hade med egna ögon upptäckt en del miljöproblem. Hans synpunkter föranledde so-läraren att kontakta klassens biologi/kemilärare med förslaget att i någon form gemensamt ta upp dessa frågor i undervisningen.

”Planeringen för de två lärarna startade med frågan: *Vad har vi för målsättning med den planerade undervisningen?*

Lärarna valde sedan att tillsammans med tre elever i klassen skissera en ramplanering. Tid, innehåll, omfattning, redovisningsformer m m diskuterades och förslaget fastställdes så småningom i klassen.

’Rymdskeppet’ utgjorde en ingång i arbetet. Avsikten var att skapa identifikation och inlevelse samt kunskaper som vidare skulle bearbetas och sättas in i ett globalt sammanhang. I nästa fas skulle olika områden studeras och förhoppningsvis ge ett ganska brett perspektiv, insikter om hur jorden används och skulle kunna användas. Grupper bildades och följande områden studerades:

Jordbruk i Sverige

Text

- Kemikaliejordbruk — effektivitet eller hot?
- Svensk mat — bra eller dålig?
- Hur mår djuren? Djurens rättigheter?
- Finns det en framtid för den svenske bonden?
- Vad säger politikerna?
- Alternativa jordbruk — hur i så fall?

Bonde i u-land

Text

- Hur används jorden? Varför förstörs den?
- Vad odlas?
- Kolonialismen och dagens jordbruk.
- Hur kan jorden räddas?
- Hur kan ett bättre jordbruk skapas?

Skogen i Sverige

Text

- Hur fungerar ’modern skogsdrift’?
- Skogens kretslopp.
- Hur drabbas skogen av försurningen?
- Skogens betydelse och framtid — hot och möjligheter.

Skogen i u-land

Text

- Regnskogens betydelse? Varför skövlas den? Ökenspridning — trädplantering.
- Hur kan man lösa energikrisen (bristen på brännved) i u-länderna?

Mat och makt

Text

- Varifrån kommer vår mat?
- Vem äger livsmedelsindustrin?
- Matens betydelse i politiken?

Världen i vår kaffekopp och i våra jeans

Text

- Var odlas kaffe resp bomull? Hur?
- Vart går vinsten?
- Kaffeproduktion i Columbia och Tanzania — en jämförelse.
- Bomullsproduktion — exempel från Tchad.

Utbildning i i-land och u-land

Text

- Vad för slags skola ska vi satsa på?
- Utbildningens betydelse.
- Svenskt utbildningsbistånd — exempel på jordbruksutbildning.

Eleverna skulle dokumentera sitt arbete skriftligt samt redovisa muntligt inför klassen. Den muntliga redovisningen skulle framför allt koncentreras kring frågorna: Hot (problem) och möjligheter?"

Vi kan i det här exemplet se ett tydligt samspel mellan lärarnas intentioner och elevernas arbete i stoffurvalet: Initiativet till projektet kommer från en elev. Lärarna tar tag i detta initiativ och skapar förutsättningar för ett arbete. Genom att först "försätta" eleverna i en situation där inget är givet eller självklart blir de grundläggande överlevnadsfrågorna grundligt diskuterade utan att stoffet helt dikteras av lärarna. I planeringen av det fortsatta, mer strukturerade arbetet deltar elevrepresentanter.

Vi kan också notera att arbetet inte "enbart" är inriktat på att skaffa sig kunskaper. Läraren för också in ett konstruktivt och värderande övergripande syfte: Eleverna ska i hela arbetet söka "problem och möjligheter". På detta sätt ökar meningsfullheten i arbetet.

Forska, uppleva, sprida, engagera

På Turlingskolan i Södertälje har man i en klass arbetat med ett internationaliseringsprojekt, *FUSE* (Forska, Uppleva, Sprida, Engagera). Lärarna i projektet, Eva Billström, Hans Sjöqvist och Ulf Häggglund, formulerade följande mål för arbetet:

- att ge eleverna djupare kunskap om sin egen kultur och historia,
- att ge eleverna förståelse för utvecklingsländernas problem och vårt beroende av dessa länder,
- att få eleverna att känna solidaritet med andra länder, folkslag och kulturer,
- att elevernas kunskaper och insikter ska leda till ett fördjupat och bestående engagemang i u-landsfrågor och handlingsberedskap,
- att låta eleverna utveckla ett undersökande och problemorienterat arbetssätt.

Exemplet visar hur man stegvis, tillsammans kan precisera angelägna kunskapsområden och knyta dessa både till värderingsfrågor och till konkret handling.

Lärarna har använt ett problemorienterat och undersökande arbetssätt. Utgångspunkten har varit elevernas verklighetsbild, och målsättning att vidga deras verklighetsuppfattning. Sina och elevernas roller beskriver de på följande sätt:

”Eleverna har under projektarbetet fått tillägna sig kunskaper genom att själva ställa frågor och söka svaren på dessa genom att ta egna kontakter, undersöka, plocka ut väsentligheter, observera och erfara.

Vi har under projektets gång försökt spela en både passiv och aktiv roll. Passiv i den bemärkelsen att ej ge eleverna bestämda uppgifter och framplockat arbetsmaterial. Aktiv genom att presentera de stora sammanhängande linjerna i projektet och att leda elevernas undersökningar in mot väsentliga frågor och områden och förhindrat att de fastnat i oväsentligheter. Detta har varit en mycket svår balansgång där vi kanske inte alltid har lyckats.

Under projektets gång har huvudfrågorna för eleverna varit:

1. Vad vet jag?
2. Vad vill jag veta?
3. Hur och var söker jag svaret?
4. Vad fann jag?
5. Vilka slutsatser drar jag?”

Medan Kennert Orlénus i sitt exempel (om hur vi använder vår jord) valde att inleda med ett arbete som kräver att man tänker sig in i en helt ny och främmande situation, väljer de här lärarna att närma sig u-landspro-

blematiken via frågor som ligger närmare eleverna själva: studier av den egna kulturen och historien.

”Hela projektet inleddes med en diskussion i klassen om varför folk i världen flyttar. Frågor som ställdes var:

Varför flyttar folk?

Varför kommer folk från andra länder till Sverige?

Diskussionen var livlig och känslorna ’svallade’. Det visade sig att många av eleverna hade förutfattade meningar om invandrare.

För att få eleverna att förstå orsaker till invandring och ge en annan bild av denna så måste man förankra sina egna rötter och sin egen kultur och historia.

Under den inledande perioden inriktades arbetet på vår egen kulturens framväxt lokalt i Nykvarn och Södertälje. Arbetet fick efterhand allt större geografisk spridning. Det fortsatta arbetet gick alltså ut på att eleverna fick utröna sitt eget och sin familjs geografiska ursprung — hur de flyttat och varför. Eleverna och deras familjers flyttvägar skulle ritas in på en Sverigekarta.

Det visade sig snart att många i klassen hade sina rötter utanför Sverige. Några av eleverna fick lov att ta till Europakartan och ett par stycken till och med världskartan. Alla världsdelarna fanns representerade i klassen.

Denna upptäckt utgjorde en mycket fin utgångspunkt för våra vidare diskussioner om invandring. Ur TV-videofilmen ”Sagan om Sverige” hämtades inspiration och idéer. Intressegrupper bildades kring olika ämnesområden. I grupperna diskuterades hur arbetet skulle organiseras och med vilken inriktning.

Eleverna skulle i sina arbeten spegla utvecklingen från forntid till nutid av

1. Jägarkulturen.
2. Jakt och fiske.
3. Handel och sjöfart.
4. Istiden.
5. Boplatser.
6. Gravar.
7. Asatron — sagor — sägner.
8. Runor och ristningar.

Eleverna arbetade med uppsökande journalistik som arbetsmetod, vilket innebar att de själva fick söka fakta till egna ställda frågor.”

Nästa fas i arbetet handlade om att medvetandegöra genom att studera och jämföra.

Under denna period skulle eleverna studera utvecklingsländernas för-

utsättningar och problem inom samma ämnesområden de studerat under ”steg 1”. Denna samstämmighet när det gäller ämnesområdena kunde dock endast delvis förverkligas.

”Vi började med en tvåveckors baskurs om ’u-land’. I denna kurs deltog alla elever i klassen. Kursen förmedlades av oss lärare på ett ’traditionellt sätt’.

Kursen innehöll bland annat:

- Diskussion och analys av vad som är livsnödvändigt.
- U-länders geografiska läge.
- Vad är ett u-land och varför klassas dessa länder som u-länder?
- Den ekonomiska och ekologiska krisen många u-länder befinner sig i.
- Livsmedelskriser.
- Den historiska och politiska bakgrunden.
- Hälso- och sjukvård.
- Vattenbristen.
- Naturtillgångar och klimat.
- Jordbruksproduktionens inriktning, cash-crops m m.
- Bistånd.

Inom klassen organiserades därefter grupper med olika ämnesinriktningar. När gruppernas val av arbetsområde bestämts, diskuterades uppläggningsen av arbetet noggrant med oss lärare. Ramarna sattes snävare och styrningen var ibland något hårdare.

Gruppernas val av ämnen såg ut så här:

- Ökenutbredning och vegetationszoner.
- Begravningsriter.
- Hälsovård i u-land.
- Vanliga sjukdomar i u-land.
- Biståndsorganisationer.
- Jorderosion.
- Jordbruk i u-land.
- Kvinnlig omskärelse.
- Utbildning i u-land.
- Hotade djur i u-land.
- Livet i u-ländernas storstäder.
- Indien, ett u-land.
- Den politiska och ekonomiska utvecklingen i Etiopien, Zimbabwe och Cuba.

Den tredje fasen i projektet genomfördes under parollen ’från ord till handling’. En planerad resa till Etiopien fick inställas av ekono-

miska skäl och det politiska läget i detta land. Livliga diskussioner i klassen ledde fram till en plan för projektets avslutande del.

Klassen enades om att arbeta vidare på följande sätt:

- Studera olika svenska biståndsprojekt, såsom:
Markvård i Kenya,
BaiBang, Vietnamn,
Childrens Amba. Etiopien,
Malariabekämpning,
Skogsvård i Tanzania.
- Ta reda på hur SIDA arbetar.
- Studera kvinnans situation i världen. Jämföra kvinna i u-land och i-land.
- Göra en egen undersökning i skolan för att kartlägga attityder till invandrare.
- Starta ett 'kaffeprojekt'.

Kaffeprojektet blev arbetets mest konkreta inslag. Om detta berättar lärarna:

”Efter många uppslag och idéer enades vi om att anordna försäljning av 'Världshuskaffe' till förmån för småjordbrukarna i Angola, Mozambique och Nicaragua.

En grupp på elva elever tog på sig ansvaret för att genomföra idéen. Denna grupp fick verkligen gå från ord till handling. De började studera hur världsmarknaden för kaffe fungerade. De fann att det är de stora multinationella företagen som äger kaffeplantagerna och därför gör de stora vinsterna. En försvinnande liten del av vinsten går till arbetarna på plantagerna.

Efter denna upptäckt blev eleverna stärkta i sin uppfattning om det rätta i att stödja försäljningen av 'Världshuskaffe'. Detta beställdes från 'Sackeus'. Eleverna tog kontakt med ICA och Konsum i Nykvarn och frågade om företagen ville ta in detta kaffe i sitt sortiment. Endast Konsum ställde sig positiv till att sälja kaffet. Idag kan man alltså köpa 'Världshuskaffe' hos Konsum i Nykvarn.

Flygblad trycktes och delades ut till hushållen i Nykvarn. Gruppen beslutade att själva sälja och propagera för kaffet en fredag eftermiddag och en lördag förmiddag i Nykvarns Centrum.

Skyltar tillverkades med information om kaffet. Dessa sattes upp i anslutning till försäljningen. Kontakt togs också med Länsstidningen som gjorde ett reportage kring kaffeprojektet. Lokalradion gjorde en intervju med eleverna och deras arbete. Hela gruppen var mycket nöjd med resultatet av försäljningen och hur arbetet hade fungerat. Konsum har fortsatt med försäljningen av kaffet. Vi hoppas att kaffeprojektet kan tas över av en klass i blivande årskurs 7.

Hela projektet avslutades med några dagars lägerskola, arrangerad av Sandö U-centrum.”

Exemplet illustrerar en ”ständigt rullande urvalsprocess”, styrd av klara intentioner från lärarnas sida. De bevakar i arbetet såväl kunskapsfrågorna som värderingsfrågorna och viljan till konkret handling. Lärarnas styrning är påtaglig, men syns inte inkräkta på utrymmet för elevernas kreativitet och förankringen i deras verklighetsbild.

För att möjliggöra ett sådant här målstyrt och flexibelt arbete, för att ge en allsidig och djupgående bild av de olika förhållanden som studerats, krävs naturligtvis en stor mängd kunskapskällor. Som exempel kan det vara av intresse att i detalj titta på vilka källor den här klassen använder:

- Böcker:
 - Kulturhistoriska vandringar genom tiderna i Södertälje. (Bergdahl-Norby, Ekvall, Nordeman, Silvé-Garnert.)
 - Sveriges historia. (G. Göransson.)
- TV-program:
 - Sagan om Sverige.
 - Flykting -86.
- Bildband:
 - Kenya.
 - Dogonfolket.
 - Kvinnlig omskärelse.
 - Bilder från Etiopien.
- Museer:
 - Historiska museet i Stockholm.
 - Etnografiska museet i Stockholm.
 - Sjöhistoriska museet i Stockholm.
 - Torekällberget i Södertälje.
 - Hembygdsföreningen i Nykvarn.
- Resurspersoner, bla:
 - Lärare med Etiopienerfarenhet,
 - Personal från SIDA,
 - Studierektor, flera utlandsskolor,
 - Stadsantikvarie,
 - Läkare, 16 år i Etiopien,
 - Ugandabo i 19 år,
 - Arkeolog,
 - Amatörarkeolog,
 - Lärare på Sandö U-centrum.
- Broschyrer och häften från SIDA, SIV, Rädda Barnen, Röda Korset, FN-förbundet, Diakonia, Lutherhjälpen.
- Dagstidningar.
- Aktuella TV-program.

Joel från Sandträsk flyttar till Stockholm

”Alla elever i klassen ska känna det meningsfullt att skaffa sig kunskaper. Då måste vi också respektera alla elevers erfarenheter och kunskaper, utgå från deras bild av verkligheten. Men hur gör man det?”

K G Nordström berättar om ett projektarbete i en klass i Sandenskolan, Boden, som han genomförde tillsammans med läraren Ulf Nerman.

”Vi valde ett tema, som vi kallade ’Uppbrott’. Vi antog att en sådan rubrik skulle leda elevernas tankar in på egna upplevelser och tankar. Arbetet skulle börja i fri skrivning, som eleverna är vana vid.

Först hade Ulf, svenskläraren, ett kort samtal om olika tolkningar av temat. Därefter skrev eleverna fritt i ca 30 minuter. ’Skriv flödig! Skriv det du kommer att tänka på!’, var de råd vi gav eleverna. Efteråt blev det min uppgift att studera innehållet i pojkarnas uppsatser.

Jag läser snabbt igenom texterna, stryker för i marginalerna och gör anteckningar. Jag letar i innehållet efter:

- Vilka huvudpersoner har de valt?
- Vad bryter personerna upp ifrån — och varför?

Jag markerar också formuleringar, som jag tycker är intressanta, liksom uttryck för känslor och funderingar. Utifrån den strukturen gör jag ett collage av exempel ur elevernas berättelser. Det blir en citatsamling på två A4-sidor. Jag är noga med att se till att varje elev i gruppen ska finnas med i citatsamlingen.

Någon dag senare träffar jag de tretton pojkarna i skolsalen. Vi sätter oss i ring — det är viktigt för att skapa koncentration kring uppgiften! Vi läser högt ur citatsamlingen, lyssnar, gör pauser för funderingar, samtalar, läser vidare. . .

Tillsammans konstaterar vi att eleverna har valt många olika huvudpersoner i sina berättelser. Där finns barn och vuxna. Några har skrivit om pojkar i sin egen ålder. Tre har skrivit om flyktingar, från bl a Chile och Sydafrika. En elev har skrivit om en hund. Skälen till uppbrott är också flera.

- Pablos pappa är facklig ledare i Chile. Soldater kommer och hämtar föräldrarna, men Pablo lyckas gömma sig och flyr till Sverige.
- Pappan måste ha ett jobb. Joel måste följa med.
- Familjen måste flytta från Norrbotten för att föräldrarna ska få arbete.

Det finns också berättelser om skilsmässor, gräl om vad man ska göra på semestern eller bekymmer med en alkoholist i familjen.

Vi läser och lyssnar på hur elever har uttryckt känslor i samband med upprottet.

Vi lärare ser att det i elevuppsatserna finns stoff till fördjupning i viktiga samhällsfrågor. Vi skulle kunna fördjupa oss i flyktingarnas situation i Sverige i dag eller om läget i Chile och Sydafrika. Vi skulle kunna låta någon grupp starta projektarbeten kring skilsmässor eller om alkoholism. Men den här gången väljer Ulf och jag att ta fasta på vad elever skriver om pojkar i deras egen ålder som tvingas flytta för att föräldarna ska ha ett arbete.

På Sverige-kartan visar vi de överhettade områdena i Sverige. Vi tar *Joel från Sandträsk*, som en elev skrivit om, och flyttar honom och hans familj till ett samhälle i Stockholmsregionen.

Familjen bryter upp från en by med bra bostäder, nedlagd skola, nedlagd affär, post och järnvägsstation. De tvingas flytta till ett nytt samhälle med brist på bostäder, höga hyror, långa restider till arbetsplatserna, ett samhälle med överfulla, nedslitna skolor.

Vi talar om norrbottenskommunerna som utbildar bra arbetskraft, som de sällan eller aldrig får dra nytta av. Ungdomen exporteras söderut, där industrin får färdigutbildad arbetskraft utan kostnad.

Behöver det vara så?

Med den frågan hängande i luften avbryter vi för den här gången, men lovar att återkomma. Kanske kan vi starta en undersökning, ett projektarbete i ämnet senare?"

K G Nordström lyfter fram poängerna med arbetssättet och kommenterar dem på följande sätt:

- Rubriken "Upprott" ska ge eleverna möjligheter till olika tolkningar. Det kan även vara en öppen fråga eller ett problem.
- Korta, tidsbestämda skrivtillfällen ger koncentration på uppgiften.
- Den struktur för bearbetningen (huvudpersoner, skäl till upprott etc) som läraren valt blir till hjälp för eleverna att utveckla sitt tänkande. Strukturen skapar reda i det gemensamma samtalet. Eleverna "känner igen sig" i läsningen av litterära texter.
- När samtliga elevers tolkningar blir synliga i lärarens sammanställning får varje elev ett värde. De deltar i resonemanget på lika villkor, de får del i andras tankar och erfarenheter. Kollektivets samlade produktion visar på mångfalden i tolkningar, erfarenheter och kunskaper.

Arbetsättet ger också en naturlig individualisering:

- Alla kan delta i arbetet. Här är inte fråga om rätt eller fel, inte heller om vem som är ”bra” eller ”dålig”.
- Som lärare kan jag inte i förväg säga, vilka elever som bär på viktiga erfarenheter och kunskaper.
- I den samlade, kollektiva texten hittar man alltid uppslag till fördjupning och utveckling av kunskaper. Det kan ske i samtal, i fortsatt skrivning, i dramatiseringar, i bildarbete, i projektstudier, i läsning av litterära texter etc.
- I en traditionell undervisning skulle läraren börjat med att söka fel, ”rätta” elevernas uppsatser. Här kommer innehållet i första hand. Bearbetningen av texterna skedde parvis efteråt.

Kanske är det viktiga i en skola för alla just detta: att koncentrera arbetet kring ett innehåll, som klassen hjälpt till att samla. Om elevernas tolkningar, erfarenheter och kunskaper finns med redan från början så är de motiverade att fördjupa kunskaperna.

Kunskaper och färdigheter i so

Vår omvärld är stor och komplicerad. Överallt möter oss dagligen i tidningar, på TV och radio, på bio och video, många olika sätt att leva och uppleva i olika kulturer och världsdelar. I vår allra närmaste del av omvärlden påverkas vi av många aktörer med olika intressen. Mamma, pappa, idoler, TV, film, skola, fritids, kompisar, reklam. . . I denna mångfald av olika intryck och upplevelser av omvärlden försöker våra elever att skaffa sig en egen roll.

Liksom i korta nyhetssändningar kan vi i skolan behandla världen i fragment och isolerade delar. Men delarna blir svåra att förstå om de inte kan föras in i ett sammanhang — ett sammanhang som eleverna dessutom kan sätta in sig själva i, se sin egen roll i.

Strukturer, mönster och sammanhang

En viktig kunskap som eleverna måste utveckla är därför förmågan att se och bearbeta relationer och sammanhang. Då får eleverna en möjlighet att inte bara förklara dessa sammanhang, utan också en möjlighet att förstå dem. Den eftersträvansvärda förståelsen nås först när eleven upplever en betydelse eller relevans av det studerade fenomenet. Det måste, för förståelsen, slå an på något ur den egna erfarenheten och kunskapen. Det är på så sätt förståelsen skiljer sig från att bara kunna förklara. Förklara något kan man göra utan att förstå.

De sammanhang som här åsyftas är alltså av två olika slag. Det ena uttrycker relationer och beroenden mellan olika företeelser i vår omvärld. Det andra uttrycker relationer mellan detta sammanhang och den som studerar det. Det ena ger inte automatiskt det andra. Förklaringen syftar på relationen mellan delarna i sammanhanget. Förståelsen syftar på sättet att uppfatta denna relation och knyta den till sin egen erfarenhet. Möjligheten för eleverna att nå förklaringar påverkas av hur vi lärare hanterar urvalet av stoff. Det har först och främst att göra med vilket sakinnehåll vi väljer och hur vi organiserar undervisningen. Möjligheten att förstå har först och främst att göra med hur vi väljer att arbeta och hur vi tillåter eleverna att utgå från och använda sina egna erfarenheter och kunskaper.

Naturligtvis påverkar det också sättet att utvärdera studierna. Sätter vi som mål att utveckla elevernas förmåga att se, bearbeta, förklara och förstå sammanhang får det konsekvenser för hela undervisningsprocessen.

Konsekvenser för hur undervisningen ska organiseras

Studier av sammanhang behöver inte vara ämnesövergripande. Om de är ämnesövergripande eller inte beror på vilket problem som studierna ska handla om och vilka mål som satts för undervisningen i det valda arbetsområdet. Det är mål- och problemformuleringar som ska avgöra vilka delar och därmed ämnen som ska samverka för att sammanhanget ska framstå. För att inte utesluta möjligheter är det en fördel att läraren har så många timmar som möjligt. För so-läraren är det färre begränsningar av organisatorisk art än för t ex historieläraren som är mer bunden att arbeta med sammanhang som bara är historiska. So-läraren måste inte för den skull alltid arbeta med stora, mycket omfattande och ämnesövergripande arbetsområden. Han eller hon kan lika väl, ensam eller helst tillsammans med klassen, välja ett "litet" problem som helt och hållet kan bearbetas enbart med hjälp av ett ämne.

Undervisningens organisation påverkar möjligheterna att nå förklaringar. Den är dock inte direkt avgörande för om eleverna kan utveckla förståelse. För det krävs också att arbets sättet formas för målet. Men utan en organisation som tillåter och underlättar ett val av sakinnehåll som illustrerar och förtydligar sammanhang, kan vare sig förklaringar eller förståelse uppnås.

Konsekvenser för valet av sakinnehåll

Det sakinnehåll som väljs måste på något sätt anknyta till det eleverna redan känner till eller har erfarenhet av. Det kan innebära att olika elever måste ges möjlighet att bearbeta samma problem men med olika sakinnehåll.

Vid arbete med stora och ämnesövergripande områden är det risk för att valet av sakinnehåll sker på de samverkande ämnenas villkor och inte utifrån de problem man satt upp. I så fall kan sammanhangen bli konstlade och svårbegripliga. I stället för ett problem tar man fram en rubrik som ses som en gemensam nämnare med beröringspunkter i de olika ämnenas traditionella sakinnehåll, som det framställs i läroböckerna. Låt säga att läraren av någon anledning valt rubriken "USA". Allt sakinnehåll ska alltså handla om USA. Men vilket det är bestäms inte av en fråga eller ett problem utan av vad de olika ämnena tar upp om USA. Geografin blir delstater, floder, städer, befolkning, växtlighet, klimat osv. Historien bidrar med kolonisationen, självständigheten, indianerna och slaverna, inbördeskriget, vietnamkriget, världskrigen. Ur religionsboken hämtas

några exempel på de många olika samfunden. Ur samhällskunskapen kan man ta något om statsskicket och författningen, skolväsendet, något om nutida samhällsproblem, exempelvis rasproblemet.

Risken är stor för att man på det här sättet aldrig kommer att studera några sammanhang. Det blir i stället lätt så att man läser fragment, men samlade till en tidsperiod och/eller ett geografiskt område. Naturligtvis underlättar det ändå för eleverna att upptäcka sammanhang, men bara för de elever som redan har stor kännedom om USA och god förmåga att se och bearbeta sammanhang. Det här är egentligen en organisation som *påbjudit* integration och studier av sammanhang men inte brytt sig om undervisningens innehåll, om den faktiskt sysslar med sammanhang eller inte.

Ett bättre och för målet mer relevant sätt att välja sakinnehåll är att ställa upp ett problem och sedan låta det styra vilket sakinnehåll som är nödvändigt för att lösa det. Om frågan ställs av läraren, eleven eller gemensamt är i detta sammanhang inte viktigt. Huvudsaken är att de uppställda problemen rör ett sammanhang och alltså inte kan besvaras utan att relationer mellan olika företeelser träder fram. Problemen behöver inte vara särdeles omfattande för att ringa in ett sammanhang. Frågan kan naturligtvis inte vara så enkel att den kan besvaras med fakta av typen ett årtal. Frågor som "När?", "Var?" och "Vem?" är oftast så enkla. "Varför-frågor" är oftast mer relationella. Vi måste ställa — och för eleverna måste det löna sig att ställa — sådana varför-frågor. Andra för sammanhangsstudier bra problem är frågor som handlar om konsekvenser av en viss händelse, företeelse eller av ett visst beteende. För att dessa frågor ska kunna besvaras krävs att många andra enkla frågor behandlas. "Varför dör skogen?", "Varför är det inte alltid fred?" eller "Varför svälter människor på vår jord?" är mycket stora frågor som omfattar många olika faktorer med många olika relationer sinsemellan. Många ämnen kan vara användbara för att sådana frågor ska kunna besvaras. Nästan likadant är det med frågor som "Vilka livskonsekvenser har det att bekänna sig till kristendomen?", även om ett ämne framträder mer i den än i de andra. "Varför betalar man skatt?" är ett annat sådant exempel. Det viktiga är inte om ett eller flera ämnen är användbara eller om ämnena är lika relevanta, utan om frågan innehåller relationer mellan olika faktorer.

Konsekvenser för arbetssättet

Ska eleverna lära sig att se, bearbeta, förklara och förstå sammanhang är det ett bra sätt att utgå från en frågeställning, ett problem. Men vem ska ange frågan? Läraren eller eleven? För att kunna studera sammanhang krävs frågor som fokuserar ett sammanhang. Frågandet blir en del av sättet att studera sammanhang och därmed är svaret givet. Eleverna måste lära sig att ställa dessa frågor, inte bara besvara dem. Det måste vara ett mål för undervisningen.

”Ayla-modellen”

Ett annat sätt att bearbeta sammanhang är att försöka lära barnen en modell av ett samhälle som kan användas vid alla samhällsstudier. ”Ayla-gruppen” består av ett antal högstadielärare som allt sedan de gick på lärarhögskolan har arbetat med att utveckla integration och sammanhangsstudier. Namnet kommer av att de första gången de testade sin idé använde Jean Auels bok ”Grottbjörnens folk”. Huvudpersonen i den heter just Ayla.

Utgångspunkten för deras arbete var att söka bestämma de för samhällsstudier viktigaste, mest centrala begreppen. De menar att begreppet ”samhälle” är det som eleverna ska försöka utveckla kunskaper kring. Men ”samhälle” är ett alldeles för omfattande och stort begrepp för att det ska kunna bearbetas av eleverna. Vi behöver en underordnad begreppsapparat som rör sig med mer lättförklarliga begrepp, som tillsammans visar vad ett ”samhälle” är. De fann att de följande, med här angivna betydelser, kan sammanfatta vad ”samhälle” är.

Politiskt liv: I alla samhällen, små som stora, krävs en organisation och reglering av hur relationerna ska vara och hur avgöranden mellan dess medborgare ska ske. Detta system skapas av samhällets medlemmar samtidigt som det, tvärtom, påverkar ”skaparna” själva. Hur detta sker och hur det påverkar människans sätt att leva är vad som avses med politiskt liv.

Ekonomiskt liv: Alla samhällen är beroende av aktiviteter som är till nytta också för andra än de som direkt utför dem. Ekonomiskt liv handlar om hur vi skapar och använder värden, resultaten av dessa aktiviteter.

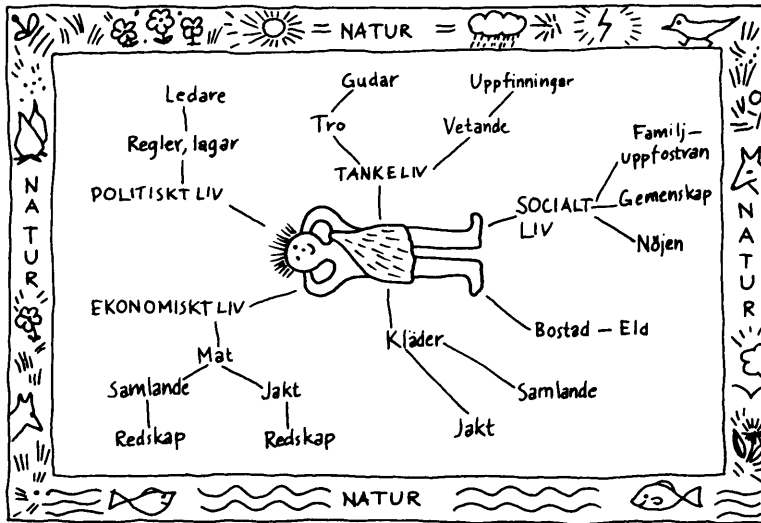
Socialt liv: Här handlar det om hur vi lever tillsammans med andra. Det handlar om vad vi menar med gemenskap och samliv och hur det påverkar oss i vårt liv.

Tankeliv: Här avses det sätt på vilket vårt sätt att leva påverkar och hur vi själva påverkas av olika idéer, vår fantasi, tro och kunskap.

Natur: Naturen ger de yttersta förutsättningarna för människans möjligheter att skapa ett samhälle, ett sätt att leva.

Figuren på s 62 redovisar också dessa fem begrepp, som alltså sammanfattar vad ”samhälle” är. ”Natur” har placerats i en ram för att ange dess särart, genom att den utgör en begränsning som är mindre lätt för oss att ändra än det andra.

Men även dessa begrepp är stora och abstrakta. Därför förklaras de bäst genom att exemplifieras med andra för eleverna mer konkreta begrepp. I figuren anges några exempel på sådana för eleverna mer bekanta begrepp. Med allt fler sådana konkreta begrepp är avsikten att eleverna ska lära sig att de kan sammanfattas med modellens mer abstrakta. Till en början används inga andra än de konkreta. Vilka de är avgörs naturligtvis



av vilket samhälle som studeras och vilken erfarenhet eleverna har. De begrepp som figuren anger härrör från studier av jägar- och samlarsamhällen. Därav också den skinnklädde mannen.

Modellen är gjord av lärarna men de låter den växa fram tillsammans med barnen. Hur det bör gå till råder delade meningar om bland lärare som arbetat med modellen. Problemet är ju att den är beroende av en idé. Man kan mycket väl tänka sig även andra strukturer, som kan uttrycka vad ett samhälle består i.

Modellen anger med sina begrepp en princip för valet av sakinnehåll. Beroende på vilket samhälle eller vilket problem och vilka mål man satt upp sker ett val av sakinnehåll med hjälp av modellens begrepp. Allt liv och alla samhällen har beståndsdelar som uttrycks i de olika begreppen. Men modellen saknar en tidsdimension. En sådan måste naturligtvis tillföras. Det sker genom att en ständigt återkommande fråga är "Varför?".

På frågan "Varför?" blir inte svaren enbart bundna i en tid. Lika naturligt och viktigt är det att söka bakgrunder och möjliga "framtider". Hur mycket av historiskt stoff som måste användas i studierna av arbetsområdet "USA" beror på vilket problem som ställs. Rör problemet t ex indianernas situation finns det naturligtvis ett större behov av att använda både historiskt stoff och historiska färdigheter än om problemet rör statskicket.

Vi kan således med modellens hjälp välja ett sakinnehåll. Modellen är i detta avseende också en metod. Avsikten är hela tiden att eleverna ska lära sig använda modellen. När de gjort det är den en metod att använda i det fortsatta arbetet. När eleverna formulerat sitt problem eller sin fråga hjälper strukturen i modellen dem att ta fram olika delar som problemet kan bestå av. De vet att de måste analysera i vilken grad de framtagna och beskrivna delarna är relevanta och hur de i så fall hänger ihop.

Eleverna får ett redskap att använda för att välja sakinnehåll och söka efter informationer om detta i olika källor. Det möjliggör ett mer självständigt arbete.

När eleverna första gången använder modellen är det läraren som står för mycket av det som eleverna senare ska klara själva. Läraren väljer vilket område som ska studeras. Det har då oftast blivit jägar- eller samlarsamhället, därför att det ses som enkelt och "osäkert". Enkelt i den meningen att det inte innehåller många specialiserade funktioner och långa vägar mellan produktion och konsumtion. Samhällena bestod av få människor som troligen inte hade organiserade och komplicerade kontakter med och beroenden till andra samhällen. "Troligen" antyder det osäkra i nästan allt man kan säga om de forntida jägarsamhällena. Även om det inte var specifikt det forntida jägarsamhället som skulle studeras utan samhällstypen i sig, hämtades mycket stoff från arkeologin. Osäkerheten i källorna skulle hjälpa eleverna att våga komma med egna förslag och idéer, något som är särdeles viktigt längre fram i arbetet.

Läraren väljer inte bara området utan också de sammanhang som man vill studera. Man vill visa vilka delar samhällena består av och hur förändringar i någon eller några av dessa delar leder till förändringar också i de andra delarna.

Sammanhanget anger läraren med valet av vilket sakinnehåll som ska illustrera varje del. Varje del väljs så att det ska gå att se ett samband mellan dem. Detta underlättas av att man ofta använder skönlitterära texter som berättar historier om människors sätt att leva, om samhällseliga situationer. Det är viktigt att texterna inte ger en samfäll bild av jägarsamhället. Annars skulle det lätt kunna bli så att eleverna uppfattar den givna bilden som den enda tänkbara, som det rätta svaret. Därför använder man olika skönlitterära texter som t ex "Grottbjörnens folk" och "Den svarta tigern" som på flera punkter beskriver det forntida jägarsamhället mycket olika. Man använder också reseberättelser och artiklar från tidningar och tidskrifter som berättar om nutida samlarkulturer. De senare texterna är viktiga också för att de visar att studierna rör en samhällstyp och inte en speciell tid.

Med hjälp av texterna ska eleverna beskriva med egna ord vad de utvalda begreppen står för. I det här skedet används enbart de enklare, konkreta begreppen som ledare, tro, familj, mat, bostad, växtlighet och djurliv. Eleverna skriver ner det de tycker är väsentligt ur de olika texterna och samlar det under rubriker som är desamma som de utvalda begreppen. Om ledare skriver de ner sådana saker som hur han eller hon utses och på vilka grunder, vem det kan vara och när han eller hon fungerar som ledare. Avskrifter går inte att göra eftersom de använder berättande texter som inte ger koncentrerade beskrivningar.

Eleverna kan genomföra det här arbetet relativt självständigt. De måste inte alla arbeta med samma text samtidigt. De kan lägga ner mer möda på

det som speciellt intresserar dem. De ska inte lära sig en definition utan kan beskriva varje sak utifrån den kunskap och uppfattning de har. Eleverna skriver inte samma sak som någon annan. De bedömer inte allt som lika väsentligt.

Till sin hjälp har de inte bara texter. I det här skedet gör man också ett studiebesök på historiska museet. Där arbetar de under några timmar med att skriva om och rita de föremål och uppbyggda miljöer som visas. Teckningarna använder de till att illustrera sina texter. Bilderna och det de skrivit samlas i ett häfte som på personliga sätt utgör en samlad beskrivning av olika delar i ett jägarsamhälle.

De beskrivningar eleverna gjort är kvalitativt olika. Skillnaderna ligger i vad eleverna valt för att beskriva tex "ledare". En del tar med allt och kommer följdaktligen att skriva väldigt mycket. De gör aldrig någon värdering av materialet. Allt blir lika viktigt, men samtidigt lika oviktigt. Så kan de inte fortsätta. Med personliga samtal och speciella övningar hjälper läraren dessa elever att sovra och värdera olika utsagor i materialet. Eleverna får förklara varför de valt att berätta om det de gjort. De får jämföra sina texter med andra som skrivit samma sak och diskutera skillnader och likheter. Andra elever har kanske valt detaljer som inte är särskilt viktiga eller bara tagit med vissa saker och utelämnat andra. De måste på samma sätt diskutera sina val med läraren eller kamraterna för att lära sig välja mer medvetet. Många elever beskriver unika personliga, ofta dramatiska, karaktärer och händelser i texterna. De beskriver inte begreppet "ledare" utan anger karaktäristika hos ett i texten förekommande exempel på en ledare. Dessa elever måste få hjälp att i jämförelse med andra beskrivningar av ledare ta fram generella likheter. Många elever tar bara fram sådant som kan iakttas med ögonen. De utelämnar tankar och känslor i sina beskrivningar. Därför har man olika sinnesövningar som alla går ut på att förbättra elevens förmåga att beskriva. Lärarna lägger alltså stor vikt vid att eleverna lär sig beskriva. Det är den beskrivande förmågan i sig som man vill åt. Sakinnehållet i detta arbetsområde, liksom i de följande, används till att öva de olika färdigheter som krävs. Samtidigt lär sig eleven sakinnehållet.

Hittills har arbetet varit inriktat på att beskriva olika "delar" av ett sammanhang, men inte sammanhanget i sig. Man måste därför analysera om, och på vilket sätt, de olika beskrivna delarna hänger ihop eller är påverkade av varandra. Så länge eleverna är ovana vid att analysera måste läraren välja att använda sammanhang och för detta utvalda delar, som är så enkla att eleverna kan komma med egna förslag och idéer om sammanhanget.

Till en början går den här delen av arbetet ganska lekfullt till och med ledning av läraren. Ur den skönlitterära texten i "Grottbjörnens folk" valdes avsnitt som berättade om förändringar i huvudpersonens liv. Ett avsnitt handlade om hur Ayla efter att ha badat gick upp på flodstranden för att torka. På andra sidan floden fanns hela hennes familj, hela hennes

samhälle. Plötsligt skakar marken och ett jordskred drar med sig flickans familj ner i floden, där de för alltid försvinner. Nu är hon ensam. Hela hennes liv är förändrat i och med jordskredet. Men hur? Den frågan får eleverna spekulera kring. Naturen hade påverkats av någon orsak. Vilken? Den ledde med stor tydlighet till att Aylas sociala liv dramatiskt och totalt förändrades. Det framgår av texten. Men hur förändrade detta också hennes liv i övrigt? Eleverna har redan andra delar i jägarsamhället beskrivna för sig. De har själva arbetat med hur beslut fattades, vilken position Ayla hade i sitt samhälle, vilka regler och makthavare hon lydde under. De hade tagit reda på vad man åt och hur man klädde sig, hur man bodde och vilka redskap man använde, vilka som gjorde vad och vilken uppgift flickan själv hade haft att utföra. Naturen med dess tillgångar och begränsningar hade man också beskrivit. Vilka trosföreställningar som kan ha funnits i ett jägarsamhälle kände man också till. Likaså vad man i ett sådant samhälle behövde kunna, vilka värderingar och drömmar man kan ha haft. Allt hade naturligtvis beskrivits med stor osäkerhet. Lärarna ansåg det vara viktigt att osäkerheten var stor därför att det skulle underlätta för barnen att själva spekulera utan att snegla mot några fastställda, ”rätta” svar. Man upplever ett stort problem med läroböcker, därför att dessa ofta ger förklaringar utan redovisade grunder och på ett sätt som får förklaringarna att framstå som den enda sanningen. Det finns ingen av-sändare, det finns ingen tydlig tendens, de är förrädiskt objektiva. Dessa förklaringar gör det svårare för eleverna att själva anstränga sig för att kunna föreslå egna förklaringar. Detta är det främsta motivet till att skönlitteratur är flitigt använd. Facklitteratur och artiklar i tidningar och tidskrifter är andra texter som man föredrar framför läroböcker, av samma skäl.

Alla dessa delar hade eleverna kännedom om när de nu sattes inför uppgiften att förklara hur och varför jordskredet och förlusten av familjen påverkade Aylas liv också ekonomiskt, politiskt och när det gällde hennes tankeliv.

Den verksamma frågan i detta arbete är naturligtvis varför? Eleverna använder sina beskrivningar i detta arbete. De ställer dem mot varandra och frågar sig om något av det de skrivit om ett begrepp kan förklaras med något ur en annan beskrivning. Man för hypotetiska resonemang om hur en tänkt förändring på ett område skulle ha påverkat andra områden. Arbetet sker genom diskussioner, samtal och enskilt funderande. Olika elever tar olika lång tid på sig med den beskrivande delen, vilket medverkar till att läraren får möjlighet att samtala med enskilda elever eller mindre grupper. En del diskussioner förs i hela klassen, men man strävar efter att arbeta i mindre grupper. Ofta sker sådana här samtal också mellan elever utan att läraren är med. Eleverna skriver ner sina förklaringar efter hand som de kommer fram till dem. Ibland påverkas de av något i en diskussion eller i ett samtal som gör att de för till andra förklaringar eller kommer fram till nya som ersätter de föregående.

Liksom med beskrivningarna är det kvalitativa skillnader i elevernas olika förklaringar. Det är självklart så att de elever som gjort sämre beskrivningar också har svårare att hitta förklaringar. Det kan läraren utnyttja för att visa hur viktigt det är att lägga ner möda på det beskrivande arbetet. Ibland upptäcker en elev att hennes beskrivningar är för "tunna" och går tillbaka för att förbättra dem.

Generaliseringar

När eleven använder kunskaper från ett område för att förstå ett annat generaliserar hon. Liksom den ovan beskrivna modellen i sig är en generalisering, är alla uttryck av sammanhang generaliseringar. Förmågan att göra underbyggda och motiverade generaliseringar är central för alla studier av sammanhang. Den betonas ytterligare om den avslutande uppgiften frågar efter vad och i vilken omfattning det eleverna lärt sig om exempelvis jägarsamhället har betydelse för eleven personligen. Att skapa nya insikter om sitt eget liv och uppleva hur det förändras av nya kunskaper innebär att lära sig något och att förstå.

Många elever gör hela tiden, utan uttrycklig uppgift, generaliseringar som de sedan i sitt arbete kontrollerar och omvärderar. Detta faktum, tillsammans med vikten av att eleverna utvecklar sin generaliserande förmåga, gör det nödvändigt att diskutera den generaliserande förmågan ytterligare.

Ett sammanhang är ett mönster, en förenklad modell eller struktur för ett skeende eller ett förhållande. Det bygger på generaliseringar. Därför kan man säga att alla studier av sammanhang syftar till att utveckla elevernas förmåga att skapa mönster och strukturer, att generalisera. Det är denna färdighet i sig som är den eftersträvarsvärda. Inte att eleverna ska lära sig vad andra, med hjälp av sin förmåga, har kommit fram till. Eleverna ska utveckla förmågan att generalisera och skapa mönster, inte att reproducera andras förklaringar eller sätt att generalisera.

Viktigt är då att inse att förmågan att generalisera finns hos alla barn. De generaliserar alltid i sin strävan att förklara och förstå. Deras generaliseringar uttrycker den förståelse de just nu har. De uttrycker också summan av de kunskaper de just nu har. Varje generalisering bygger på iakttagelser och uppfattningar av omvärlden. Till och med det som vi ibland kan avfärda som "fördomar" är generaliseringar, vilket antyder att vi kan se kvalitativa skillnader i förmågan att generalisera.

Vid ett tillfälle menade en elev att mormoner var något av det värsta han visste. Då han ombads att förklara varför han ansåg det, tvekade han. Han insåg redan när han fick frågan att han inte hade fog för sin mening. De fakta han byggde på var nämligen att han hade sett att de cyklade i en brant backe som ingen annan ens skulle komma på tanken att utmana, och att de dessutom gjorde det iförda svarta frackar. (Han visste inte att frack var något annat än de mörka kostymer han hade sett.) Hur dum hans dom mot mormonerna än kan sägas vara, (han insåg själv att den var

just dum), var den ändå sann tills han fick hjälp att avslöja den. Han hade verkligen gjort de där iakttagelserna. Det stod utom allt tvivel att de verkligen hade cyklat i Rannebergsbacken och att de hade varit klädda i mörka kostymer.

Exemplet med pojken och mormonerna illustrerar den kvalitativa skillnad som rör mängden av och relevansen hos fakta som man bygger sin generalisering på. Tage Danielsson kunde, som få andra, fånga allvaret i lustiga tänkvärdheter. Hans texter lär oss att se och ta ansvar även för sådant i vårt liv som kan verka smått trivialt. I några stycken i sin ”Grallimatik” lär han oss något väsentligt om att generalisera.

Om negrers lättja

Vissa människor är lata
Vissa negrer är lata
Vissa vita är inte lata
Vissa negrer är mycket lata
Vissa vita är lite lata
Negrer är i allmänhet lata
Vita är sällan lata
Det finns lättingar här i världen, mest negrer
Negrer är lata
Vad du verkar lat. Är du neger?
Det var mig en flitig neger. Han måste vara vit.

Om ungdomens brottslighet

Nu har dom brutit sig in i en kiosk igen
Det blir bara värre och värre
Föräldrarna tar inte hand om dom
Tacka vet jag skötsamma ungdomar
Men dom har ju ett hem att gå till
Hemmen upplöses ju nuförtiden
Skötsamma ungdomar drivs ut på gatan
Då vet man ju hur det går
Dom bryter sej in i kiosker
Alla ungdomar bryter sig in i kiosker nuförtiden
Ungdomen är brottslig
Hur gammal är du? — 15 år. — Mördare!

För att arbeta med generaliseringar måste vi arbeta med de värderingar och motiv som ligger i dessa generaliseringar. Det är viktigt att inte bara fråga ”Vad tycker du?”. Gör vi det måste vi också fråga varifrån denna åsikt kan tänkas komma. Vem säger så? Under vilka omständigheter är det sagt? Vilka motiv kan man ha för att säga så? Vilka syften kan åsikten tänkas tjäna? Pojken i exemplet med mormonerna ansåg att det var dumt

och negativt att cykla i branta backar, i alla fall iförd mörk kostym. För det andra tycks han ogilla avvikelser från det han anser normalt. För det tredje var han beredd att döma trots, vilket han ju själv insåg, svaga argument. Han var också beredd att döma på mycket små iakttagelser. Han visar sig vara nöjd med väldigt enkla förklaringar. Hans sammanhang är små och saknar andra nivåer än de direkt iakttagbara.

Eleverna ska alltså utveckla sin förmåga att generalisera. De måste lära sig söka fler relevanta fakta att bygga sin generalisering på och söka förklaringar i större sammanhang än de själva direkt kan se. För det behöver de i sitt arbete träna förmågan att reda ut orsak och verkan, förmågan att bestämma ordningsföljder av olika händelser inom ett skeende och förmågan att sätta sig in i andra människors situation. De måste skapa en uppfattning om och insikt i vad förändring är och vilka drivkrafter den har. De måste öva och pröva etiska överväganden och bestämmningar.

Allt detta kan barn på något sätt. De behöver inte lära sig det från början, de ska utveckla det de har. Det kan bara ske i studier av sammanhang och relationer, inte i studier av fragment och lösryckta delar.

Kunskaper och färdigheter

Det finns många kvaliteter i vårt samhälle och i dess traditioner som vi vill bevara för framtiden. Vad av det vi lärt oss i vårt samhälle är så viktigt att vi vill föra det vidare till nästa generation? Vad i vårt samhälle kan hjälpa de unga på deras väg?

Men det finns också mycket vi vill ändra på. Vad önskar vi att det framtida samhället ska klara av bättre än dagens samhälle gör? Det är i det framtida samhället våra elever ska leva och fungera. Hur ser det samhället ut? Vad krävs för att få det till stånd? Vad måste de unga lära sig för att klara av det?

Vi lever i ständig förändring och för att bli en del av denna måste eleverna lära sig vad förändring är och hur och varför den sker. De måste få möjlighet att känna och uppleva den förändring de själva genomgår när de lär sig och växer. De måste också bli medvetna om de yttersta målen för vår inlärning och utveckling.

- Vi vill ha ett samhälle som bättre än vårt tar vara på sin natur. Resursutnyttjandet och energiuttaget ur vår jord måste förändras och omfördelas. Miljöhoten måste angripas och övervinnas.
- Vi vill ha ett samhälle som bättre än vårt kan undanröja anledningar till våld och krig. Hoten mot freden måste angripas och övervinnas.
- Vi vill ha ett alltmer demokratiskt samhälle, där inga människor ska behöva uppleva förtryck och hot mot sitt liv eller sina idéer. Vi behöver en demokrati som fler tar del i och ansvarar för. Hoten mot demokratin och dess värden måste angripas och övervinnas.

- Vi vill ha ett samhälle där ingen längre ska behöva svälta eller lida annan ekonomisk nöd. All orättvis fördelning både lokalt och globalt måste angripas och lösas.
- Vi vill ha ett samhälle som bättre än vårt lägger vikt vid kulturella och känslomässiga värderingar och uttryck. Hotet mot vårt personliga och existentiella välbefinnande måste angripas och övervinnas.

Ett sådant samhälle behöver medborgare med en ansvarig livsstil där etiska överväganden görs och har betydelse.

- Vi måste kunna se och förstå sammanhang och relationer mellan olika företeelser i vår omvärld och vår egen roll i dessa sammanhang.
- Vi måste förstå förändring och kunna bearbeta varför den sker. För det krävs färdigheter som att kunna tänka logiskt, kausalt och kronologiskt.
- Vi måste utveckla och använda vår förmåga att leva oss in i andra människors situation och bedöma den utifrån andra förutsättningar än våra egna. Den empatiska förmågan är central för studier av andra kulturer och andra tider.
- Vi måste utveckla våra kommunikationsfärdigheter. Vi måste kunna föra vår talan och i ord och bild framföra våra budskap. Vi måste också träna oss i att ta emot och värdera det som sägs också på andra språk än det talade eller skrivna.
- Vi måste kunna verka som goda demokrater i en utvecklande demokrati. Vi måste våga föra vår talan och driva våra idéer. Vi måste kunna lyssna till andra och ändra oss utan att för den skull se oss som förlorare. Vi måste kunna ta hänsyn till minoriteter och ställa oss solidariska med andra.

Detta får en rad konsekvenser för de direkta målen i skolans undervisning.

- Eleverna måste lära sig vara goda kamrater. De måste lära sig att lösa konflikter de kan hamna i utan våld eller andra översittarmetoder. De måste lära sig ta hänsyn och ibland vänta på sin tur. De måste lära sig att inte störa sina arbetskamrater även om den egna orken för tillfället tynat. De måste lära sig att själva ta ansvar för hur de beter sig i klassen och inte lämpa över hela kontrollfunktionen på läraren eller någon annan.
- De måste lära sig att självständigt föra sitt arbete framåt. De kan inte alltid räkna med att få hjälp. Därför måste de lära sig hur de kan arbeta för att lösa sin uppgift. De ska utveckla förmågan att ställa frågor och finna vägar till svar samt välja ett sätt att redovisa, dela med sig av sin nyvunna kunskap.

- De måste lära sig att lösa uppgifter tillsammans med andra.
- De måste lära sig att "avslöja" de värderingar som ligger bakom de ut-sagor de möter från lärare, i böcker, på TV eller på andra håll. De måste också lära sig att lika kritiskt granska sina egna utsagor.
- De måste utveckla en positiv attityd till demokratin och dess grundvärderingar, så att de finner det viktigt och intressant att aktivt delta i samhällslivet och söka påverka det.

Detta är exempel på mål som måste ligga till grund för lärarens strävan och ambition med sin insats under hela den tid man har tillsammans med eleverna. De måste också föras fram och diskuteras med såväl elever som föräldrar. Det läraren då ger uttryck för är sin teori för god undervisning och god kunskap, sin kunskapssyn. Utifrån denna måste läraren ständigt kritiskt granska sin verksamhet. Vi kan illustrera en sådan kritisk granskning med ett exempel:

En högstadielärare skulle undervisa om Romarriket. Innehållet hade lära-ren själv valt. Valet motiverades med att studier av det i tid avlägsna och väl dokumenterade imperiet skulle kunna hjälpa eleverna till att förstå hur och varför stormakter växte fram, hur en stormakt behåller sin makt och varför och vad som kan upplösa ett storväld. Trots den motiveringen fick eleverna som avslutning på undervisningen ett prov med flervals-frågor där de bl a skulle svara på frågan: "Vad hette Tiberius Graccus bror?". En sådan undervisning och framför allt utvärdering står knappast i överensstämmelse med målet för arbetsområdet. Tyvärr vet vi inte vilka långsiktiga mål, vilken kunskapssyn, läraren i fråga hade. Vi vet inte om arbetsområdets mål eller dess utvärdering kan härledas ur de långsik-tiga målen. Båda kan ju inte göra det.

Om arbetet skulle ha bedrivits i enlighet med målet hade inte valet av in-nehåll behövt bestämmas enbart till "Romarriket". Det kunde lika gärna vara hämtat från något annat av historiens imperier, t ex den svenska stor-maktstiden. Eller ännu hellre från både det och "Romarriket". Det kan-ske till och med skulle behöva göras jämförelser också med nutida, existe-rande stormakter. Det är inte heller nödvändigt att alla elever läser om samma imperium. Här hade det varit möjligt att låta eleverna välja och på det sättet påverka valet av innehåll. De hade också behövt läsa mer analy-serande texter än beskrivande. De hade behövt möta olika argument och förklaringar. De hade i diskussioner behövt testa dessa och sina egna idéer. Kanske de hade samlats i mindre diskussionsgrupper, där de utifrån de olika exempel de studerat tillsammans försökt besvara de frågor som fanns i målbeskrivningen.

Eleverna hade behövt undersöka hur olika argument är beroende av värderingar. När läraren, som i detta fallet, vill att eleverna ska "förstå" måste det också innebära att egna ställningstaganden, bedömningar och

värderingar måste göras. Därför hade det här varit nödvändigt att låta eleverna undersöka den betydelse stormakten i sig kan ha för människors vardagliga liv. Vilken roll får den "lilla" människan i den stora makten?

En jämförelse mellan Adolf Hitlers och Mahatma Ghandis idéer om ledarskap och makt kunde exempelvis ha varit på sin plats.

Alla val vi gör för undervisningen bestäms alltså ytterst av vår kunskapssyn som den tar sig uttryck i våra övergripande målformuleringar. Dessa påverkar i sin tur de mål vi sätter upp för varje arbetsområde. Alla andra val avgörs utifrån dessa mål. Det må röra sakinnehåll, färdighets- träning och fostrande insatser, arbetssätt och utvärderingsformer, organisation av allt ifrån schema och tjänster till ämnessamverkan. Det viktiga är att göra dessa val så att de tillsammans verkar åt samma håll, det som uttrycks i målen.

Det är vanligt att det första valet som görs gäller sakinnehållet, framför allt på högstadiet. Men det första valet kan lika gärna gälla färdighets- träningen eller fostrandet. Det kan t o m vara så att man vill träna ett speciellt arbetssätt. Vill man att eleverna ska lära sig att grupparbete måste de göra det med en uppgift som blir bättre löst av att arbeta i grupp än genom enskilt arbete. Annars kan eleverna i stället lära sig att grupparbete är ineffektivt och dåligt, vilket det ju är om uppgiften inte kräver samarbete.

Ett exempel som tydligt visar vad en färdighetsinriktad ämnesbestämning kan innebära kan vi hitta i England.

I mitten av 1970-talet inleddes en förändring av historieämnet i Englands motsvarighet till vårt högstadium. Resultatet kom att kallas "New History". I dag är "New History" det historieämne som nästan hälften av alla elever i secondary school läser. Det finns "konkurrerande" sätt att läsa historia. Varje godkänd historievariant har "egna" examinationer. För "New History" gäller GCSE (General Certificate for Secondary Education). Ända sedan starten har det också producerats läroböcker i överensstämmelse med vad "New History" syftar till.

Vad är det då som utmärker "New History"? I målbeskrivningarna sägs att historiestudierna ska syfta till att utveckla olika färdigheter som man anser en historiker måste använda för att lösa sina problem. Historiestudierna ska gå ut på att utveckla kronologiskt och kausalt tänkande, källkritisk och empatisk förmåga. Det anges också andra sådana färdigheter. De flesta har att göra med sättet att tänka, sådana vi här kallat "kognitiva" färdigheter, men rör också vid mer känslomässiga kvaliteter. Ett annat mål är att historia ska vara roligt. Studierna ska påverka eleverna till att känna lust och glädje med att använda historieämnet, även till vardags.

Med en sådan ämnesbestämning väljs sakinnehållet utifrån att det ska vara lämpligt för att träna dessa färdigheter. Därför har speciella arbetsområden skapats. Ett sådant är "medicinens historia" i vilket man speci-

ellt vill träna det kronologiska tänkandet och den empatiska förmågan. I arbetsområdet "Vilda västern" skjuts det kausala tänkandet i förgrunden. Det innehåller också många uppgifter som ska träna den empatiska förmågan.

Målen syns också tydligt i läroböckerna. Sakinnehållet är inte särdeles annorlunda än vad vi är vana vid här i Sverige. Olikheterna ligger i hur man framställer det och vad man med uppgifter och dylikt anger som viktigt att lära sig.

Med en mer färdighetsinriktad bestämning av ämnena är det naturligtvis lättare att ta färdighetsträningen som utgångspunkt för de övriga valen, så att vi väljer sakinnehåll och fostrande insatser för att stödja inläringen av en färdighet. Men vi behöver inte gå så långt som till England för att hitta exempel på undervisning som tar en sådan utgångspunkt. De följande exemplen kommer från en klass i Göteborg. Likheterna med "New History" ligger i att sakinnehåll, färdigheter och attityder är likvärdiga delar av kunskapsbegreppet. De skiljer sig från "New History" genom att det inte alltid är den åsyftade färdigheten som avgör valet av sakinnehåll och fostrande insatser. Exemplen visar att utgångspunkten lika väl kan tas i sakinnehåll eller i attityder och värderingar bara de olika "delarna" stöder varandra.

Skolan

Högstadiets första arbetsområde för tre klasser i årskurs 7 var "Skolan". Det var en samlingsbeteckning för en mängd olika delområden som hade valts i ett fostrande syfte. Lärarens avsikt var först och främst att arbetet skulle leda till att eleverna fick en positiv och ansvarsfull inställning till skolarbetet och till varandra och till lärare och annan personal på skolan.

Det stoff eller sakinnehåll som valdes i detta syfte lästes inte i den ordning som vi här måste redovisa det. Läraren lade de olika delarna i olika stråk som var olika långa. Först fick eleverna emellertid uppgiften att tala om hur de tyckte att de själva såg ut, hur de ville se ut och hur deras drömtjej eller drömkille såg ut. Svaren kunde naturligtvis vara anonyma men de flesta skrev sina namn. Dessutom skrev de ett brev till sig själva som skulle öppnas först i slutet av årskurs 9.

Läraren redovisade sedan i halvklass vad eleverna i allmänhet hade svarat på uppgifterna. Han gjorde generaliseringar. Nästan alla tyckte illa om sitt utseende. Läraren kände igen dem mer i beskrivningen av hur de ville se ut. Eleverna beskrev sig alltså relativt objektivt först när de berättade om hur de ville se ut. Därpå fick eleverna tillbaka sina lappar. Läraren bad dem jämföra det de skrivit med vad hans generella bild sagt. Meningen var att få eleverna att börja berätta för varandra hur de uppfattade sig själva.

Inte heller kamraterna delade de negativa uppfattningarna, som många haft om sig själva, eller också menade de att de "negativa dragen" inte

hade någon betydelse. Man fann tillsammans att det handlade om komplex som vi alla bär på, men som vi mår olika dåligt av. Samtalet slutade i en positiv stämning där eleverna var lättade över att få ha berättat om något som de upplever som så oerhört viktigt, sig själva. Läraren fann att det också påverkade stämningen mellan eleverna positivt. Alla "fel" och "brister" var avslöjade och oanvändbara som elakheter mot varandra. På liknande sätt behandlades uppgifter om vad eleverna tyckte om och hurdana de var, om elevernas grupptillhörighet och om hur de upplevde att skolan fungerade som socialt centrum.

Under samtalen och diskussionerna för läraren in nya mer abstrakta begrepp som eleverna kan avända. Begreppen "individ", "grupp" och "samhälle" är speciellt viktiga. De sätts i relation till varandra och till begreppen "norm", "regel", "lag" och "förordning". Begreppen förs in speciellt i samband med ett annat "stråk", som går ut på att eleverna ska bestämma de regler de tycker sig behöva för att klassen och skolarbetet ska fungera. Dessförinnan har de på olika sätt diskuterat fram det syfte de alla kan hålla med om att skolan ska ha. Det är mot detta syfte elevernas regelförslag ställs och kritiskt diskuteras innan man kommer fram till reglerna för sin egen klass.

Eleverna kommer också fram till vilka straff eller andra konsekvenser som ska gälla om någon bryter mot reglerna. I en diskussion om vem som ska ha kontrollfunktionen säger läraren att han inte vill ha den ensam. Man kommer därför överens om att dela på den. Eleverna tränar de nya beteenden som krävs. De tränar på hur de ska bete sig om de skulle råka komma för sent, så att de inte stör dem som redan börjat jobba. De tränar på att tillrättavisa någon eller tala med en kamrat i andra änden av salen genom att gå dit i stället för att ropa, osv.

I ett annat "stråk" inventeras vad eleverna tycker är felaktigt i skolan. Man undersöker vem eller vilka som har ansvar för dessa saker och på vilka sätt man kan få en ändring till stånd. Eleverna möter här delar ur hela det svenska styrelseskicket på både kommunal nivå och riksnivå. Man läser ur läroplanen och skolförordningen. Eleverna möter olika makthavare på skolan och i rektorsområdet. De läser lokala arbetsplaner. De pratar med sina föräldrar om vad de tycker. De undersöker vad elevorganisationer och klassråd kan åstadkomma. De intervjuar och gör studiebesök. Det skrivs, stencilieras och berättas.

Med de här begreppen och kunskaperna i bagaget tar de sig an ett nytt "stråk", som hämtar sitt stoff från skolhistorien. Man gör då tre olika nedslag i historien för att jämföra med i dag. Här kommer ånyo föräldrar och släktingar in i bilden. Läraren spelar upp intervjuer han gjort med sina föräldrar och sin mormor.

Under arbetets gång möter eleverna en mängd olika fakta att lära sig. Men i det här fallet får de dem snarare "på köpet". Den fostrande ansatsen för urvalet märks genom hela arbetet. Det är den som först och främst avgör vilket sakinnehåll som läraren lägger in. För övrigt är läraren hela

tiden mycket mån om att peka ut kunskapsbegreppets olika delar och visa deras betydelse, bl a i de många diskussionerna. Eleverna görs också hela tiden uppmärksamma på hur de lär sig, inte bara vad de lär sig. Arbetsätt och material diskuteras och värderas.

Dagspress eller skriva artiklar

Den här läraren ville att eleverna i hennes sjundeklass skulle träna att skriva. De skulle få skriva egna "böcker" eller häften. Hon ville att de skulle kunna göra det på ett så bra och tydligt sätt att de blev lättlästa och intressanta produkter av skolarbetet. De skulle vara så välgjorda att de kunde tryckas och läsas också av andra än hon själv och eleven bakom verket. Att häftena blev fina, menade hon, var i sig något som stimulerade elevernas arbete och gjorde det roligare och viktigare för dem. Ett annat skäl till att hon såg dessa färdigheter så viktiga var att de hjälpte eleverna att lära sig arbeta självständigt. De skulle lära sig en form och en teknik för eget skrivande som var användbar i många kommande arbeten. Dessutom skulle de lära sig att använda bilder för att illustrera och berätta med.

Till detta val av färdigheter ville hon sedan föra ett relevant sakinnehåll. Hon valde då att låta eleverna studera massmedia och speciellt dagspressen. Det är ett vanligt område i läroböcker i samhällskunskap, vilka hon också kom att använda. Annat material skaffade hon från TIS (Tidningen i skolan). Den färdighetsinriktade utgångspunkten för urvalet gjorde att studiematerialet först och främst kom att användas för att visa hur rubriker och underrubriker sattes, och hur dessa underlättade för läsaren. Annat som hon speciellt tog upp var ingresser och brödtexter, bilder och bildtexter. Formen gjorde det nödvändigt för eleverna att skriva noggrant och lättläst.

Men naturligtvis tog hon också fram andra delar ur det material som de samtidigt mötte i sitt arbete. Hon behandlade ägarförhållanden, politisk färg, spridning och storlek, skillnader mellan morgon- och kvällspress, presstöd, annonsfinansiering, pressetiska regler, nyhetsbyråerna och problemen med etnocentrism. Hon lät eleverna läsa många dagstidningar, och de gick igenom de olika delar en dagstidning består av. Eleverna fick lära sig hur tidningar görs och vilka som är inblandade i produktionen. I samband med bildanalyser tog man speciellt upp reklamens sätt att försöka påverka, vilket också jämfördes med ledarens sätt att göra likaledes. Allt detta behandlades på olika sätt i hela klassen.

Arbetet innehöll också en avslutande fördjupning, där eleverna enskilt eller i grupp använde sig av sina nyvunna färdigheter. De fick skriva ett häfte om något som de speciellt intresserade sig för. En grupp arbetade med reklam och undersökte bl a med hjälp av intervjuer med kamrater, lärare och föräldrar hur de uppfattade olika reklambudskap. Fördjup-

ningen valde eleverna själva. De valde också hur de skulle lägga upp och genomföra sitt arbete. Det enda läraren bestämde var att redovisningen skulle ske på det sätt de tränat.

Apartheid

I det här exemplet hade läraren valt att undervisningen skulle handla om apartheid. Men han hade inte formulerat problem eller valt ett gemensamt innehåll för alla. I stället bad han eleverna att själva formulera de frågor de hade om apartheid. Utgångspunkten blev alltså den uppfattning och de kunskaper var och en av eleverna hade. Det gjorde att olika frågor kom att bli ställda. Frågorna presenterades för hela klassen. Eleverna förklarade för varandra varför de tyckte att deras frågor var viktiga att få svar på. Eleverna kom på så sätt själva att formulera syftet med undervisningen. I klassen diskuterades också hur och med vilka medel man bäst skulle få svar på frågorna. Eleverna gav tips och förslag till varandra.

I detta sammanhang kunde läraren tillsammans med eleverna ordna olika slag av frågor i tre grupper.

1. De "unika" frågorna gällde förhållandena och historien i Sydafrikanska republiken. "Varför infördes apartheidsystemet i Sydafrika?", "Hur verkar apartheidsystemet?", "Vem vill egentligen ha det så?" är några exempel.
2. De "generella" frågorna handlade i större utsträckning om hur människor kan må och agera under apartheidliknande förhållanden. Frågorna handlade mer om förtryck än om apartheidsystem, som snarare sågs som ett uttryck för förtryck. I de här frågorna undras det över hur människor kan uppleva sig så överlägsna att de anser sig ha rätt att förtrycka andra. Det frågas efter hur den förtryckte kan överleva, hur man kan anpassa sig eller göra motstånd. Frågorna kan hänföras till relevanta, generella begrepp. En elev som ställer sådana här frågor har i regel redan ställt frågor av den unika typen.
3. De "tillämpande" frågorna handlade om vad man kan göra för att ändra på de rådande förhållandena, vad man kan göra för att få slut på apartheidsystemet. Dessa frågor ställs av elever som inte bara har funnit svar på unika frågor utan också på mer generella. Det händer att en del elever ställer tillämpande frågor utan att ha tillräckligt mycket på fötterna. Den tillämpande frågan kan då fungera som motiv för att bearbeta också de unika och generella.

Låter man eleverna formulera sina frågor är de alltid mycket olika. Det vore konstigt annars. Inget barn är det andra likt. Ingen har samma kunskaper och erfarenheter som en annan. Om problemformuleringen

är lärarens egen riskerar många elever att tvingas arbeta med frågor som är dåligt förankrade i de kunskaper och uppfattningar de redan har. Det går inte att nå svar på olika frågor genom att arbeta likadant med dem. Varje fråga kräver sitt eget arbetssätt.

1. Svar på de "unika" frågorna kan man oftast läsa sig till, eller få genom muntlig information. En risk är att eleverna ofta nöjer sig med *ett* svar. De behöver därför hjälp med att se hur frågan de ställt kan besvaras på olika sätt. De måste jämföra dessa olika svar för att själva söka sitt svar. Frågorna är ställda med anledning av ett specifikt, definierat förhållande. Följaktligen gäller det att i just detta sammanhang söka informationer som rör Sydafrika och apartheidsystemet i sig. Sådana går att hitta i dagspress, läroböcker och facklitteratur. Det går att fråga läraren eller någon annan som kanske kan mer än de själva. Oftast räcker det med att eleverna läser och skriver och att de tar hjälp av ett eller kanske två ämnen för att lyckas. Frågorna kan i allmänhet besvaras genom att man arbetar ensam.
2. För de generella frågorna räcker inte detta. Eleverna måste ta hjälp av fler ämnen och även studera sina egna och andras upplevelser av förtryck. Förutom att läsa och skriva måste de också arbeta mer med intervjuer och kanske genomföra undersökningar och enkäter. Det handlar inte bara om Sydafrika och apartheid utan lika mycket om andra förtryck, här i Sverige, kanske i den egna klassen. Personliga och subjektiva upplevelser av förtryck blir viktigare att beskriva och förklara än det specifika apartheidsystemet. Därför är också skönlitteratur och andra mer känslobaserade uttryck relevant material för att arbeta med dessa generella frågor. Värderingar och egna ställningstaganden måste spela en viktigare och mer påtaglig roll. Generella frågor kan lösas av en elev, men ofta blir arbetet bättre om man arbetar i grupp.
3. De elever som ställt tillämplande frågor måste arbeta på ytterligare ett annat sätt och med andra medel. Bl a kommer valet av sakinnehåll att handla mer om olika sätt att reagera mot förtrycket. Det kan gälla exempelvis kunskaper om ANC och andra organisationer samt om deras sätt att arbeta. Det blir också naturligt för eleverna att själva utföra påverkande solidaritetshandlingar, att aktivt söka påverka och förändra. Det går naturligtvis inte att göra utan att både unika och generella frågor är ställda och besvarade. Syftet, att förändra, motiverar eleverna att arbeta också med de frågorna.

I det här arbetet tog en grupp elever reda på en vara i våra livsmedelsbutiker som ofta var importerad från Sydafrika. De hade studerat bojkotten mot sydafrikanska varor och funnit att den var riktig att stödja. Nu ville de påverka också andra till att stödja den. Eleverna bevakade därför hyllorna med fruktkonserverer. De var "laddade" med

argument *för* bojkott och *mot* apartheid, vilka de använde för att få de kunder som valt sydafrikanskt att ändra sig. Samtidigt registrerade de hur kunderna valde och frågade varför de valt si eller så. På detta sätt kunde de göra en liten mätning av bojkottdebattens effekt och hur opinionen såg ut.

Aktionen var från idé till genomförande elevernas. Läraren hade erbjudit handledning, stöd och tid. Därmed hade han naturligtvis påverkat det val av innehåll som eleverna gjort. Om inte annat så begränsar tiden som avsätts elevernas möjligheter, även om de som i detta fall väljer att använda mer än den direkta lektionstiden. (Eleverna ville genomföra sin aktion när det fanns mycket folk i butiken.)

Ett annat exempel berättar om en grupp elever som valde att, med påverkande syfte, skriva och framföra en kortare pjäs.

Med tillämpliga frågor är det oftast så att flera elever arbetar tillsammans. Frågorna besvaras bättre i grupp.

Många olika arbeten sker på det här sättet parallellt i klassrummet. Det är en nödvändig konsekvens av att eleverna själva formulerat sina frågor och att olika frågor inte kan lösas på samma sätt. Lärares roll blir handledande. Då läraren samlar hela klassen är det för att i diskussioner och redovisningar delge varandra kunskaper, erfarenheter och idéer. Lärares avsikt är att eleverna ska lära sig att formulera problem och att lösa dessa. Det är ett krav han ställer på alla eleverna. Däremot ställer han inte krav på att alla eleverna ska arbeta med samma sakinnehåll. Vad som är relevant sakinnehåll beror på den ställda frågan. Så länge elever med olika förkunskaper och erfarenheter inte kan ställa samma frågor, kan det inte heller finnas ett för alla elever relevant och viktigt sakinnehåll. Det kan inte heller, av samma anledning, finnas ett enda sätt att arbeta på. Det gemensamma ligger i stället i arbetsprocessen. Eleverna ska lära sig att formulera och avgränsa problem. De ska lära sig att välja metoder och material som leder till att problemet blir löst. De ska lära sig att använda olika ämnen för att nå resultat. Resultatet blir då en kunskap som inte bara avser färdigheter utan också sakinnehåll och attityder. För detta krävs att sakinnehåll, färdigheter och attityder — de olika delarna av kunskapsbegreppet — stöder varandra.

Liksom arbetssättet måste vara en följd av den ställda frågan, måste redovisningen vara en följd av arbetssättet. Redovisningen är lika viktig för eleverna att lära sig som de andra delarna. Därför blir också olika sätt att redovisa diskuterade i klassen. Redan i den inledande diskussionen, i samband med frågor och arbetssätt, tog läraren upp frågan om hur de olika frågorna borde redovisas.

1. Som en följd av det arbetssätt som unika frågor leder till blir redovisningen oftast i skriven form. Det kanske blir en liten bok eller ett häfte som avhandlar det formulerade problemet. Det kanske också blir, eller kompletteras med, en muntlig framställning i föreläsande form.

Det är viktigt att det som skrivs kan mångfaldigas för att nå fler än författaren och läraren.

2. Generella frågor, och det arbetssätt som de leder till, kan också redovisas skriftligt eller i föredrag. Redovisningarna måste dock se annorlunda ut om arbetet, vilket är vanligt med generella frågor, skett i par eller grupp. Egna ställningstaganden och värderingar kommer vanligtvis till uttryck. Troligen kommer också det för generella frågor mer relevanta skönlitterära materialet att slå igenom i redovisningen. Bilder kan i högre grad hjälpa till. Kanske blir det en utställning eller ett bildspel istället för eller som komplement till boken eller föredraget.
3. De tillämpande frågorna kallar vi så för att de har till avsikt att leda till just en tillämpning av kunskaperna. Naturligtvis blir då tillämpningen i sig den viktigaste redovisningen. För aktionsgruppen var själva aktionen resultatet av deras arbete. Men det är viktigt att även avdela någon till att fotografera, göra video- och/eller bandupptagningar. Eftersom syftet med tillämpningarna ofta är att påverka måste redovisningarna i högre grad än i de andra fallen få en uppföljning, så att eleverna får en möjlighet att bedöma hur de lyckats med sin avsikt. Därför kanske de avslutar sin redovisning med att leda en diskussion eller ta in en skriftlig utvärdering.

Det här sättet att arbeta med "apartheid" bygger på en begreppslig inriktning hos läraren. Den innehållsliga ram som läraren anger är ett begrepp i den meningen att det inte exakt definieras på samma sätt för alla eleverna. Istället får det användas med det innehåll som var och en av eleverna kan ge det vid studiernas inledning. Meningen är naturligtvis att begreppets innebörd under arbetets gång ska utvecklas och fördjupas. Det är möjligt bara om det ses som ett begrepp och inte som ett ord med en bestämd definition.

Från jordbrukare till industriarbetare

I ett annat exempel, som hämtats ur Gunilla Svingbys "Sätt kunskapen i centrum", ville läraren att eleverna skulle arbeta med bondesamhället och dess förändringar mot industrialism. Som särskilt väsentligt såg han att alla eleverna skulle bearbeta relationerna mellan olika samhällsgrupper, vilka sammanhang människorna levde i och hur dessa förändrades med industrialiseringen samt hur industrialiseringen i sig kan förklaras. Läraren ville att eleverna inte bara skulle läsa och skriva. De skulle också arbeta mer praktiskt med att bygga en landskapsmodell. Den skulle befolkas och i sin form och sitt innehåll åskådliggöra det svenska bondesamhället. Efter hand som studierna av industrialiseringen fortskred skulle

modellen förändras på ett liknande sätt som samhället.

Modellbygget var inte bara motiverat med att praktiskt arbete varvat med teoretiska studier underlättade inläringen och att det skulle göra arbetet roligare. Modellen skulle också användas för att åskådliggöra de sammanhang som människor levde i, inte bara i relationen till andra människor utan framför allt till naturen och dess förutsättningar. Med modellen kunde de förändringar man skulle studera visas på ett påtagligt sätt. Den gjorde det också nödvändigt för eleverna att arbeta i grupp. Läraren ville att eleverna skulle träna grupparbete och ville därför skapa förutsättningar som gjorde grupparbete lönsamt.

Först gjordes en skiss över modellen. Sedan delades den upp i sex delar. Klassen delades i lika många grupper, som skulle ta hand om var sin del av modellen. Eleverna hade alltså inte bara att samarbeta inom sina grupper utan också mellan de olika grupperna.

Parallellt med modellbygget skulle eleverna bedriva sina övriga studier. Läraren hade för detta ändamål tagit fram material som täckte en stor del av arbetsområdets möjliga sakinnehåll. En mängd facklitteratur av olika svårighetsgrad fanns tillgängligt på ett bokbord. Där fanns tillsammans med böcker som läses i universitetskurser också barnböcker som M Kunnas böcker om Jyckebergarna. I pärmar fanns olika stencilade texter ur böcker, tidningar och tidskrifter. Diabilder fanns samlade i kassetter. De var hämtade från olika håll. Vissa hade läraren själv hämtat ur olika böcker eller klippt ur gamla bildband.

Materialet presenterades kort av läraren. Eleverna fick tid att själva titta igenom det. Läraren ville att eleverna med hjälp av materialet skulle välja att inleda sina studier med något de fann speciellt intressant. Så skedde också. Några pojkar hittade en text som handlade om hur träkol tillverkades. Det tyckte de var spännande. Några flickor, som till en början tyckte att bondesamhället var något oerhört avlägset, fann inget intressant alls innan de hittade en text som handlade om de problem unga flickor i början av 1800-talet hade med sin menstruation.

Eleverna valde således efter intresse, skapat av sina tidigare kunskaper och erfarenheter. Men därifrån ska intresset fördjupas och vidgas. Det är lärarens uppgift att hjälpa eleverna vidare. Med det arbetssätt man valt kunde läraren gå runt till de olika eleverna. Det fanns alltid något för dem att göra, så de behövde inte vara sysslösa. Pojkarna med kolmilan kunde föras vidare in i ett samhällsstudium genom att ta reda på mer om vilka kolarna var och under vilka villkor de levde, vilka deras kunder eller uppdragsgivare var och vad kolet kunde användas till. Flickorna kunde hjälpas vidare genom att tränga in i fler frågor om kvinnors villkor. Vad hände om de blev med barn? Kunde de välja sin man som de ville? Var det lika för alla? Hur skilde sig kvinnors villkor åt beroende på vilken samhällsklass de tillhörde? Frågorna behövde inte föreläggas eleverna. Deras arbete med den första frågan ledde dem till nya.

Lärarens insats är oftast att hjälpa eleverna att formulera dessa nya

frågor och att avgränsa dem så att frågorna inte blir för stora och omfattande. Den viktigaste uppgiften är dock att hjälpa eleverna att successivt göra sina frågor mer komplicerade än tidigare, komplicerade i den meningen att de behandlar fler och större sammanhang. Frågorna i sig behöver dock inte vara komplicerade. Det handlar alltid om vad, hur, och varför?

Arbetsområdets innehåll var mycket omfattande. Det handlade om naturen och hur den formats, om jord och vatten, skog och berg, jordbruk, skogsbruk, jakt och fiske. Det handlade om klimat och växtlighet, om energiproduktion och energianvändning. Det handlade om hur detta på olika sätt hade konsekvenser för olika människor.

Det handlade också om ekonomiska förhållanden, allt ifrån kläder och mat till arbete och utbildning, och hur dessa för olika människor förändrades med industrialismen.

Makt och politik, frihet och oberoende studerades. Statens och det lilla samhällets styrelse och olika människors ansträngningar för att ändra på eller bevara de rådande förhållandena likaså.

Kyrkan och väckelserörelsen behandlades. Folketro och vidskepelse. Olika idéströmningar och folkrörelser i samhället och dess förespråkare. Olika människors olika sociala förhållanden och betydelsen av klasstillhörigheten i olika sammanhang, familjen och dess betydelse, sex och samlevnad. Möjligheten att koppla av och hur man roade sig. Backstugusittare, torpare, statare, drängar och pigor, bönder och godsherrar, präster och biskopar, lärare och knektar... Hantverket, förlagssystemet och fabriker. Maskiner och tekniska innovationer både inom jordbruket och industrin. Fabrikörer och arbetare. Löner och priser. Varor och handel. Säljare och köpare.

Kontakterna med och påverkan från andra länder uppmärksammades i olika sammanhang.

Det omfattande innehållet, de praktiska momenten i arbetssättet och vilja att studera de sammanhang som människor levde i och hur dessa förändrades, krävde att undervisningen var organiserad som *so* och inte i de olika ämnen som man använde sig av. Ett problem var att arbetspassen var något för korta. Vid en del tillfällen hjälpte kollegerna till med att flytta och byta lektionstid så att man kunde använda sig av halvdagar och vid studiebesöken också heldagar. För eleverna var arbetet så varierat att de inte upplevde dessa långa *so-pass* som tröttande. Snarare stördes de av de kortare lektionerna. De fick lära sig att välja uppgifter efter vad arbetspassets längd tillät.

Redovisningar gjordes kontinuerligt under arbetets gång. En gång i veckan samlades klassen kring hela sin modell. Man kontrollerade att samarbetet mellan de olika grupperna fungerade. Om det inte gjorde det syntes det tydligt på modellen. Varje grupp redovisade kort vad man gjort sedan sist. Eventuella problem togs upp till diskussion. Man tipsade varandra om lösningar. Man gav varandra både positiv och negativ kritik.

Kritiken rörde gruppernas sätt att arbeta och val och behandling av stoff. Vid dessa sk "sammandragningar" kunde man med hjälp av modellen man samlats kring diskutera och klargöra olika sammanhang och relationer. På så sätt klarade man t ex av den invecklade skiftesreformen på en halvtimme.

Arbetet avslutades med en utställning. Det var ett naturligt redovisningsätt med den stora, publika modellen att visa upp. Den kompletterades med skärmar, där man i text berättade och förklarade det man inte direkt kunde se på modellen. Vid ett tillfälle gick de tre klasser som var för sig hade arbetat med arbetsområdet samman med en gemensam utställning. I den lät man de tre i och för sig olika modellerna visa olika skeden i den utveckling från bondesamhälle till industrisamhälle som man arbetat med. Modellerna hade ju efter hand som arbetet fortskred förändrats till att mer och mer skildra ett industrialiserat samhälle. Byarna hade skiftats, vägar och järnvägar hade lagts ut, hamnar anlagts, städer och fabriker byggts, skolor byggts och flyttats, kyrkor lämnats "ensamma" utan byar. Skrivna texter berättade också om denna förändring.

En tredje del av redovisningen var en individuell skrivning. Naturligtvis var det viktigt att skrivningen utformades så att den så mycket som möjligt överensstämde med den föregående undervisningen. Därför gav den möjlighet att uttrycka sig mer skönlitterärt berättande än kortfattat faktauppräknande.

Jorden

"Jo, jorden är den grundläggande förutsättningen för mänsklig verksamhet. Naturgivna förhållanden formar och har format människors liv. Vi kan aldrig förstå ett samhällsproblem, t ex svälten i Etiopien, om vi inte har en uppfattning om de livsvillkor som gäller i ett höglänt område mittemellan öken och savann i Afrika.

För att förstå världen omkring oss idag, förr och i framtiden, måste vi veta hur den ser ut och vilka topografiska, geologiska, klimatologiska etc villkor vi som människor har att rätta oss efter. Lyckas man som lärare att skapa en djupgående förståelse och kunskap om detta, blir det mycket lättare att sedan ge sig in i den övriga so-undervisningen."

Så beskriver en lärare motiven för sitt val av sakinnehåll i arbetsområdet "Jorden — en boll i universum", som hon genomförde tillsammans med en lärarkandidat. Läraren fortsätter:

"Jorden är rund och kartan platt. För att rätt tolka en kartas information måste man veta vilka fel som kan uppstå och lära sig 'läsa' gradnätet rätt. I fallet Afrika bör t ex alla ha klart för sig att konti-

nenten är ca 5,5 gånger så lång i nordsydlig riktning som Sverige, och inte bara dubbelt så lång, vilket Mercators projektion förleder oss att tro.

Vi valde ut ett antal huvudrubriker för arbetet. Under varje huvudrubrik listade vi ett antal begrepp och ord som vi upplevde som centrala.

Introduktion.

1. Gradnätet.
längdgrad, breddgrad
pol, ekvator
2. Land och hav.
kontinent
ocean
jordskorpa, mantel, kärna
platt-teorin
3. Berg och bergarter.
platt-teorin
vulkaner
bergarter (mycket översiktligt)
gamla och nya berg (geologiska tidsåldrar)
jordbävningar
erosion
4. Klimatområden.
klimat; temperatur, nederbörd, vind
tropisk zon
tempererad zon
polär zon
regnskog
savann och stäpp
öken
tundra
glaciär
5. Att leva på jorden:
Vad innebär naturens förutsättningar för sättet att leva?"

Det femte avsnittet avlöste inte det föregående utan lästes parallellt sedan man börjat med "Berg och bergarter". (För den här delen av arbetet använde man bl a olika texter, skönlitterära och andra, som berättade om hur barn lever i Anderna, i Sahara, i Amazonas, i Värmland och på andra platser på vår jord.)

Till de sakinnehållsliga målen förde läraren också andra färdighetsinriktade som hon tyckte passade till det sakinnehåll de valt. En grundlägg-

gande tanke var att låta teori och praktik gå hand i hand. Det fanns också en ambition att gå från mer lärarstyrt mot allt självständigare arbete under arbetsområdets gång.

Läraren tyckte dessutom att eleverna behövde träna samarbete. Hon fann bristerna i detta avseende så stora att pararbete var lämpligast i det här skedet. En stor del av arbetet skulle därför bestå i att eleverna parvis byggde egna jordglober. Det arbetet stämde väl med de mål hon satt upp och det urval av kunskaper som hon gjort. Allt klippande och klistrande, ritande och målande fyllde inget självändamål. Det var till för att eleverna bättre skulle lära sig en del av de kunskaper som valts ut för arbetsområdet.

Men man arbetade också på andra sätt. Man läste och skrev, man lyssnade och diskuterade. Läraren såg det som i stort sett omöjligt att med ett lyckat resultat för de flesta eleverna ha teoretiska och förklarande genomgångar med hela klassen samtidigt. Det gällde exempelvis för gradnätets uppbyggnad och funktion. Därför strävade hon efter att ha sådana genomgångar i samtal med bara några elever åt gången. Arbetet med jordgloberna gav sådana möjligheter. Det innehöll så många olika moment att eleverna kunde gå vidare med något annat i väntan på att få en svårighet förklarad. Läraren kunde utnyttja de relativt långa stunder som på så sätt skapades till att ta upp också annat än det eleverna direkt frågade efter. Som arbetet var upplagt med flera delar löpande parallellt, kunde eleverna till och med välja att syssla med något annat än att bygga vidare på sin jordglob.

Det var ett visst för läraren eftersträvansvärt sakinnehåll som formade undervisningen i detta exempel. Med sin målformulering anger hon inte bara stoffet som ska läras utan också vad det ska användas till, vad det är "bra" för. Därmed sker också den första bestämningen av hur arbetet ska genomföras.

Val av organisation

För att läraren skulle kunna genomföra arbetsområdet enligt sina intentioner var en uppdelning av olika ämnesdelar onödig. En organisatorisk förutsättning var redan uppfylld. Läraren hade alla so-timmarna och hon hade minst en 80-minuters lektion och en halvklasstimme i varje klass. Hon hade helst sett att arbetspassen, i alla fall under detta arbetsområde, varit ännu längre. Långa arbetspass, menade hon, var en viktigare organisatorisk förutsättning än halvklasstimmen. Med korta 40-minuterstimmar hann inte eleverna att komma någon vart med de praktiska inslagen i arbetet innan det var dags att plocka ihop igen. Visst var halvklasstimmen bra för att garantera alla eleverna hjälp. Men på det sätt hon arbetade, genom att ständigt gå runt bland eleverna i stället för att undervisa hela klassen samtidigt, var det ingen större skillnad på hel- och halvklasstimmar, förutom att hon under de senare kunde sitta längre tid med varje

elev. Dessutom var halvklasserna ett problem när det gällde att sätta ihop par och grupper. Den indelningen styrdes för mycket av i vilka halvklasser eleverna var indelade. Därför var det vanligt att läraren använde halvklasserna till annat än vad man gjorde under de andra lektionerna. Det kunde t ex vara diskussioner och samtal om något aktuellt problem som eleverna mött i massmedia under den gångna veckan eller någon händelse på skolan eller på stan som behövde redas ut. Det kunde till och med handla om en film eller teaterföreställning eleverna sett. I andra arbetsområden fyllde halvklasstimmarerna en viktig funktion och om någon tagit denna resurs ifrån henne hade hon saknat den mycket.

Ibland drömde hon om en annan typ av organisation som var mer flexibel så att den kunde formos efter vad man arbetade med och för. Ett steg på vägen var att skapa så långa arbetspass som möjligt och naturligtvis att ha alla so-timmarna i en klass. Inom förutsättningarna hade läraren själv en del organisatoriska val att göra, t ex hur ämnena ska läsas.

I avsnittet om gradnätet handlar det om att förstå hur man med kartor försöker avbilda verkligheten och vilka konsekvenser olika kartor och projektioner kan ha på hur vi som använder dem uppfattar verkligheten. I salen sätter man t ex upp tre olika världskartor. En svensk karta med Europa i centrum, en från USA med Amerika i centrum och en från Nya Zeeland med Oceanien och Stilla havet i centrum. Man jämför olika projektioner som uttrycker storleksförhållanden på olika sätt. Avsnittet "Land och hav" handlar också om kartkunskap och går huvudsakligen ut på att olika geografiska ord och begrepp ska läras. I båda dessa avsnitt rör sig undervisningen inom områden som har en självklar och gammal plats inom ämnet "geografi" i våra skolor. Men det läses inte för sin egen skull, utan för att eleverna bättre ska kunna förstå och använda kartor och kartböcker. Det syftar också till att skapa ett språk som möjliggör tydlig kommunikation kring de problem eleverna möter i sitt jordglobsarbete. Eleverna får i detta arbete omedelbar och viktig användning för det de lär sig. Arbetet med jordgloben blir en omedelbar tillämpning av det sakinnehåll eleverna möter. Sakinnehåll och färdighetsträning stöder varandra.

I avsnittet "Berg och bergarter" fortsätter man med ett geografiskt sakinnehåll. Men till detta förs även ett annat innehåll som ska hjälpa eleverna att förstå dessa naturförhållandens konsekvenser för människor som lever i dem. Eleverna läser texter om lille Pedro i Anderna, om hur människor lever i Himalaya, i den svenska fjällvärlden, i Alperna. Olika bergområden studeras för att man på så vis ska kunna dra fram generella kunskaper om vad ett liv på hög höjd och i otillgängliga bergsområden innebär.

Även i avsnittet om klimat och olika klimatområden är texterna som läraren använder ofta skönlitterära. De tar upp flera olika faktorer som påverkar människornas liv, med en betoning på de förutsättningar som naturen ger. Men även politiska, ekonomiska och andra förhållanden kommenteras och diskuteras. Man talar om i vilken grad sådana förhål-

landen kan vara bestämda av naturen och tvärtom, hur naturförutsättningar kan förändras och påverkas av människors beslut och aktiviteter.

Frågan om huruvida undervisningen ska organiseras ämnesintegrerat eller inte är, som detta exempel visar, inte möjligt att avgöra innan undervisningens syfte och innehåll är bestämt. Även om det som här huvudsakligen rör sig inom geografin, förekommer också andra delar som läraren finner viktiga och relevanta för det uppställda målet. Det viktiga är inte om man ämnesintegrerar eller inte utan att man väljer innehållet utifrån det ställda problemet i stället för utifrån ämnen och ämnesgränser. Därför är de organisatoriska förutsättningar som denna lärare har mycket viktiga. Som so-lärare med alla so-timmarna i klassen har man lättare att välja den organisation av undervisningen som krävs för det uppsatta målet. Det är också lättare för eleverna att påverka urvalet genom att formulera egna frågor. Frågorna kan ställas mer utifrån elevernas intressen och förutsättningar än utifrån givna ämnesbestämningar.

Samtidigt kan undervisningen samlas i sammanhängande perioder, koncentrerade till studiet av ett problem. Det gör det lättare att välja ett arbetssätt som innehåller praktiska moment, vilket oftast är mer tidskrävande. Genom hela arbetet söker man studera relationer och sammanhang mellan olika företeelser i människors sätt att leva eller mellan karta och verklighet. Med det arbetssätt man valt kan man också få snabba tillämpningar som kan förklara och visa eleverna vad alla geografiska begrepp man möter har för betydelse och användning. Det blir lättare för eleverna att förstå dem då de samtidigt måste använda dem praktiskt och påtagligt. Deras arbete leder till en produkt som är lätt att se och ta på. I meningen att integration sysslar med sammanhang och relationer mellan olika företeelser i omvärlden samt mellan dessa sammanhang och en själv som studerande, är detta ett tydligt exempel på integration.

Arbetssättet

Genom hela arbetsområdet jobbade eleverna med att i par tillverka sina egna jordglober. För detta hade de frigolitklot med en diameter på 15 cm. Dessa hade köpts på en lokal reklamfirma. Det finns säkert alternativ. Viktigt var att använda en storlek som var praktisk att arbeta med. Skal-enliga pappersmallar av landområdena som eleverna kunde klistra på sina klot hade läraren gjort. Sedan eleverna konstruerat ett gradnät kunde de klippa ut och klistra på dessa. Därefter färglades de efterhand som man studerade berg och klimatområden. Man behandlade alltså inte kontinent efter kontinent utan först jordens stora bergsområden och därefter klimatområde efter klimatområde. Hela tiden användes kartböcker som hjälpmedel. Eleverna fick skriftliga instruktioner att följa, men de flesta behövde ha hjälp av någon, oftast läraren men också av kamrater som kommit längre. Avslutningsvis tillverkade de en anordning för att kunna ställa eller hänga sina glober.

Läraren använde största delen av sin tid till att gå runt till eleverna och förklara och hjälpa till. En del samlingar med hela klassen hade man, men det rörde sällan själva jordglobsbyggandet utom då de skulle redovisas, vilket gjordes i helklass.

De helklassamlingar man hade gällde, förutom redovisningar, de övriga delarna av arbetsområdet, de om berg och bergarter och de olika klimatområdena samt om hur människor kan leva i dessa olika naturförhållanden. Speciellt i delen "berg och bergarter" var många lektioner lärarledda inför hela klassen. Det rörde sig då främst om att läraren med frågor försökte få eleverna att själva uttrycka idéer och förklaringar om t ex vad som fått granit att bildas och hur bergmassiven skapats. Man tittade och kände på olika bergarter både i klassrummet och ute i naturen.

De icke-lärarledda lektionerna använde eleverna antingen till att arbeta med globerna och märka ut jordens bergsmassiv eller till att arbeta med ett av dessa som elevparet valde att specialstudera. Om detta område skrev de texter som sedan trycktes och delades ut till kamraterna i samband med redovisningarna. Texterna skulle innehålla en allmän beskrivning av området, något om när och hur bergskedjan bildats samt om hur det kunde vara att leva där. Till sin hjälp hade eleverna olika texter, både skönlitterära och andra. Vid dessa redovisningar i helklass försökte man också ta fram det generella, framför allt när det gäller de levnadsvillkor som en sådan natur ger. Man jämförde helt enkelt vad de olika elevparen kommit fram till och tog fram det gemensamma. Likadant arbetade man med vart och ett av de olika klimatområdena, men med den skillnaden att de lärarledda lektionerna blev färre så att det följdaktligen blev allt mer tid för eleverna att planera själva.

Utvärdering

Beroende på att arbetet innehåller olika delar förekommer också olika utvärderingar.

I jordglobsbyggandet ligger naturligtvis en praktisk del som inte kan utvärderas i skrift. Men byggandet leder samtidigt till ett påtagligt resultat, till en jordglob. På globen syns tydligt hur väl eleverna lyckats med det arbetet. Därför får eleverna visa sina glober för varandra och de får både positiv och negativ kritik. Bedömningen görs gemensamt i klassen och läraren tillför endast sådan kritik som inte eleverna själva kommer med. Varje redovisning kommenteras av läraren, som inte bara sammanfattar kritiken av globen utan också tar upp och kritiserar det sätt på vilket eleverna kritiserat sina kamraters arbeten. Vid dessa tillfällen ska de elever som kritiserats ges tillfälle att försöka förklara vad de tror är orsaken till att deras resultat är som det är. Det rör sig alltså om självkritik. I den delen av redovisningen är det framför allt frågan om hur man arbetat som diskuteras och utvärderas.

I en annan utvärdering, som gjordes i det här arbetet, är man mer ute

efter att kontrollera vad man lärt sig. Det är alltså mindre av färdigheter och mer av sakinnehåll som utvärderas. Därför kan den redovisningen ske i skriftlig form. Men färdigheterna utelämnas inte för det. Uppgiften eleverna ställs inför är att skriva en artikel om gradnätet. Tidigare har man arbetat med massmedia och då bland annat sysslat mycket med hur tydliga och lättlästa artiklar bör skrivas. Det har man gjort för att eleverna ska kunna utnyttja dessa kunskaper i det fortsatta arbetet. Här har man ett tillfälle att visa på dessa kunskapers användbarhet. Denna del av redovisningen blir alltså en tillämpning av vad eleverna tidigare arbetat med. Därför inleds uppgiften så här:

”Du ska skriva en artikel om gradnätet. Kom ihåg det du lärt dig om artiklar. Försök att använda rubrik, underrubriker, ingress, bilder (t ex teckningar). Det ska vara snyggt och lättläst. Tänk på att andra än du själv ska läsa din artikel. Lycka till.”

I artikeln ska eleverna berätta om både vad de lärt sig och hur det gått till. För den första delen får de hjälp, genom att läraren i uppgiften räknar upp de geografiska begrepp som eleverna arbetat med. De uppmanas att använda och förklara dessa i sina artiklar. Det ska de göra i redovisningens huvuduppgift: att förklara varför gradnätet finns och hur det är konstruerat. I artikeln ska de också berätta om hur de lärt sig det de berättar om.

Den tredje typen av redovisning som förekommer i detta exempel sker på de delar som handlar om att leva under olika naturbetingelser. Det som här redovisas, diskuteras och bedöms är de texter eleverna i par själva skrivit i sitt arbete.

Det förekommer alltså tre typer av redovisningar. På så sätt visar exemplet tydligt konsekvenserna av att alltid eftersträva redovisningsformer som står i samklang med undervisningens mål, så som de kommer till uttryck i valet av vilket sakinnehåll, vilka färdigheter och attityder arbetet ska leda till och det arbetssätt som man valt för att nå dessa mål. Målformuleringar och det urval som målen leder till måste få konsekvenser i arbetssättet och i utvärderingen, konsekvenser som är så tydliga att eleverna kan se och reagera på dem.

Resultaten måste behandlas på ett sådant sätt att eleverna kan uppleva dem som tecken på att man utvecklats och på ett sådant sätt att de också bidrar till elevernas utveckling. Det intressanta måste vara att jämföra sig med vad man varit och se vad man här näst kan bli, inte att jämföra sig med de andra och placera sig på en skala från bra till dålig. Alla kan och ska bli ”bättre”. Den här läraren visar ett sätt att försöka arbeta efter den kunskapssynen.

Skolan och frågorna inför livet

Alla människor har mer eller mindre uttalade frågor inför livet och tillvaron. Denna typ av frågor ställs redan i mycket tidig ålder och kan vara svåra att hantera för både föräldrar och lärare.

”Alla dessa frågor man möter hos barn är inte i första hand ett uttryck för att de befinner sig i en ’frågeålder’, utan för att de söker få grepp om och begrepp för tillvaron. Frågorna uttrycker deras strävan att finna mening i livet. Detta är något som kräver vuxenvärldens respekt.”

(Sven G Hartman, Läroplansdebatt nr 32/86.)

Skolans undervisning kan ge barn och ungdomar nya erfarenheter och ökad kunskap, som kan generera nya frågor. Bearbetningen av livsfrågorna blir en kunskapsprocess, där innehållet i undervisningen ger eleven nya perspektiv och därigenom en djupare förståelse, vilket skapar möjlighet till egna ställningstaganden.

Alla människor har någon slags personlig livsåskådning, dvs varje individ har ett förhållningssätt — medvetet eller omedvetet — att förstå tillvaron och sätt att handla. Vad innebär detta för den enskilde eleven i skolan, för undervisningens innehåll samt för läraren och dennes roll i skolan?

Tankar kring livet

Sofia, en flicka som snart ska sluta högstadiet, blickar framåt och funderar kring livets mening och framtiden:

”De flesta människor vill väl få ut något av sitt liv. Så känner jag också, men jag vet inte riktigt vad det är jag vill få ut av det. Att ett barn föds måste ju ha en mening, men vad är meningen?

Mina föräldrar ville ha barn och jag blev till. Jag tycker det är roligt att leva, men varför ska jag leva? Vi människor ingår i en cykel som håller jorden vid liv, men varför finns cykeln?

Ibland tänker jag att ett vanligt, vardagligt liv, som jag antagligen kommer att leva, inte har någon funktion eller är till nytta för efterkommande. Vad är meningen med vårt liv? Ska vi göra något särskilt med det?

Jag tror att det finns en Gud, även om jag inte förstår mig på honom. Livet, och varför man lever, kanske är något som man inte ska förstå. Att resa och ha kul med kompisar, skaffa familj, arbeta osv — kan det ge Gud något?

Jag är nyfiken på framtiden och ser fram mot många saker här i livet. Men samtidigt är jag fruktansvärt rädd ibland, när jag tänker på vad stormakterna kan göra med vår jord, och alla dessa gifter som förpestar luften. Kommer vår jord att explodera innan jag dör? Kommer det att växa träd och växter på marken under hela min livstid?

Livet är en stor gåta — men en bra 'uppfinning' är det!"
(K Orlenius/På ett dammkorn i universum — en lärobok om livet och döden.)

Sofias spontana tankar handlar om människans värde och roll i tillvaron, om gudstro, om samhället, om vår värld och dess framtid. Alla hennes frågor skulle kunna tolkas som ett uttryck för ett inre kaos. Men det är djup kunskap att kunna ställa väsentliga frågor. Alltför ofta nöjer vi oss med att bli serverade enkla svar.

Den danske teologen K G Løgstrup lär ha sagt, att vår tid utarmas om vi inte får upplevelsen av att livet är ett mysterium. Kanske Sofia kommit en god bit på livets väg när hon bl a hävdar att livet är en stor gåta.

Livsfrågor — personlig livsåskådning

Genom att ställa frågor håller Sofia på att forma en egen syn på tillvaron, dvs skapa en genomtänkt, personlig livsåskådning. Hennes syn och uppfattningar kan vara påverkad av en eller flera etablerade livsåskådningar, men för henne handlar det om att utveckla en personlig livsåskådning, som "framför allt säger något om den enskildes sätt att förstå tillvaron och förhålla sig till den". (Sven G Hartman/Barns tankar om livet.)

Livsfrågor kan sägas vara givna av livet självt, men människans sätt att bearbeta desamma är beroende av tid, miljö och samhällliga förhållanden. Sven G Hartman, som under flera år forskat om barns livsfrågor, definierar begreppet livsfråga enligt följande:

"En livsfråga gäller de grundläggande villkoren för mänskligt liv och för tillvaron i allmänhet. När man möter en livsfråga hos en person är den uttryck för ett behov av att bearbeta och formulera upplevelser av omgivningen och av den egna personligheten i förhållande till den och till tillvaron i stort." (Barns tankar om livet.)

Det är när livsfrågorna ställs, möts och besvaras som individens livsåskådning utvecklas.

Vad utmärker en personlig livsåskådning?

Begreppet livsåskådning kan definieras på olika sätt, men i huvudsak kan den sägas omfatta följande element:

Uppfattningar

om tillvaron:

- Hur började allt?
- Finns det något slut?
- Vad är kärnan i vår verklighet? etc

om människan:

- Är människan god eller ond?
- Kan hon ta ansvar?
- Är hon skapande?
- Har alla lika värde? etc

om samhället:

- Människans roll i samhället? etc
- Hur ska samhället organiseras?
- Vad är ett bra samhälle?

om Gud, gudar, makter:

- Finns Gud? Vem är Gud i så fall?
- Hurdan är Guds relation till människan?
- Vilken betydelse har gudstron för livet? etc

Värderingar

- Vad är rätt och fel?
- Vad är gott och ont?
- Vad är meningsfullt?

Förutom verklighetsuppfattning, synen på tillvaron, människan och samhället, samt värderingar, menar Jeffner att en tredje komponent i en människas personliga livsåskådning är hennes grundhållning — optimism eller pessimism? Öppenhet eller isolering? (Anders Jeffner/Livsåskådningsforskning, Rapport 7, Uppsala universitet.) Sven G Hartman, talar om den tredje sidan av livsåskådningen som personens handlingar och handlingsberedskap, dvs hur personen omsätter sin teori i praktik.

”Därmed är en personlig livsåskådning inte bara ett sätt att betrakta livet utan också ett sätt att leva.” (Barns tankar om livet.)

Med dessa utgångspunkter för undervisningen blir inte frågan om mängden kunskap som kan föras vidare den centrala, utan i stället frågan om hur mycket av det undervisningen handlar om som står i relation till människans livsåskådning och vilja att skaffa och skapa ny kunskap. Enligt Lgr 80 är individen inte bara kunskapsinhämtande utan också kunskapskapande. Hartman menar att eleven snarare är på väg med än mot en personlig livsåskådning. Processen fortgår hela livet.

”Att vara medveten om att man har en personlig livsåskådning och hur den ser ut kan ge trygghet. Man har en plattform i tillvaron som man kan gå vidare från. Vet man var man står är det lättare att förändra sin övertygelse i någon riktning utan att känna sig vilsen.”
(Birgit Lendahls/Religion i skolan — men hur?)

Att arbeta med etiska frågor — ett exempel

En lärare beskriver hur han fick undervisa i en högstadielklass i årskurs 9 där traditionell undervisning tidigare inte hade fungerat så bra. Klassen började arbeta under so-lektionerna med olika värderingsövningar som t ex ”Invandringen är för stor”, ”Livet måste ha en mening” etc. Så småningom studerade man tillsammans i klassen livsåskådningens beståndsdelar.

”Vi koncentrerade oss på människosynen och diskuterade frågor som om alla människor har samma värde, om vi har någon handlingsfrihet, om det är arv eller miljö som formar oss. Vi tog upp vilka konsekvenser olika människosyn kan få för etiska valsituationer.

Jag förvånades över hur väl eleverna hängde med på dessa egentligen svåra och abstrakta tankar. De konkreta värderingsövningarna hade skapat ett behov och en förståelse för denna mer teoretiska genomgång.

Vi fastslog vikten av att synliggöra värderingar. Eleverna insåg att vi behöver träna och få hjälp med detta för att kunna avgöra vad som kan vara rätt eller fel.”

Arbetet gick vidare och i klassen diskuterades flera exempel, bl a en tidningsartikel som berättade om en svensk 20-åring som tagit anställning i den sydafrikanska armén. Han hävdade att: ”Jag ställer upp och slåss var som helst, bara jag får betalt för det.” Handlade han rätt?

Alla elever tyckte att handlingssättet var felaktigt, men läraren menade (i provocerande syfte) att hans agerande var fullt lagligt. Efter en het diskussion förstod eleverna att lag och moral kan vara olika saker.

Så småningom ansåg läraren att eleverna var mogna att få en arbetsmodell, som bestod av följande moment:

1. Fastställ problemet.
Utforma det som en tydlig och enkel fråga.
2. Problem för vem?
Bestäm vems valet är.

3. Formulera en tes.
4. Tolka, klargör och bedöm relevans.
Precisera ord och begrepp i problemfrågor.
Välj *en* betydelse att utgå ifrån.
Bedöm relevans.
5. Samla argument i för- och emotgrupper.
Ställ upp argumenten så att det framgår vilket som är huvudargument respektive stödargument.
6. Granska argumenten.
 - a. Kolla mångtydighet och oklarhet
 - b. Skilj på fakta och värderingar
Om fakta — är de sanna eller falska?
Om värderingar — vilket etiskt bedömningsätt finns bakom?
(Effektetiskt eller regeletiskt?)
7. Rensa bort de argument som inte håller (de falska eller svaga eller de som inte har med saken att göra).
Samla upp dem du har kvar. (Om du har många argument kvar, ställ dem i grupper med huvudargument och stödargument.)
8. Gör ett eget val och motivera det.

Utifrån denna arbetsmodell arbetade eleverna därefter självständigt med olika uppgifter, bl a abort- och dödshjälpsfrågan. (Arbetsmodellen beskrivs utförligt i Myrgård-Iselau-Nilsson, Etikboken.)

Exemplet ovan visar hur man på ett kvalificerat sätt i de senare årskurserna kan arbeta med värderingar kopplat till uppfattningar om *tex* vem människan egentligen är. Livsåskådning innebär att bygga ett ”inre rum” (se vidare Etikboken, kap 2), dvs att skaffa sig en identitet och medvetenhet om sin roll och sitt värde som människa, en syn på verkligheten och en grundval för ett handlingsmönster. Skolans ansvar är att lyfta fram hållbara värden och låta eleven bli tagen på allvar i sitt meningssökande. Därigenom kan ett centrum för livstolkning skapas och personlighetsutveckling komma till stånd.

Det inre rummet måste få utvecklas i relation till det samhälle i stort och smått i vilket vi lever. Ett stabilt inre rum kan skapa en grund för ställningstaganden i samhällsfrågor och för engagemang beträffande rätt och rättvisa i världen.

Problem — eller utmaningar?

Ett mål för skolan enligt nuvarande läroplan är att hjälpa eleverna att bearbeta frågorna inför livet och tillvaron. I Lgr 62 utgick man från stoffet, medan dagens läroplan, i konsekvens med den inriktning som initierades i Lgr 69, lyfter fram livsfrågeperspektivet. Eleven själv ställs i centrum på ett annat sätt än tidigare. Lgr 80 talar om att undervisningen ska utgå från att anknyta till elevernas egna erfarenheter. Målet bör vara att eleven inte är objekt för undervisningen utan subjekt i en kunskapsprocess. Detta förhållningssätt är inte oproblematiskt. Det är ingen överdrift att påstå, att det inte finns några enkla lösningar, men det är likväl nödvändigt att hävda att denna dimension av skolans undervisning är livsviktig. Den handlar om livets viktiga frågor för eleven och därmed också vårt framtida samhälle.

Vari ligger då problemen?

”Livsfrågorna står det så käckt i huvudmomenten. De ska ha stort utrymme i undervisningen. Visst är det gott och bra. Men hur . . . ? Hur ska jag kunna föra ett vettigt samtal, om jag får kämpa som ett lejon för varje stund av arbetsro och koncentration i klassen?”

Frågan existerar inte bara hos den lärare som ställde den i ett offentligt sammanhang. Den är troligen aktuell för flera undervisande lärare. Att arbeta med livsfrågor kan innebära stora problem — eller snarare utmaningar! Eftersom en livsfrågeinriktad undervisning förutsätter en utgångspunkt eller koppling till eleven och dennes erfarenheter och tankevärld, finns det ingen inbyggd automatik i undervisningsförloppet.

Den ena undervisningssituationen kan vara den andra mycket olik. I en traditionellt präglad undervisning kan läraren förhålla sig tämligen neutral till stoffet men knappast så i en situation där existentiella frågor bearbetas. Ofta kräver eller förväntar sig eleverna t ex att läraren själv tar någon slags ställning eller förmedlar personliga erfarenheter och åsikter. Detta måste då balanseras mot dels samhällets krav på saklighet, dels lärarens och elevens rätt till en viss integritet. Läraren bör dock inte förvänta sig att eleverna ska vara personligt engagerade och öppna, om de händelsevis uppfattar läraren som en ”undervisningsrobot” utan känslor och åsikter.

Interaktionen elev—lärare påverkar i hög grad undervisningsprocessen. Men ”klassrumsklimatet” hänger också samman med relationen elev—elev. Präglas förhållandena i klassrummet av ömsesidig respekt eller maktkamp? Även om eleven har en rad djupa tankar och erfarenheter är det inte säkert att han/hon delar dem med vem som helst och hur som helst. Det är ju för övrigt inte alls säkert att eleverna helst av allt vill diskutera frågor om trygghet, ensamhet eller livets mening, när de just slagit sig

ned i bänken efter ett jobbigt idrottspass och kanske ska ha matteprov nästa lektion.

En nödvändig bas i livsfrågearbetet är en personlig medvetenhet hos läraren om egna uppfattningar och värderingar. Vikten av lärarens egen bearbetning, kunskap och medvetenhet kan inte nog betonas. Hur ska man kunna arbeta med livsfrågor tillsammans med barn och ungdomar om man själv har svårt att närma sig och hantera området i sin helhet?

För att kunna sätta upp mål och ge eleven perspektiv på olika livsfrågor är det nödvändigt att läraren fått eller gett sig själv tillfälle att bearbeta frågorna. Risken är annars stor att man hänger sig åt varierande metoder utan att egentligen vara klar över *vad* man gör och *varför*.

”Det största hindret att undervisa i religionskunskap är lärarens egen osäkerhet inför livsfrågorna. Jag tror att jag vågar påstå det efter många års kontakt med lärare och blivande lärare. . . Den viktigaste uppgiften för utbildning och fortbildning framöver är kanske just att lärarna får chans att ställas inför livsfrågorna, att de tillsammans med andra får bearbeta både egna tankar och andras.”
(Birgit Lendahls/Religion i skolan — men hur?)

Ett viktigt problem berör själva strukturen av undervisningen. Det är centralt för varje lärare att ställa och besvara frågan: *Vilket innehåll ska undervisningen ha för att man ska nå givna mål.* Metoder är inte oväsentliga i livsfrågeundervisningen, men frågorna *vad* och *varför* måste besvaras före frågan *hur*. Tillsammans bildar frågorna en helhet som hänger ihop samman.

Vad gör vi med Sofias frågor? Hur arbetar vi innehållsmässigt och metodiskt? Livsfrågeinriktad undervisning innebär inte att man bara diskuterar och ”tycker till” i klassrummet. Man arbetar med närallgande, existentiella frågor för att tillägna sig väsentliga kunskaper som har och får betydelse för det egna livet och synen på tillvaron i stort.

Klassrumsexemplet om värderingar och etik visar på en arbetsmodell. Frågor om människosyn kan också på ett djupare sätt relateras till religioner och andra livsåskådningar.

”En undervisning av den här typen löper dock risken att bli alltför ytlig för att bli meningsfull, om inte eleverna åtminstone får redskap för att ta sig an det som bjuds. DUKAR MAN ETT SMÖRGÅSBORD BÖR DÄR OCKSÅ FINNAS BESTICK. Begrepp är de nödvändiga redskapen för en livsåskådningsundervisning. . . Inom alla livsåskådningar finns en uppsättning begrepp och symboler med vars hjälp man framställer sina föreställningar om tillvaron och sina värderingssystem. Utan tillgång till detta speciella språk kan man inte tränga in i de olika livsåskådningarna och på allvar pröva deras giltighet. I livsåskådningarnas språk, deras begrepp och symboler, står deras egenart och inneboende liv att finna.”

(Barns tankar om livet, s 257.)

Människans meningssökande

Frågorna "vadan — varthän" har funnits i människornas medvetande alltsedan kulturens gryning. Livets ursprung och utveckling, livets mening och innehåll samt livets slut är frågor som är mycket levande för barn och ungdomar i vår tid och som enligt forskningsrapporter alltför få barn tycks få tillfälle att bearbeta tillsammans med vuxna.

Människan, både ung och gammal, vill förstå och finna en mening i tillvaron. Människans meningssökande tolkar och manifesterar sig i religioner och andra livsåskådningar. Till skillnad från Sigmund Freud och Alfred Adler som talade om viljan till lust respektive makt hävdar den kände psykiatern Viktor Frankl att människans egentliga kännetecken är hennes vilja till mening. Denna kan för övrigt aldrig gälla enbart henne själv utan bara uppnås i relation till något utanför henne själv. (Lycka och framgång är enligt Frankl en "biprodukt".) Människans värld, som är meningens värld, är inte tillgänglig för apan. Den når inte in i dess dimension, menar Frankl. (V Frankl/Livet måste ha mening; Viljan till mening.)

En lärare, Kristina Stenlund, lät sina femteklassare skriva ned på en lapp vilka frågor de trodde människor i alla tider funderat över. När hon kategoriserat frågorna visade det sig att 27 frågor handlade om universums uppkomst, 26 frågor om Gud, 15 frågor om döden, 7 frågor om krig och fred, 4 frågor om framtiden samt lika många frågor om ont och gott. (Religion i skolan — men hur?)

Dessa frågor är genuint mänskliga och inte förbehållna enbart vuxna. Alla de frågor som föds ur individens behov av att orientera sig, skapa ordning i tillvaron och finna en mening i den bör utgöra en central del i skolans undervisning. Denna inriktning är inte unik för svenskt skolväsende. I de allmänna målen för "Religious Studies" i England fastslås att ett av målen ska vara "to help candidates to identify and explore questions about the meaning of life and to consider such questions in relation to religious traditions". (General Certificate of Secondary School; The National Criteria, Religious Studies.)

"Elevens etiska och moraliska fostran kan naturligtvis inte begränsas till något eller några ämnen. Religionskunskapsämnet har dock speciella bidrag att ge genom att koppla samman normer och värderingar med livsåskådningar, religioner och ideologer. Ämnets speciella profil är att låta livsfrågorna framtona i alla dess dimensioner." (Religionskunskapen och Lgr 80. Fortbildningsavdelningen i Umeå.)

Vilka är då dessa olika dimensioner?

Meningssökandet i det praktiska livets olika situationer

Vid olika tillfällen möter människor frågor som på ett personligt, naket sätt ställer henne inför livet självt. Det kan vara situationer i vardagen som på ett personligt plan fokuserar livets djupdimensioner. En dimension av meningssökandet utgör frågorna som aktualiseras i livets gränssituationer: sjukdom, lidande, död, sorg, skuld och förlåtelse.

I en mellanstadieklass i Finspång arbetade en lärare, Roland Axelsson, med temat "Skuld och förlåtelse" under några lektioner på följande sätt:

"Efter inledande diskussioner kring vad de båda begreppen skuld och förlåtelse kan innebära, delades klassen in i tre grupper. Den ena gruppen fick ta del av en bibeltext 'Liknelsen om den förlorade sonen'. En annan grupp läste en berättelse från tiden för andra världskriget som handlar om hur en oskyldig krigsfånge offerar sitt liv i samband med en misstänkt stöld för att de övriga kamraterna ska få leva. Den tredje gruppen läste en text ur en ungdomsbok, 'Det var inte mitt fel!' (Ur 'Åh, lägg av! säger Steffe' /V. Une-fäldt.)

Samliga tre grupper fick samma uppgifter:

- Vem är skyldig i berättelsen?
- På vilket sätt kommer förlåtelsen fram?

Alla elever skulle ha någon roll i den dramatisering de skulle göra och därefter skulle några tankar/reaktioner skrivas ned. Efter uppspelning av respektive drama och åtföljande diskussion av bl a nämnda frågor reciterade läraren dikten 'Bara en plåsterlapp' (ur Människan på jorden/Barbro Karlén). Klassen samtalande avslutningsvis om diktens innehåll och om det gjorda arbetet."

Undervisningsexemplet fokuserar den enskilde människans upplevelse av skuld och förlåtelse samt relationen mellan individer och i en grupp. Detta kan generera nya frågor: Hur är förhållandena i vår klass? Känner jag skuld till någon? Hur bör jag handla? etc.

En annan lärare, Gerd Lantz i Linköping, delger sina undervisningserfarenheter kring ämnet döden. Hon har arbetat med dessa svåra, men även för barn viktiga, frågor i grundskolans första årskurser:

"När och hur tar man upp frågan om döden i sin klass? Vanligen i anslutning till allahelgonhelgen eller vid långfredag och påsk. Det kan också vara lämpligt (men det är inte alls säkert) när någon elev förlorat en anhörig. Känner man sig det minsta tveksam i det senare fallet, bör man avstå och kanske avvakta någon tid och i stället försöka samtala med den drabbade eleven på exempelvis en rast under tiden.

Vid något tillfälle har jag börjat en lektion med att berätta om mina egna känslor och reaktioner när min mor dog — det har varit som att dra bort proppen ur en tunna. Alla hade något att berätta och samtliga ville måla och skriva. Därefter berättade eleverna om sina målningar eller läste upp det skrivna. Men att börja på det sättet kräver ganska mycket — ett visst stämningsläge både hos en själv och i klassen, en ordentlig kännedom om klassen och trygghet hos läraren. Det finns också många utmärkta skönlitterära berättelser att utgå från, t ex Bröderna Lejonhjärta.

Att föra in tanken på de dödas uppståndelse är säkert svårt för många lärare. Samtidigt måste man ju inse att en ganska stor del av jordens befolkning tror på detta, och det hör till allmänbildningen att känna till åtminstone någon berättelse i Bibeln utöver påskberättelsen, som talar om seger över döden. Skildringen av Jairus dotter (Matt 9:18—19, 23—26) är lättillgänglig och går bra att dramatisera. Vid något tillfälle har jag också tagit upp orden om vetekornet som blir lagt i jorden för att dö och sedan visar sig i ny gestalt (Joh 12:24, I Kor 15:38—38). Något vetekorn hade jag inte men en ärta fyllde samma funktion. Vi lade den i en glasburk med jord och såg hur den grodde.

När man arbetar med dessa frågor måste man ha tid. Försök aldrig att klara av en livsfråga på 40 minuter!”

I en tid som i hög grad präglas av en individualistisk lyckofilosofi, och där döden avskämmas och upplevs som ett hot mot våra ideal — ungdom, styrka, skönhet och framgång — är det viktigt att inte förtränga denna djupa existentiella fråga. Förr föddes och dog både djur och människor hemma. Det var ett ständigt växelspel mellan liv och död. Döden existerar också i dag, men alltför ofta är den opersonlig och har inget ansikte. Genom att i undervisningen närma sig döden får man perspektiv på livet. Liv och död hör ihop. Döden är en livsfråga, en fråga om synen på livet.

Sofia, som inledningsvis citerades, formulerade sina tankar kring livets mening och framtiden i samband med att man i klassen arbetade med frågor kring liv och död. Hur hade man lagt upp arbetet i klassen? Kennert Orlenius, so-lärare, som samarbetade med klassens svensklärare, Henrik Hedin, beskriver hur de arbetade i Sofias klass:

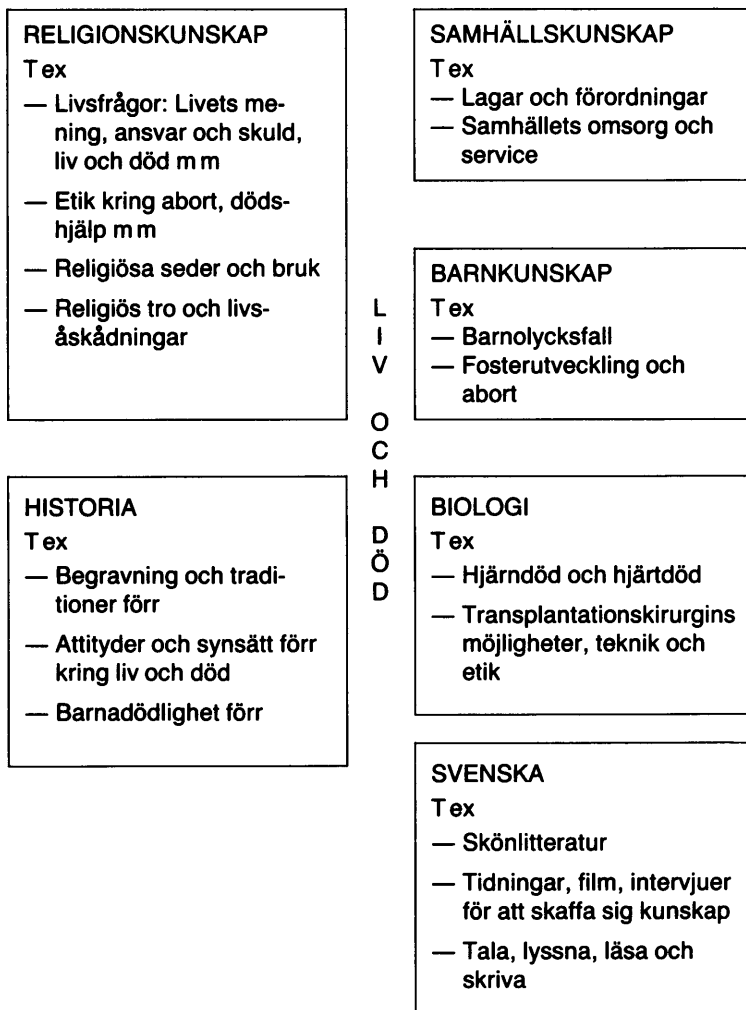
”Eleverna tog på olika sätt del av egna och andra människors syn och erfarenheter av livet. Frågor ställdes till klassen: Vad värderar människor som viktigt i livet? Kan livet vara värt att leva om man är svårt handikappad? Så småningom delade eleverna upp sig i olika grupper och efter gemensam diskussion om det fortsatta arbetet stod följande rubriker på svarta tavlan:

- Abort.
- Själv mord.
- Känslor inför döden.
- Barn och döden.
- Dödshjälp.
- Vad händer efter döden?

Arbetet bedrevs under ordinarie so-lektioner samt under några lektioner i svenska. Eleverna sökte och inhämtade kunskap med hjälp av en rad olika källor: läroböcker, facklitteratur, skönlitteratur, tidningsartiklar, film m m. En viktig del i elevernas arbete var att samtala med människor med egna erfarenheter och stor kunskap. De olika grupperna intervjuade en kurator, en sjukhuspräst, ortens begravningsbyråer men också yngre barn i samarbete med deras lärare i årskurs 1.

Religionsämnet utgjorde i detta sammanhang 'kärnämnet' men stoff från flera ämnen behövdes för att belysa frågorna och skapa ett helhetsperspektiv.

De olika grupperna koncentrerade sig på olika frågor. Redovisningens syfte var att ge eleverna perspektiv och kunskap från olika områden beträffande frågor kring liv och död.



L
I
V
O
C
H
D
Ö
D

Se vidare boken "På ett dammkorn i universum — en lärobok om Livet och Döden" av Kennert Orlenius.

Elevernas kunskapssökande inbegrep både studium av fakta, mänskliga upplevelser och reaktioner men också skilda värderingar kring existentiella frågor: Har människan rätt till sitt eget liv? Finns det meningslös vård av sjuka? Teknik till vilket pris?

Olika livsåskådningars synsätt presenterades vid redovisningarna. Eleverna jämförde och gjorde egna värderingar utifrån erhållen kunskap."

I nämnda undervisningsexempel utgick läraren från elevernas egna tankar och frågor. Ett undersökande arbetssätt var ett viktigt medel för att skapa bestående kunskap — en kunskap som avsåg att gå på djupet för att eleven skulle bli mer medveten om det egna livet och få förståelse för andras. Målet var att kunskapen skulle bygga upp en livsberedskap och livskompetens.

Att undervisningen delvis påverkat eleverna i denna riktning kom bli fram i den avslutande uppgiften för eleverna: Mina tankar och erfarenheter kring döden. Läraren lovade att han skulle ge en kortare eller längre, personlig kommentar i anslutning till det varje elev skrivit och elevernas nedskrivna tankar skulle behandlas konfidentiellt. Detta ledde för övrigt i något fall till djupa, personliga samtal, vilket visar vikten av att läraren själv har en beredskap och grund när de existentiella frågorna behandlas i undervisningen.

Meningssökandet i gemenskap och samspel

Människan blir inte människa i ett vakuum. Hon är en social varelse, beroende av gemenskap och har en relation till både människor, djur och natur. Allt fler upptäcker också det globala sammanhang i vilket varje individ är en del. Hur ska hon leva sitt liv i detta samspel? Vad är hennes roll och värde som människa i detta sammanhang? Vad ger livet mening?

Många frågor om rätt och orätt, ansvar och skuld, om människans roll i samhället och världen aktualiseras inom en rad livsområden: samlevnad och sexualitet, människans samspel med naturen, teknik och etik, överlevnadsfrågor som miljö och solidaritet, krig och fred.

Ofta ställs människan inför valsituationer, val av värden (se tidigare beskrivna undervisningsexempel) och hennes val kan få livsavgörande konsekvenser för både henne själv och andra.

I det vardagliga, praktiska livet möter hon erfarenheter och utvecklar — mer eller mindre medvetet — sin personliga livsåskådning. Frågor ställs inför livet i mötet med omgivningen: Vilket ansvar har jag i min familj, i samhället, i världen? Hur ska jag handla? Vad ger livet mening och värde?

Ett väsentligt ämnesområde i skolans undervisning är enligt läroplanen

familjefrågor (s 15). Alla barn och ungdomar lever i någon slags familjebildning. Vilken roll spelar familjen i dag? För vissa ungdomar har föräldern/föräldrarna inskränkt sig till att i huvudsak ha en ekonomisk funktion. För många andra har familjen även en viktig uppfostrande och känslomässig funktion, ibland också en religiös funktion och/eller fritidsfunktion — inte bara i betydelsen att familjen är gänget som man tittar på TV tillsammans med emellanåt.

Eftersom barn och ungdomar har egna erfarenheter — inte minst egna frågor: Vad har jag för funktion? Vilket ansvar har jag i min familj? Vad betyder min familj för mitt liv? — kan utgångspunkten tas i den egna verkligheten.

För att ge större tydlighet åt vårt eget liv och dagens kulturella förhållanden i vårt samhälle, kan man studera och jämföra familjens roll och betydelse förr i vårt land och i andra kulturer i dag. Andras erfarenheter kan bli en spegel, som ger förståelse och perspektiv på det egna livet. Det handlar inte om att "trolla bort" behovet av objektiva kunskaper utan snarare att subjektivera dem, att koppla kunskapssökandet till egna direkta eller indirekta erfarenheter, uttalade eller outtalade frågor inför livet.

Frågor om bla familj och samlevnad är centrala för barn och ungdomar, för deras livssyn och personliga utveckling. Kanske barn och ungdomar (och vuxna) i vårt land till och med har något att lära av familjen i utlandet? (Se Tema U-land, s 7—13/SIDA 1988.) Vilka värden är centrala? Vilken livssyn har vi? Ökad kunskap och egna reflektioner kan leda till större medvetenhet om etnocentrismen och skapa ökad medvetenhet om den egna tillvaron.

Den yttersta verkligheten

Den tredje dimensionen berör hur den yttersta verkligheten är beskaffad. Frågan "Finns Gud?" är central liksom människans relation till denna yttersta verklighet och hur detta förhållande påverkar hennes liv.

Är idéernas värld den egentliga verkligheten (i enlighet med Platon)? Kan indisk verklighetsuppfattning, som hävdar att den andliga världen är den enda, sanna och verkliga, utgöra ett alternativ för den västerländska, materialistiska människan? Vad innebär kristen verklighetsuppfattning?

Någon har hävdad att fysiken är det mest indoktrinerande skolämnet, eftersom man där ofta utgår från en syn på kunskap och verklighet, som visserligen är mycket vanlig i Sverige men ingalunda är den enda tänkbara. I takt med ökad mognad bör eleverna bli alltmer medvetna om hur vi är färgade av vår kultur och de givna förutsättningar som råder i vårt samhälle när vi betraktar verkligheten.

Vetenskapliga världsbilder har genomgått revolutioner. Gamla vedertagna teorier inom t ex fysik, kemi, psykologi har förkastats och förändrats inte minst under innevarande sekel. En samverkan mellan religion

och fysik i undervisningen kan för eleverna leda till en helhetssyn på verkligheten, där inte tro behöver kontrasteras mot vetande utan där olika aspekter kan befrukta varandra. Respekt och förståelse för andras tolkningar och erfarenheter kan skapas.

Människosyn och verklighetsuppfattning hänger nära samman. Vad är en människa? Vad är hennes mål? Hur ser idealbilden ut av henne såsom den tecknats utifrån olika livsåskådningar? Vår tolkning av verkligheten påverkar också vår syn på människor. Teologen Paul Tillich hävdar att den västerländska människan har förlorat sin djupdimension. Den moderna människan är varken mer eller mindre irreligiös än tidigare. "Den förlorade djupdimensionen beror på människans förhållande till sin värld och till sig själv i vår tid, den tid då naturen vetenskapligt och tekniskt lagts under människans herravälde. Under denna tid har livet i djupdimensionen ersatts av livet i den horisontella dimensionen. . . Hon har förlorat sitt jag och blir ett ting bland tingen", menar Tillich. ("Den förlorade dimensionen i religionen".) Han hävdar vidare att inom delar av konst, litteratur och filosofi ställs den religiösa frågan mer radikalt och djupare än i de flesta direkta religiösa uttrycksformerna i vår tid.

Lgr 80 hävdar att

"Eleverna skall få vidgade kunskaper om den kristna religionen med bibeln i centrum." (s 121)

För att kunna förstå vårt eget kulturarv behöver vi kunskap om bibeln och kristendomens värld. Ska man förstå det sammanhang i vilket man lever måste man självklart få kunskap om grunden för denna kultur. Medvetenhet om såväl det historiska som religiösa arvet kan också vara en förutsättning för att känna respekt och förståelse för andra kulturer. Det bör dock påpekas att barns och ungdomars meningssökande inte börjar i bibeln utan i livsproblem som bl a bibeln försöker ge svar på.

Kennert Orlenius vid Stöpenskolans Skövde beskriver sin undervisning som syftar till att skapa reflektion och medvetenhet kring gudsbild och gudstro och ge kunskap om det centrala i kristen tro och lära:

"Varje elev i klassen får ta ställning i följande tänkta situation:

Du har funderat ganska mycket på om Gud finns eller ej. Du har beslutat att *inte 'tro'* på Gud. Vilka av de här orsakerna tycker du kan vara anledning till ditt beslut?

1. Det är fullständigt fel, att det kan finnas en gubbe uppe i himlen. Efter alla rymdfärder vet man att det inte är så.
2. Om det fanns en Gud som hade all makt och var god, skulle det inte finnas så mycket krig och elände i världen.

3. Du har bett till Gud ibland när du behövt hjälp men det har aldrig slagit in.
4. Du anser att det är orimligt att det skulle finnas ett liv för människan efter döden.
5. Det är omöjligt att Jesus har gjort underverk och uppstått från döden, därför tror du inte på Gud som kristendomen lär.
6. Om Gud fanns skulle de som tror på honom vara annorlunda. Du tycker inte att de är bättre än andra.
7. Du tycker att det här med att tro på en Gud är ovetenskapligt.

När var och en tagit ställning och rangordnat de tre viktigaste skälen bildas några grupper i klassen. Varje grupp måste nu ena sig kring ett förslag. Avsikten är framför allt att väcka en diskussion i mindre grupper där alla kan komma till tals, men det blir automatiskt också en samarbetsövning för klassen. När samtliga grupper kommit överens visar det sig att den här klassens gemensamma rangordning blir nummer 2, 5 och 7. Läraren ställer en rad frågor till klassen i samband med diskussionerna: Är Gud allsmäktig? Är det människans fel att det ser ut som det gör i världen? Gjorde Jesus underverk? Vilka? Varför? osv.

Efter diskussion kring olika argument, där tanken mer är att utifrån ett tänkt exempel få eleverna att lyfta fram sina egna åsikter och funderingar än att läraren ska ge uttömmande kunskap och svar, går man vidare med en liknande uppgift. Läraren säger:

— En del människor tror inte att det finns någon Gud eller högre makt, andra är lika övertygade om motsatsen. Tänk dig att du nu bestämt dig för att 'tro' på Gud. Vad är det som påverkar dig att 'tro'?

Rangordna på samma sätt som tidigare de tre viktigaste skälen!

1. Du har genomgått en kris (t ex haft problem med alkohol, någon i familjen har dött). Du har bett till Gud och känt att du fått hjälp.
2. Du har blivit uppfostrad till att 'tro' på Gud.
3. Du har upplevt att det som står i Bibeln är sant.
4. Du har haft någon oförklarlig upplevelse eller haft 'änglavakt' vid något tillfälle.
5. Du har sett att skapelsen inte är någon slump utan tror att det finns en Gud bakom allt.
6. Du har förstått att det måste finnas ett liv efter döden.

7. Du har lyssnat på någon präst eller pastor som fått dig att tro.

Efter liknande redovisning och samtal, då även andra skäl nämns av eleverna, ställs frågorna: Vad innebär att tro? Om Gud finns — vem är Gud i så fall?”

I alla tider har det funnits människor som velat veta hurdan Gud är. Enligt den judiskt-kristna teologin kan ingen se Guds ansikte utan att dö. Gud är ett osynligt mysterium. Guds outgrundlighet har inspirerat författare, poeter, konstnärer, kompositörer m fl att något försöka tolka Guds väsen. Forskare har olika uppfattningar beträffande barn och ungdomars gudsbild och hur den utvecklas, men vissa gemensamma drag finns:

- Gudsbilden förändras från antropomorfism (människoliknande) mot att Gud alltmer blir ett andligt väsen.
- Gud är en fjärran Gud för det lilla barnet, kan utvecklas mot att bli en maktfaktor i det egna livet för att för tonåringen vara både ett transcendent väsen (bortom den mänskliga tillvaron) och ett immanent väsen (nära och en del av människan).
- Gud är både ond och god för den unge (älskar och bestraffar), men Gud blir så småningom det godas representant, djävulen det ondas.

Verkligheten är dock mer komplicerad än teorin, menar Maare Tamm:

”Så finns i verkligheten många vuxna som ser Gud med barnets ögon — som en både god och ond mansperson, klädd i lång svepande mantel och prydd med vitt, lockigt skägg. Motsatt finns det säkerligen barn som upplever Gud som en personlig kärlek och trygghet, en fast punkt i tillvaron eller en famn att vila i. I dagens Sverige kanske det stora flertalet — både barn och vuxna — inte ens har någon gudsbild. De är sökare, de famlar efter livets mening och söker efter något eller någon som de kan tänka sig att ge namnet Gud.”
(Barnens religiösa föreställningsvärld.)

För att bearbeta frågan om gudstro och gudsbilder har eleverna först fått uttrycka sina egna tankar utifrån en tänkt situation. Samtalet blir snabbt personligt, och flera av eleverna med någon form av gudstro beskriver sina tankar och åsikter. Vissa gör jämförelser med hur de tänkte när de var yngre.

Läraren går vidare med att ställa frågan: Hur beskrivs Gud i Bibeln?

Eleverna får slå upp ett antal bibelställen för att se hur Bibeln beskriver Gud. Man får fram att Gud skildras som skaparen, oföränderlig, oändlig, evig, ande, personlig m m.

Lärarens avsikt är bl a att visa att den antropomorfa (förkroppsligade) gudsbilden inte stämmer med den kristna gudsbilden (som i och för sig

inte är entydig). Han talar medvetet mer om vem Gud är än hur Gud ser ut, när han förmedlar kristendomens gudsbild.

När man i klassen diskuterar liknelsen om den förlorade sonen (Luk 15) lyfts både gudsbild och människouppfattning fram. Liknelsen är ett språk, ett sätt att uttrycka en andlig innebörd, dvs ett pedagogiskt hjälpmedel att ge kunskap på ett djupare plan. Genom sin forskning har Göte Olingdahl visat hur elever spontant uppfattar bl a denna bibeltext och hur man i samspelet elev—text kan utgå från det gemensamma och sedan sätta in texten i sitt sammanhang. (Tonåringen tolkar Bibeln, 1986; Tolkning och tillämpning, 1988.)

Hur barn i yngre åldrar uppfattar och förstår bibeltexter tvistar de lärde om. Sammanfattningsvis och förenklat kan sägas att somliga anser att för barn är berättelserna obegripliga innan deras tänkande blir abstrakt-symboliskt (11—12 årsåldern), medan andra hävdar att berättelserna förstås genom en ”samverkande akt av fantasi, inlevelseförmåga, känslomässigt engagemang och tankeverksamhet”. (Barnens religiösa föreställningsvärld, s 207.)

I nämnda undervisningsexempel, hämtat från högstadiet, gick läraren vidare med att jämföra gudsbilden i andra religioner och efter några lektioner får eleverna en ny uppgift för att fördjupa sina kunskaper om det centrala i kristen tro:

— Ni ska nu tänka er att ni är journalister vid Jerusalems Nyheter omkring år 30 och ska göra ett reportage kring händelser och människors möte med Jesus.

”Eleverna väljer, efter kort presentation av läraren, att arbeta med olika bibelskildringar. Man jobbar under ett antal lektioner i par eller enskilt. Reportagen ska bygga på ’fakta’ och fantasi.

I samband med redovisningarna ställs följande centrala frågor:

- Vad ansåg Jesus att han hade för uppgift?
- Vem menade han sig vara?
- Vad var det centrala i hans budskap?
- Vilken människosyn hade Jesus?
- Hur reagerade människor som mötte honom?
- Vad ledde hans verksamhet till?”

Religion är ett språk, en form att tyda livet och ge det mening och innehåll. Om man förbigår funktion och innebörd och bara sysslar med yttre fakta om religionerna är risken stor att undervisningen inte blir till någon större hjälp för eleverna i bearbetningen av de egna livsfrågorna. Många ungdomar deklarerar att de ”både tror och inte tror”.

Vad innebär tron? Tro är för de flesta människor på jorden inte något beteende uttryckt i en kyrka eller dylikt utan människans yttersta förhållande till tillvarons innersta, en relation till själva livet. Det berör både

arbete, familj, hälsa och framtid men också min egen identitet som människa och min roll i tillvaron. Det är i dessa sammanhang som livsfrågorna väcks och som därmed bör vara utgångspunkten för skolans undervisning. Skolans uppgift är att låta eleverna kunna erhålla sådan kunskap att det är möjligt att ta personlig ställning.

Livsåskådning ur samhällsperspektivet

Livsåskådning handlar om människans verklighetsuppfattning och värderingar samt vilka konsekvenser detta får för hennes och andras liv. Kristendomen har under närmare 1000 år starkt påverkat människors liv och tänkande i vårt land och utgjort "kittet" i all folkundervisning i århundraden. I dag lever vi i ett pluralistiskt samhälle som präglas av divergerande religiösa uppfattningar. Olika undersökningar tyder på förekomsten av en utpräglad sekularitet. Även om de flesta människor i vårt land i någon mening tillhör ett samfund är de traditionellt aktiva kristnas antal lågt.

Det kan konstateras att det i Sverige i dag förekommer en utbredd "nyandlighet" och i dess spår följer ett stort antal "nyreligiösa rörelser". Detta innebär också ett dilemma för skolans livsåskådningsundervisning. Det finns en risk att man väljer ut de mest exotiska och främmande religiösa uttrycken (i t ex Hare Krishna-rörelsen när man talar om hinduismen) eller för många människor underliga fenomen (i t ex Livets Ord när man studerar kristendomen). Behandlingen av små, udda sekter och rörelser kan skapa en skev bild av verkligheten.

Om man tar upp olika nyreligiösa rörelser i undervisningen bör målet vara att analysera: vilken är deras verklighetsuppfattning, människosyn och samhällssyn? Vilka värderingar har man som grund? Läroplanens intentioner är att undervisningen ska leda till förståelse och respekt, vilket dock inte innebär att eleven okritiskt ska acceptera allt. Läraren bör alltid ha en strävan mot allsidighet och saklighet i undervisningen, men informationsproblemet är särskilt påtagligt beträffande de nyreligiösa rörelserna. Ofta är läraren hänvisad till aktuellt massmediamaterial, vars saklighet, urval av fakta och värderingar kan vara diskutabla ur skolans synpunkt.

Även om den religiösa bilden är något splittrad innebär inte detta att en värdegemenskap saknas bland flertalet människor i vårt samhälle. Tolerans, solidaritet och ansvarstagande är gemensamma viktiga mål inte minst i skolans undervisning. Läroplanen talar om fostran till "ansvarskännande samhällsmedlemmar" som ett huvudmål. Detta innebär t ex att inte alla livsåskådningar kan accepteras ur skolans synvinkel.

För att en demokrati ska utvecklas måste olika meningar och åsikter komma till tals. På samma sätt är det med en människas livsåskådning.

Den kan utvecklas och fördjupas successivt i mötet med andra människors tankevärld och föreställningar. Andra människors livsmönster och livsvillkor kan fungera som en spegel.

Skolans mål är inte att skapa egocentriska människor, djupt försjunkna i den egna personligheten. Målet är istället att bygga en grund, en trygghet och helhetssyn på tillvaron, så att eleven blir mogen och villig att ta ansvar för både sitt eget och andras liv på jorden.

Livsfrågorna är viktiga att bearbeta för den enskilde elevens personliga utveckling. Det är dock lika viktigt för vårt samhälles framtid att barn och ungdomar inte bara låter sig styras utan skapar en egen syn på verkligheten och medvetenhet om sin roll som människa i samhället.

Det är en svår men viktig uppgift för skolan att låta eleverna få ställa frågor inför livet, reflektera och diskutera men också få lära och förstå genom att bearbeta dessa i ljuset av hur andra människor upplevt och upplever desamma.

Referenser

Frankl, F (1986): *Livet måste ha en mening*. Natur och Kultur.

Frankl, F (1986): *Viljan till mening*. Natur och Kultur.

General Certificate of Secondary School. The National Criteria. Religious Studies. HMSO Books 1985.

Hartman S G (1986): *Läroplansdebatt nr 32*. Skolöverstyrelsen och Utbildningsförlaget.

Hartman, S G (1986): *Barns tankar om livet*. Natur och Kultur.

Jeffner, A (1973): *Livsåskådningsforskning, Rapport 7*. Uppsala universitet.

Lendals, B (1986): *Religion i skolan — men hur?* EFS-förlaget.

Myrgård-Iselau-Nilsson (1988): *Etikboken*. Utbildningsförlaget.

Olingdal, G (1986): *Tonåringen tolkar Bibeln*. InterSkrift.

Olingdal, G (1988): *Tolkning och tillämpning*. Normans förlag.

Orlenius, K (1990): *På ett dammkorn i universum — en lärobok om livet och döden*. Cordia.

Religionskunskapen och Lgr 80. Fortbildningsavdelningen i Umeå 1982.

Tamm, M (1986): *Barnens religiösa föreställningsvärld*. Verbum.

Elevernas förutsättningar att förstå naturvetenskaplig undervisning

Elevernas förutsättningar att förstå den naturvetenskapliga undervisningen har under senare år varit föremål för omfattande undersökningar och analyser. Man kan i detta arbete urskilja två faser, nämligen en som varit baserad på Piagets stadietegrepp och en som gått ut på att ta reda på elevers begrepp om specifika naturvetenskapliga företeelser, t ex elektricitet, ljus och värme.

Piagets stadier och naturvetenskaplig förståelse

Under större delen av 1970-talet framstod Piaget som en intressant forskare för naturvetenskapliga pedagoger. Det var framför allt hans stadieteori som stod i fokus. Piaget hävdade, på basis av en mångfald undersökningar, att individens tänkande under tidiga tonår utvecklades från det s k konkreta till det formella operationsstadiet, och han gav i sina olika böcker detaljerade kriterier för vad som karaktäriserade tänkandet i dessa båda stadier. Detta inspirerade forskare att med hjälp av olika piagetest undersöka i vilka stadium elever i en viss åldersgrupp i allmänhet befann sig. Därefter gjordes analyser av läroböcker med avseende på om ett givet avsnitt krävde formella eller konkreta tankeoperationer för att förstås. Detta ledde till upptäckten att läromedlen i fysik och kemi i allmänhet krävde väl utvecklade formella tankeoperationer, redan från årskurs 7, under det att majoriteten av eleverna befann sig i de konkreta operationernas stadium långt upp i tonåren. De gjorda studierna bekräftade vad många lärare intuitivt kände till, t ex att modelltänkande, proportionalitetstänkande och systematiskt logiskt tänkande är mycket svårt för de flesta elever i 12—16-årsåldern.

I samband med det nämnda arbetet växte en kritik mot Piagets stadietegrepp fram. Om man t ex gav ett antal olika testuppgifter till en given elev så fick man en blandning av konkreta och formella svar, vilket inte stämde med teorin. Eleven borde vara i antingen det ena eller det andra

stadiet. Vidare gav försök att träna olika aspekter av formellt operationellt tänkande, t ex proportionalitet och variabelkontroll, goda resultat. Detta stämde inte heller med teorin, enligt vilken en övergång från ett tankestadium till ett annat är en genomgripande omstrukturering, som tar år i anspråk. Teorin säger vidare att det är först när man har formellt tänkande som man kan hantera t ex proportionalitet. Det faktum att det går att lära konkret operationella elever i 12-årsåldern att tänka proportionellt på ett tiotal timmar står i uppenbar strid mot allt detta.

Dessa och andra observationer ledde till ett antagande om att människans tänkande borde uppfattas som "lokalt" och innehållsbundet snarare än som ett resultat av att en given individ generellt befinner sig i ett visst tankestadium. I och med detta gick forskningen om elevers naturvetenskapliga tänkande in i en ny fas, med nya frågor, t ex "Vilka föreställningar har elever om elektricitet, ljus, värme och kyla, kemiska reaktioner m m?". Det skedde en förskjutning av intresset från det naturvetenskapliga tänkandets former till dess innehåll. Detta nya perspektiv har lett fram till nytt intressant kunnande, som har bättre detaljskärpa, och som bedöms vara mer relevant för den naturvetenskaplige läraren, än de tidigare resultaten från piagettraditionen. Det bör dock påpekas, att åtskilliga av Piagets grundantaganden fortfarande behålls. Piaget är en framstående företrädare för den sk konstruktivistiska synen på lärande och kunnande. En av konstruktivismens nyckelidéer är att individen uppfattas som aktiv och skapande. Han konstruerar själv sina begrepp och föreställningar, och försöker förstå något nytt med de tankestrukturer han redan har. Läsaren hänvisas t ex till Andersson (1989) för exempel på hur konstruktivismen kan tolkas och tillämpas när det gäller naturvetenskapligt lärande.

Det naturvetenskapliga tänkandets innehåll

Forskningen om innehållet i elevers naturvetenskapliga tänkande har på allvar kommit igång under de senaste tio åren. En hel del studier är t ex gjorda i Sverige, England, Frankrike, Västtyskland, Nya Zeeland, Australien och USA. Fysiken har varit dominerande, men kemi och biologi börjar också komma fram. Undersökningar är gjorda från förskola till universitet, men de flesta rapporterna gäller högstadiet och gymnasiet.

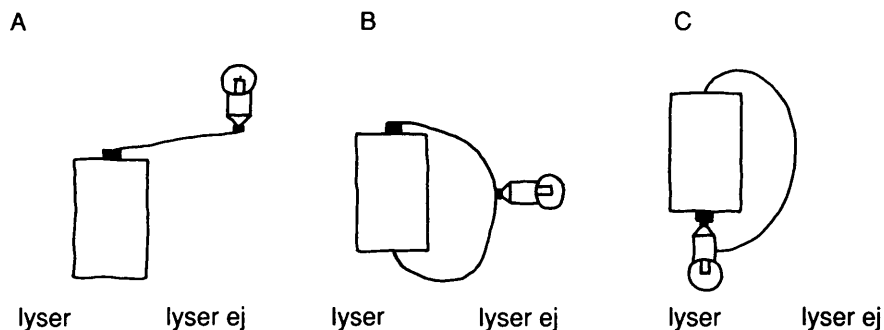
Bland undersökta områden kan nämnas jorden som planet i rymden, kraft och rörelse, elkretsar, temperatur och värme, ljus, faser och fasövergångar, kemiska reaktioner, materiens byggnad, liv och levande, människans fortplantning, fotosyntes och evolution.

De viktigaste resultat, som den ovan nämnda forskningen har avsatt, är beskrivningar av elevers vardagstänkande inom de angivna områdena. Vi har också lärt oss att detta vardagstänkande, som starkt skiljer sig från skolkursernas innehåll, är robust och seglivat. Erfarenheterna är lika i alla länder som gör undersökningar inom området. En minoritet av eleverna i slutet på högstadiet svarar på ett från ämnessynpunkt acceptabelt sätt på uppgifter, som innebär att ett visst kunnande ska tillämpas i en situation, som är ny för eleverna, men inte spetsfundig eller tillkrånglad. Det är givetvis rimligt att använda sådana testuppgifter. Poängen med skolans undervisning är ju att den ska leda till brukbara kunskaper i elevens framtida liv, t ex då han eller hon ska diskutera och reflektera över sin egen arbetsmiljö.

I det följande ges några exempel på elevernas vardagstänkande inom no-området. De är hämtade från EKNA-projektet. EKNA betyder Elevantänkande och Kurskrav i NATurvetenskaplig undervisning. Projektet är finansierat av Skolöverstyrelsen och har pågått ett flertal år vid Göteborgs universitet.

Lampor och batterier

I en uppgift gällde det för varje elev att ta ställning till om lampan i ett antal kopplingar lyste eller ej. Tre exempel på delfrågor ges i figur 4. Det är fråga om papper- och pennafrågor. Och eleverna får inte reda på några resultat. Det gäller för dem att hela tiden göra förutsägelser.



Figur 4. Lyster lampan eller ej? Tre exempel på delfrågor i en testuppgift.

Den procentuella andelen elever, som konsekvent på 10 delfrågor av denna typ visar att de förstått betingelserna för att en lampa ska lysa, framgår av tabell 1.

Tabell 1. Procentuella andelen elever som korrekt förutsäger om en lam-
pa lyser eller ej i olika kopplingar mellan en lampa och ett runt batteri.
Grundskolan, årskurserna 6—9.

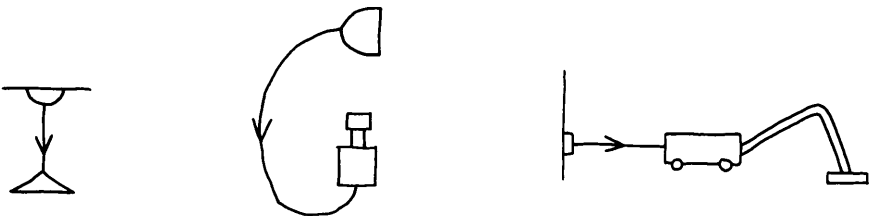
åk 6 (n = 131)	åk 7 (n = 171)	åk 8 (n = 118)	åk 9 (n = 132)
15 %	15 %	17 %	19 %

Om vi intresserar oss för korrekta svar, så är andelen sådana av samma storleksordning på andra testuppgifter, t ex då det gäller att rita hur en glödlampa ser ut inuti. Men betydligt intressantare är att det finns ett mönster bakom elevernas felsvar. De tillämpar en källa-förbrukarmodell i stället för en sluten kretsmodell. Se figur 5!



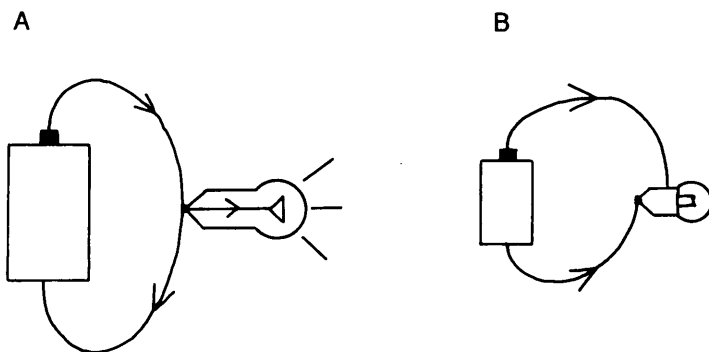
Figur 5. Källa-förbrukarmodellen för elektrisk ström.

Idén till den förra föds troligtvis i vardagslivet. Man sätter t ex i sladden till dammsugaren. Den går igång. Det är ganska naturligt att tänka sig att väggurtaget är en källa för ström, eller elektricitet, vilken leds över till dammsugaren, där den förbrukas. Se figur 6!



Figur 6. Elektriska system i vardagslivet, tolkade med en källa — förbrukarmodell.

Om man tillämpar denna modell på delfråga A i figur 1, så kommer man fram till att lampan måste lysa. Källan är ju förbunden med förbrukaren med en sladd, i analogi med lampan, som hänger i en sladd i taket, eller bormaskinen som ansluts med en sladd till väggurtaget. I figur 7 ges exempel på hur eleverna tillämpar ett källa-förbrukartänkande då de A) ritat hur en lampa ser ut inuti och B) förklarar att en lampa lyser med att det går en plusström och en minusström till lampan från batteriet.



Figur 7. Exempel på tillämpning av källa-förbrukarmodellen.

Efter de här undersökningresultaten och de insikter i elevernas vardagstänkande de gav såg vi på våra lektioner i ellära med nya ögon. Som en standarduppgift fick t ex våra lärarkandidater på låg- och mellanstadielärlinjerna en glödlampa, ett runt batteri och en kopplingstråd, samt uppgiften att få lampan att lysa. De började oftast med att koppla som i figur 4:A. Sedan hörde man dem säga: "Det var något med plus och minus", varefter de kopplade som i figur 4:B. Därefter kunde man få höra antydningar om att lektionen borde förberetts bättre. Batterierna var "utbrunna" och lamporna "kass". Det var en ganska speciell upplevelse att se elever i 20-årsåldern, efter 12 års skolgång, koppla lampor och batterier på samma sätt som elever i förskola och på lågstadiet gör innan de fått någon undervisning. Vi fick göra om vår undervisning i ellära från grunden — på alla stadier där vi undervisade. Beträffande en undervisningsgång lämpad för grundskolan, så hänvisas läsaren till Kärrqvist (1986).

Ett annat problem formulerades på följande sätt:

En bil väger 1 000 kg. Den tankas med 50 kg bensin. Bilen körs tills bensintanken är tom. Den väger då fortfarande 1 000 kg. Ungefär hur mycket tänker du dig att avgaserna väger, som avgetts under färden? Förklara hur du tänkte.

Vi tyckte att problemet var rimligt. Eleverna läser kemi, vanligtvis i årskurserna 8 och 9. De får ganska tidigt lära sig om reaktioner mellan olika ämnen och syre. De borde därför ha kunnande som gör det möjligt att dra slutsatsen att avgaserna väger mer än 50 kg. Men problemet är å andra sidan inte så enkelt. Eleverna måste tillämpa sina kunskaper.

Då organiska bränslen brinner med god syretillförsel är de huvudsakliga förbränningsprodukterna koldioxid och vatten. Om man dessutom tar hänsyn till att luft till största delen består av kväve, av vilket det mesta inte deltar i någon kemisk reaktion, utan bara passerar igenom motorsyste-

met, så får man fram att det är närmare *ett ton materia* som kommer ut ur avgasröret då man "kör upp" 50 kg bensin. Tänk på alla explosionsmotorer, eldstäder, panncentraler och andra ställen, som också förbränner organiskt bränsle. Då är det lätt att förstå vilken enorm transformation av materia som äger rum i biosfären.

Endast sex procent av eleverna svarade dock på frågan på det sätt som förväntas, nämligen att det som kommer ut ur avgasröret väger mer än 50 kg. Alla andra svarade 50 kg eller mindre, ofta bara några få kilogram. De hade således inte tillräckliga kunskaper — eller så kunde de inte konkret tillämpa de kunskaper de hade. Den allvarligaste missuppfattningen är att materia bara "försinner" — i luft, i vatten. Gaser väger just inget. . . materia kan försvinna. . . Vi inser att den som vill bagatellisera till exempel en sopförbränningsstation lätt kan göra det, om folk i allmänhet har föreställningar liknande dem som just nämnts.

Vi inser också vilka svårigheter experter och opinionsbildare har att förklara vad miljöproblemen egentligen innebär. Atomer och molekyler syns inte, tyvärr. Och det gör inte olika typer av strålning liksom elektriska fält heller. Och vi förstår vilken viktig roll de naturvetenskapliga lärarna har. Det gäller inte bara att få fram specialister, utan också att åstadkomma en naturvetenskaplig allmänbildning som verkligen slår igenom i samhället.

I ett annat exempel givet till samma målgrupp formulerades följande problem.

Ett litet träd planteras på en äng. Efter 20 år har det vuxit upp till ett stort träd. Trädet har blivit högre och stammen har blivit tjockare. Trädet har fått flera blad, grenar och rötter. Trädet väger 250 kg mer än när det planterades. Varifrån kommer dessa 250 kg? Förklara ditt svar så fullständigt du kan.

Ett mindre vanligt svar på denna fråga lyder:

- De 250 kilona kommer från regnet, solen, näringen i jorden och från koldioxiden. Träden dricker regnet, äter näringen och får inte alltför mycket vatten på grund av solen. Koldioxiden andas det.

Denna typ av förståelse uppvisade bara cirka fem procent av eleverna i årskurserna 7, 8 och 9. Också på andra frågor, som till exempel behandlar syrehaltens dygnsvariation i en vattensamling, skogens gasutbyte med atmosfären med mera, är det endast en minoritet av eleverna, cirka tio procent, som uppvisar en någorlunda komplett förståelse av fotosyntesen.

Erfarenheterna är lika i alla länder som gör undersökningar inom det här området. Cirka 20 procent av eleverna i slutet av högstadiet svarar på

ett ur ämnessynpunkt acceptabelt sätt på uppgifter som innebär att ett visst kunnande ska tillämpas i en situation som är ny för eleverna men utan att vara spetsfundigt eller krångligt formulerad.

Det är ingen överdrift att säga, att vi som håller på med dessa undersökningar är ganska omskakade. Vi förstår att eleverna i årskurs 7 kastas in i en abstrakt och komplex värld, som ligger högt över deras utgångsläge. Majoriteten är hänvisad till att plugga in och återge, med snabb glömska som följd.

Det går givetvis inte att fortsätta med en undervisning på högstadiet, som gör att majoriteten av eleverna behöver särskilt stöd. Ja, det är ju faktiskt så, att om fysik- och kemiläraren följer våra vanligaste läromedel, så blir över hälften av eleverna hjälpklassmässiga. Men arbetet med olika alternativ har knappast börjat. Vi har fått nya kunskaper — en aktuell västtysk bibliografi ger cirka 1 500 referenser — som gör att vi kan tänka nya tankar. Men om dessa är tillräckliga för att åstadkomma en naturvetenskaplig undervisning som majoriteten av eleverna förstår och tycker om, återstår att se. Vi avslutar med några reflexioner om möjliga alternativ till nuvarande undervisningspraxis.

Ingen elev kan lära sig någonting riktigt ordentligt om inte det som ska läras in knyter an till det som eleven redan vet. Vi tänker oss att Lisa kommer till Göteborg. Hon ringer upp en god vän och säger: ”Hej, det här är Lisa. Nu är jag i Göteborg och jag vill hälsa på dig. Hur ska jag åka?” Den goda vännens replik är självklar. Han frågar: ”Var är du nu?”. Vet hon inte det kan han inte beskriva vägen. Det är så enkelt och så naturligt att ställa denna fråga. Det handlar om vanlig inlevelse och hövlighet. Men på något sätt har vi som håller på med naturvetenskaplig undervisning glömt att ställa den frågan när det gäller våra elever som vill komma till oss, dvs begripa vår undervisning. Förklaringen kan vara enkel. Ingen av våra lärare har frågat oss någon gång.

Mot en mjukare naturvetenskaplig undervisning

Varför inte börja en fysik- och kemilektion med att ställa ett problem och låta eleverna komma med hypoteser. Dessa ger upplysningar till läraren om hur eleverna tänker. Eleverna lär sig att både lyssna på kamraterna och bli medvetna om sitt eget och andras sätt att tänka. En sådan undervisning ställer krav på improvisationsförmåga, men kunskaper om elevtänkande av den typ som redovisas i EKNA-gruppens rapporter kan underlätta arbetet. Läraren kan till exempel i förväg tänka ut goda motargument och motexempel gällande elevernas kanske mindre fruktbara förklaringsmodeller. Läraren kan också skärpa argumenteringen för sitt eget

sätt att tänka. Det är även viktigt att eleverna diskuterar med varandra, och vänjer sig vid en undersökande inställning till sina egna hypoteser. De bör t ex fråga sig: Om nu min hypotes är riktig — vilka konsekvenser har den? Kan jag tänka ut experiment för att kontrollera?

Det psykologiska klimatet är avgörande för om diskussioner av detta slag leder till att eleven blir medveten om sitt eget sätt att tänka och benägen att byta ut det mot lärarens alternativ. Att ändra föreställningar innebär ibland ett betydande känslöarbete. Förändringsprocessen går lättare om elevernas föreställningar bemöts med respekt och om de känner sig trygga. En smula eftertanke visar, att de flesta elevsvar innehåller både förnuftiga och utvecklingsbara idéer. Det kan vara av stor psykologisk betydelse om läraren kan påpeka att en elevidé, som för tillfället inte leder framåt, är fruktbar i andra sammanhang. Eleven tappar då inte lusten att delta i nya diskussioner.

Att göra eleven medveten om sitt eget sätt att tänka är alltså den ena sidan av problemet med att förmå honom eller henne att tillägna sig en ny föreställning. Denna "taktik" är tillämplig då elevens egna föreställningar stör eller förhindrar inläring av kursinnehållet. Den andra sidan av problemet är att tillhandahålla ett alternativ som *av eleven* upplevs som begripligt och bättre.

Det krävs ett systematiskt arbete för att ta reda på vilka alternativ eleverna kan förstå. En undersökning med detta syfte har gjorts av Christina Kärrqvist, och har publicerats dels som en doktorsavhandling (Kärrqvist, 1985) dels som en EKNA-rapport (Kärrqvist, 1986).

Referenser

Andersson, B (1989): *Grundskolans naturvetenskap*. Skolöverstyrelsen och Utbildningsförlaget.

Kärrqvist, C (1985): Kunskapsutveckling genom experimentcenterade dialoger i ellära. *Göteborg Studies in Educational Sciences* 52. Acta Universitatis Gothoburgensis.

Kärrqvist, C (1986): Ett sätt att undervisa om likströmskretsen. *Rapport Elevperspektiv nr 16*. Göteborgs universitet, Institutionen för pedagogik.

Begrepp och begreppsstrukturer i no

Arbetet med no-undervisning kan med fördel ske enligt en genomtänkt plan från årskurs 1 till och med årskurs 9. Idén med en sådan är att systematiskt vidga och fördjupa elevens vetande. Det eleven lär sig i en årskurs utgör grund för fortsatt lärande nästa år osv. Om man inte har en plan — en struktur — så är det risk för att klassen måste börja om från början i varje årskurs eller stadium. Då utnyttjas inte alla lektionstimmar på ett effektivt sätt.

Planmässig begreppsuppbyggnad behöver inte ses som en motpol till improvisationer. Snarare är det så att planmässighet ger ökad frihet. Ju bättre begrepp eleverna har, desto större är deras förutsättningar att ställa och besvara egna frågor, att genomföra tematiska studier osv.

Vi ger i detta kapitel först förslag till några planeringsidéer som gäller no för hela grundskolan. Så följer en beskrivning av process- och innehållsbegrepp varefter undervisningens innehåll diskuteras, likaså med hela grundskolan i åtanke. Slutligen ges några exempel på genomförd undervisning.

Några planeringsidéer

Laboratoriet och omvärlden

Eleverna behöver begrepp från fysik, kemi och biologi i vardagen, på arbetsplatsen och i samhället. Det kan gälla att förstå, att diskutera, att påverka, att handla. Men omvärlden är komplex och mångfasetterad. Man kan lätt drunkna i en mångfald intryck och observationer. Det är i detta perspektiv som den naturvetenskapliga lektionssalen — i fortsättningen kallad laboratoriet — ska ses. Där kan man renodla och förenkla, undersöka en variabel i taget, påbörja begreppsbildningen i tillrättalagda situationer. Sedan tar man steget ut i omvärlden och använder begreppen. Så kan man gradvis öka sin förståelse för naturen, tekniken och samhället. Det går givetvis också att börja i omvärlden, inringa ett problem, upptäcka oklarheter, gå tillbaka till laboratoriet för att bilda grundläggande begrepp, och sedan återvända till omvärlden. Elevernas nyfikenhet på företeelser i vardagslivet kan också tas som utgångspunkt för begreppsintroduktioner.

Det är alltså inte givet att man ska gå från laboratorium till omvärld. Kanske är det ändå lämpligt att till en början lägga tonvikten på grundläggande begreppsbildning i tillrättalagda situationer. Härifrån tar man så steget till enkla tillämpningar i vardag, natur och samhälle. Så t ex finns den slutna kretsen inte bara i laboratoriets kopplingar, utan också på många ställen i vardagen, t ex i strykjärnet, brödrosten och den elektriska gaständaren. Då summertonen i bilen slutar ljuda, så har bilåkaren brutit en elektrisk krets genom att koppla in säkerhetsbältet.

Efter hand kan naturvetenskapliga grundbegrepp tillämpas vid studium av komplexare system i omvärlden. Det kan gälla tematiska studier av arbetsmiljö, energifrågor, hälsofrågor etc, liksom teknologiska fallstudier. Syftet med dessa studier är att skapa möjligheter för eleverna att sammanfoga sitt kunnande till helheter.

Ämnesläraren är genom sin träning hemtam i laboratoriet. Där trivs han eller hon, och trivsel är något värdefullt som kan smitta av sig. Ämnesläraren är också på det klara med laboratoriets roll när det gäller att bygga upp stringenta och effektiva begrepp. Men det gäller att inte stanna i laboratoriet. Eleverna ska använda sitt no-kunnande i vardagen, på arbetsplatsen, i samhällslivet. Därför måste ämnesläraren i sin undervisning på olika sätt ta steget ut i omvärlden, så att no-undervisningen får en samhällsinriktning.

För lärare på låg- och mellanstadierna torde det vara mest naturligt att utgå från händelser och system i elevens närmaste omgivning. Detta sätt att undervisa kan behöva kompletteras med ökad precision och systematik när det gäller grundläggande begreppsbildning.

Utvecklingsdimensionen

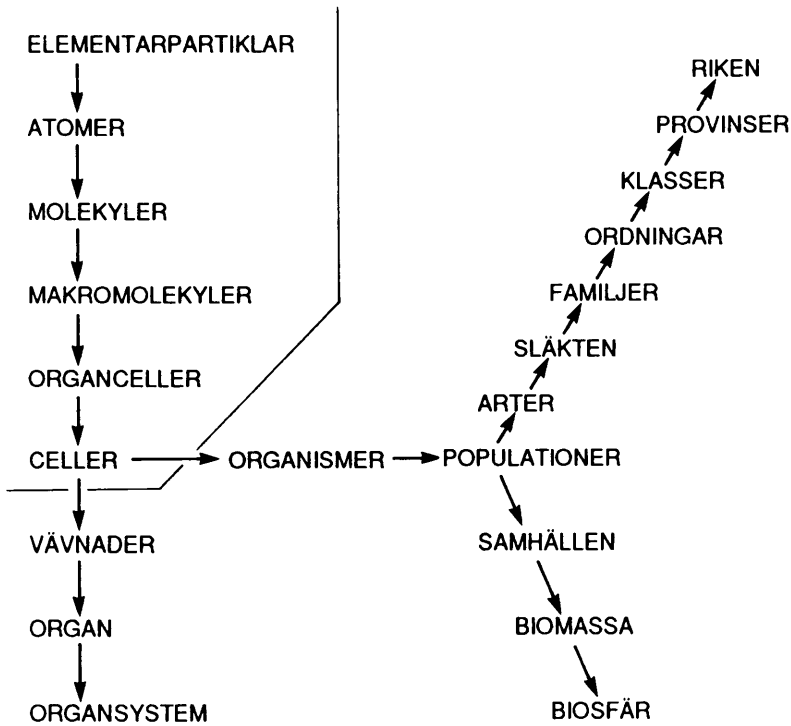
Läroplanens syn på lärande och kunnande innebär att undervisningen, ehuru målinriktad, utgår från elevens tankevärld. Ibland har eleven specifika föreställningar om olika företeelser, t ex elektricitet och värme, men man kan också notera mera allmänna drag i tänkandet. Eleverna i årskurserna 1—7 är ofta konkreta i tanke och intresseinriktning, men efterhand som de utvecklas vaknar lusten att med hjälp av abstrakta idéer spekulera och reflektera. Piaget talar om det konkreta och formella operationsstadiet, och betonar undervisningens betydelse när det gäller att uppamma "formella operationer". Till dessa räknar Piaget bl a hypotetiskt-deduktivt tänkande, i vilket ingår icke observerbara element, t ex atom, molekyl och ljusstråle. Det är med andra ord fråga om modelltänkande. Även om Piagets stadieteori har kritiserats kan man beakta hans och hans efterföljares empiriska resultat genom att i årskurserna 1—7 lägga tonvikten på att undersöka, upptäcka och systematiskt beskriva fysikaliska, kemiska och biologiska system. Individualisering kan ske efter dimensionerna "mer eller mindre systematiskt" och "kvalitativt-kvantitativt". Efter detta tas steget — kanske i början av årskurs 8 — till förklaring och förut-

sägelse med hjälp av enkla kvalitativa modeller, först i fysiken och sedan i kemien, där modellerna är mer komplexa. Alla elever bör få pröva på modelltänkande, men stora variationer i förståelse är att vänta. Individualisering kan ske efter samma dimensioner som nämndes nyss.

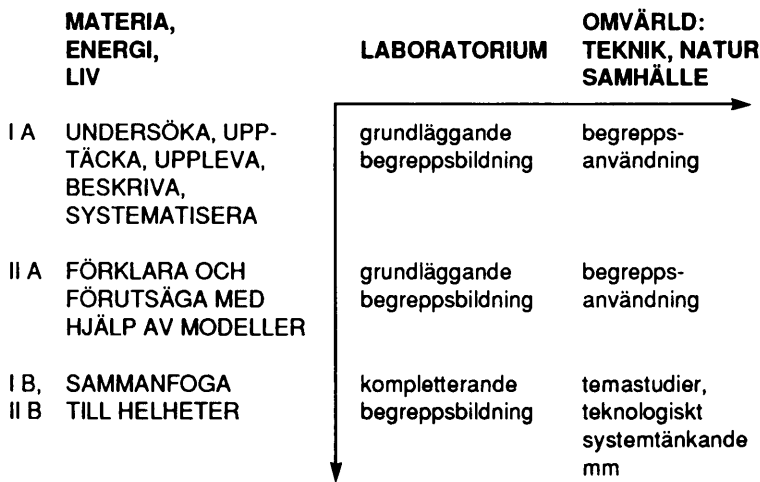
Försök att sammanfoga till helheter kan med fördel göras på var och en av de två nyss beskrivna nivåerna.

Materia, energi och liv

Utvecklingstänkandet gör det naturligt att inledningsvis hålla isär å ena sidan "materia och energi", å andra sidan "liv". På en konkret beskrivningsnivå finns nämligen för levande organismer en unik begreppsapparat, som profilerar ämnesområdet. Det är först på molekylnivå som fysik, kemi och biologi sammansmälter. Innebörden i detta förtydligas ytterligare i figur 8. Hierarkin i det avgränsade området uppe till vänster hör hemma på högstadiet, det övriga på hela grundskolan. Det sagda innebär inte en uppdelning av den naturvetenskapliga kursen på två separata delar. Givetvis utnyttjas alla samordningsmöjligheter som finns.



Figur 8. Organisationsnivåer. (National Science Teachers Ass., 1964).



Figur 9. Planeringsmodell för na-undervisning i åk 7—9.

Planeringsidéerna sammanfattas i figur 9 ovan. Läsaren ombeds tänka in två rörelser i bilden. Det finns en rörelse dels från att undersöka och beskriva (I) mot förklaring och förutsägelse (II). Rörelsen längs denna dimension betyder att den tidigare nivån integreras i den senare. Undersöka och beskriva behöver man t ex alltid göra då man ställs inför ett nytt problemområde. Rörelsen från laboratorium mot omvärld betyder inte att laboratoriet stängs för gott, utan att det integreras i ett större sammanhang. På såväl nivå I som II sker försök att foga samman till helheter.

Process- och innehållsbegrepp

I diskussioner om hur den naturvetenskapliga undervisningen kan struktureras brukar man skilja på process- respektive innehållsbegrepp. De båda begreppstyperna beskrivs nedan, och sambandet mellan dem diskuteras.

Processbegrepp

Processbegrepp används vid undersökningar i fysik, kemi, biologi och teknik. Man avgränsar t ex *system*, vilka delas upp i *delsystem*. Förknippade med respektive delsystem är olika *variabler*. Vill man undersöka effekten av en variabel måste man göra *kontrollexperiment*. Undersök-

ningar kan styras av en *modell*. De kan också gå ut på att formulera en sådan.

Alla dessa begrepp ansluter till naturliga tankestrategier hos eleverna. En poäng med de kursiverade orden är att de hjälper till att medvetandegöra och artikulera dessa strategier. I dagligt liv väljer man t ex gestalter eller helheter i sin omvärld. Detta kan i skolan artikuleras med hjälp av systembegreppet. Elevernas vardagliga känsla för rättvisa jämförelser kan utvecklas med hjälp av begreppen variabel och kontrollexperiment. Modellbegreppet, som innebär ett dynamiskt växelspel mellan modell och verklighet, har en motsvarighet i vardagens hypotesprövning. Ett exempel är en dörröppning (H = Hypotes, T = Test).

H: Dörren går inåt.	T: Jag skjuter. Dörren går inte upp.
H: Dörren går utåt.	T: Jag drar. Dörren går inte upp.
H: Dörren är låst.	T: Jag tittar efter låskolven. Den syns inte.
H: Dörren går trögt.	T: Jag rycker till kraftigt. Dörren går upp.

Det här sättet att fungera i förening med en vaknande lust hos tonåringar att spekulera förefaller vara en god grund för det artikulera modellbegreppet. Efterhand kan insikt om modellens approximativa natur, parad med en frigörelse från statiskt lärande av absoluta sanningar, växa fram. En väsentlig poäng med processbegreppen är deras tvärvetenskapliga karaktär. Om de kommer in i undervisningen kan de mjuka upp fastlåsta ämnespositioner, och hjälpa till att ge både lärare och elever en bättre och mera dynamisk bild av naturvetenskapen. I fysiken kan man t ex undersöka vilka variabler som inverkar på styrkan hos en elektromagnet. I kemin diskuteras variabler som påverkar hur snabbt salt löser sig i vatten och i biologin tar eleverna reda på vilka faktorer som inverkar på en gråsuggas trivsel. De undersöker systematiskt temperatur, ljus och fuktighet.

Processbegrepp förekommer för närvarande sparsamt i grundskolans naturvetenskapliga undervisning. Ett klassiskt argument emot dem är följande: Varför ska eleven en hel lektion undersöka variabler som inverkar på en pendels svängningstid, när läraren på fem minuter kan tala om resultatet.

Innehållsbegrepp

Innehållsbegrepp ingår i alla de olika ämnenas kunskapsbyggnader, t ex ljusstråle, gas, laddning, atom, molekyl, cell och population. Med hjälp av dessa och andra begrepp formuleras modeller och teorier, t ex "ljus utbreder sig rätlinjigt" och "gas består av molekyler som rör sig oordnat på relativt stora avstånd från varandra" osv.

En hel del innehållsbegrepp är ämnesspecifika. I biologin finns t ex cell, vävnad, organ, organism, population och samhälle. I kemin ingår bla syra, bas, salt och oxid. Från fysiken hämtas ström, spänning, resistans och magnetfält. Det finns alltså väsentliga begreppsliga skillnader mellan

olika ämnen, speciellt mellan fysik—kemi å ena sidan och biologi, beskriven över cellnivå, å den andra. Detta är ett motiv för ”renodlad” ämnesundervisning. Men det finns också ämnesöverskridande dimensioner att beakta även när det gäller innehållsbegrepp. Åtskilliga sådana används t ex i två eller flera ämnen. Energi är ett sådant begrepp, gas ett annat. I fysiken tas gaser upp i samband med materiens tillstånd. I kemin förekommer gaser vid många kemiska reaktioner. I ett ekosystem sker gasutbyten (fotosyntes och förbränning i celler). Det finns verkligen anledning att planera undervisningen och agera på ett sådant sätt att eleverna inte tror att det finns fysikaliska, kemiska och biologiska gaser! Det är för närvarande inte lätt för eleverna att få ihop de olika ämnena. Då de exempelvis lärt sig att en vattenmolekyl består av två väteatomer och en syreatom så ”förstår” de hur fiskar får sitt syre — det är vattenmolekyler som sönderdelas.

Det finns när det gäller fysik, kemi och biologi många samband och kontaktpunkter mellan ämnena, som underlättar gränsöverskridanden och därmed synteser i stort och smått. Allt detta behöver tänkas igenom, så att varje lärare blir klar över sin roll i det gemensamma ansvaret för elevernas begreppsbyggnad. En stor och viktig länk mellan fysik—kemi och biologi är relationen organism—miljö. Fysiken och kemin handlar ju från biologisk synpunkt om miljöfaktorer, t ex ljud, strålning, temperatur, molekyler, elektriska och magnetiska fält.

Samband mellan process- och innehållsbegrepp

Processbegrepp kan användas när man försöker förstå innehållsbegrepp. Processtrategierna är verktyg för aktiv bearbetning. Särskilt modelltänkande har en nyckelställning. Det innebär att man försöker dra ut konsekvenserna av en teori man ställt upp, t ex ljus utbreder sig rätlinjigt. Man använder också teorier—modeller för att förklara gjorda iakttagelser. Förhoppningen är alltså, att processbegrepp kan underlätta lärandet av innehållsbegrepp. Processbegreppen har med andra ord inget värde i sig. De blir värdefulla först när de kopplas till innehållsbegrepp. Det är den senare begreppstypen som utgör den allra största svårigheten för eleverna.

I nästa avsnitt är det innehållsbegreppen som står i fokus för intresset, men också några processbegrepp kommer in i bilden.

Undervisningens innehåll

Med tanke på att eleven i framtiden ska använda sitt naturvetenskapliga kunnande för att förstå och påverka sin miljö och sin hälsa, och för att ta ställning i tekniskt—naturvetenskapliga samhällsfrågor, är det lämpligt att relationen organism—miljö intar en central plats då undervisningen

planeras och genomförs. Härigenom förs också fysik, kemi och biologi på ett naturligt sätt samman. Studium av de två först nämnda ämnena kan leda till förståelse av viktiga miljöfaktorer, såsom ljud, strålning, temperatur, molekyler, elektriska och magnetiska fält.

Lite mer detaljerat kan man tänka sig innehållet i grundskolans naturvetenskap på följande sätt:

*Undersöka, upptäcka, uppleva, beskriva, systematisera*¹

Materia och energi

En lämplig början kan vara att eleverna beskriver *föremål* med avseende på *egenskaper*, och att de *sorterar* och *serieordnar* föremål efter olika egenskaper. Begreppet *material* införs och tillämpas. Allt detta ger eleverna möjligheter att öka sitt ordförråd och sin förmåga att observera såväl likheter som skillnader. Egenskapsord och färdigheter att sortera och serieordna kan användas vid studium av levande organismer.

För att ha möjlighet att tolka skeenden måste vi avgränsa en del av universum. Vi skaffar oss ett *system*. Systembegreppet används i diverse sammanhang och har kommit in i vårt vardagsspråk: kontorssystemet, elektriska system osv. Det gemensamma för olika system är att de betecknar en avgränsad helhet vars delar på något sätt står i relation till varandra. I ett elektriskt system ingår kanske batteri, ledningstråd och lampa. Delarna i ett system kallas *delsystem*. Systembegreppet är användbart för att ringa in ett problem. Förklaringar till vad som sker vid förändringar ska man finna inom systemet — annars har man definierat systemet fel. Förklaringen på konkret nivå till att lampan börjar lysa är att batteriet, trådarna och lampan kopplats på ett visst sätt, däremot inte att man har släckt all övrig belysning i rummet.

För att beskriva vad som inträffar vid ett naturvetenskapligt händelseförlopp behövs ett begrepp som konstaterar att någonting inträffat och som inte gör anspråk på att beskriva hur eller att förklara varför. Det sökta begreppet är *växelverkan*. Detta begrepp har tidigare mest använts när det gäller sociala fenomen. Orsaken till en lyckad teaterföreställning kan vara en stark växelverkan mellan skådespelarna och auditoriet. Skådespelarna känner att de har auditoriet med sig.

Att i naturvetenskapliga sammanhang använda ordet växelverkan är att säga att delarna i ett system påverkar varandra och därvid åstadkommer en förändring. Vid kusten växelverkar havet, vinden och klipporna. *Tecken på växelverkan* är att klipporna minskar i storlek, vinden ändrar riktning, havet tillförs ämnen som ingått i klippan. Man brukar använda

1. Läsaren igenkänner i detta avsnitt de flesta av grundbegreppen i LMN-programmet, beskrivet exempelvis av Andersson (1989, s 98—139). Den intresserade hänvisas via detta arbete till sex lärarhandledningar, som detaljerat beskriver hur lektioner kan läggas upp.

begreppet erosion för denna typ av växelverkan.

Genom att använda begreppet växelverkan kan eleverna få klart för sig att inget sker bara av sig självt. Det måste ha skett en växelverkan för att en händelse ska ha ägt rum. Tänk t ex på en bok som stått länge i en bokhylla. Den "faller sönder". Av sig själv? Nej, genom växelverkan med luften torkar blad och pärmar ut. Kanske växelverkar blekmedlet och fiberrerna. Pappret håller därför inte samman längre utan smulas sönder.

Eleverna kan inom ramen för begreppen system, växelverkan och tecken på växelverkan experimentellt få erfarenhet av betingelser för olika typer av växelverkan, t ex elektrisk, magnetisk, mekanisk och kemisk.

I enlighet med en grundläggande tes i modern naturvetenskap — att naturvetenskapliga experiment är reproducerbara — kommer två försök att ha samma resultat om de experimentella omständigheterna är lika. Dessa omständigheter kan vara arten och mängden av växelverkande materia i ett system. De kan vara temperaturen, ljusförhållanden och mycket annat. Dessa omständigheter har ett gemensamt namn. De kallas *variabler*. När det gäller miljön har begreppet *miljöfaktor* vunnit insteg. Två bilar rostar lika mycket om plåten är av samma slag, om de utsätts för samma temperatur och luftfuktighet under samma tid etc. Man kan få information om rostningens natur genom att ändra variablerna — men en i sänder. Annars går det inte att dra slutsatser om orsak och verkan.

När system växelverkar kan *energi* överföras. En båge spänns och avfyras. Skytten är *energigivare* och bågen *energimottagare*. Tecken på *energiöverföring* är att bågen blir spänd. I nästa steg blir bågen energigivare och pilen energimottagare. Tecken på energiöverföring är att pilen sätter fart. I exemplet har vi följt energin i två steg, och därmed påbörjat en *energikedja*. Denna kan byggas ut. Solen är energigivare till växterna, som i sin tur är energigivare till bågskytten. Pilen är energigivare till måltavlan.

Energi kan ses som ett förklaringsbegrepp. Eleverna får möjlighet att förklara t ex en isbits smältning med att den mottagit energi från händerna som värmt den. Och det faktum att Ludvig smält tre gånger så mycket is som Anders beror på att den förre överfört tre gånger så mycket energi till isen som den senare.

Energibegreppet kan användas vid mer detaljerade studier av materiens faser, dvs fast, flytande och gasformig. Om energi tillförs ett ämne kan det smälta, avdunsta och koka. Om energi avgår från ett ämne kan det kondensera och stelna. Temperaturbegreppet kan införas och differentieras från energi. Eleverna lär sig att temperaturen kan vara konstant av olika anledningar, t ex smältning, kokning och termisk jämvikt.

Gasbegreppet bör ägnas särskild omsorg. Gaser är materia. De kan avgränsas och undersökas. De har volym, massa och tryck. Det finns olika gaser med olika egenskaper, t ex olika densitet, lukt och utseende. Ett bra gasbegrepp är nödvändigt för att förstå den första kemin, liksom olika kretslopp i ett ekosystem.

Massans bevarande, eller konservation, kan med fördel gå som en röd tråd genom undervisningen. Systembegreppet är ett hjälpmedel för att träna detta konservationstänkande. Om ingen materia läggs till eller tas ifrån ett system, så är systemets massa oförändrad, trots att det kanske undergår drastiska förändringar. Principen om massans bevarande är en viktig del av förståelse för kretslopp i naturen.

Liv

Studier av liv kan lämpligen börja med en introduktion och användning av begreppet *organism*. Eleverna kan upptäcka och undersöka den nära omgivningens växter och djur. De kan plantera frön och studera plantornas utveckling. De kan iordningställa och hålla akvarier. Osv. Varje erfarenhet av levande organismer torde öka deras medvetenhet om skillnaden mellan levande och icke levande.

Varje organism genomlöper en *livscykel*. Frö-planta — fullt utvecklade växt, ägg-larv — puppa-fjäril osv. Lätt att få egen erfarenhet av. Eleverna kan plantera bönor och studera hur de späda plantorna växer till fullt utvecklade organismer som producerar nya bönor. Några mjölbaggelarver i varje elevs eget lilla bänkterrarium matas, växer, förpuppar sig och blir till slut mjölbaggar. Elevernas erfarenheter av allt detta leder naturligt till samtal om människans befruktning, fosterutveckling, födelse och olika livsåldrar. Efterhand får eleverna förståelse för att en livscykel upprepar sig om och om igen, generation efter generation. De får också förbättrade begrepp om vad som karakteriserar levande organismer — de växer i storlek, utvecklar nya delar, fortplantar sig och dör. Härmed kan de bättre skilja mellan levande och icke levande.

En *population* är ett antal individer av vanligen en bestämd art, som lever inom ett bestämt område, t ex alla abborrar i en insjö eller alla renlavar i en viss tallskog. Eleverna kan upptäcka och undersöka populationer inom ett avgränsat område i skolans närhet. De kan studera populationer i klassrummet, t ex några dafnier i en liten burk med algvatten. Om de räknar antalet dafnier var tredje dag, så finner de i allmänhet att populationen till att börja med ökar stadigt, för att efter ett par veckor börja gå ned. Möjliga orsaker diskuteras, t ex tillgång på föda och utrymme.

Alla organismer lever i en *miljö*. Denna delas upp i *miljöfaktorer*. I och med miljöfaktorernas inträde i undervisningen kopplas, som nämnts, biologin till fysiken och kemin. Med enkla experiment undersöker eleverna hur olika miljöfaktorer (t ex temperatur, ljus och fuktighet) inverkar på en organism. Frågor om faktorer (eller variabler) som inverkar på människans välbefinnande kan härigenom aktualiseras.

Härefter införs begreppet *samhälle*, först i laboratorieskala, med hjälp av ett akvarium eller ett terrarium med växter och djur. På basis av elevernas iakttagelser introduceras begreppen näringskedja, producent och konsument. Konsumenterna kan vara växtätare, djurätare eller bådadera. Då organismer dör så bryts de ner, och råmaterial bildas.

Efter begreppen miljö och samhälle introduceras *ekosystem*, vilket innebär att de båda tidigare begreppen vävs samman. Tack vare arbetet med materia och energi har eleven förutsättningar att förstå bla vattnets och koldioxid-syrets kretslopp. Också ekosystembegreppet kan grundläggas genom experiment och observationer gällande enkla laboratoriesystem. Naturen tillhandahåller sedan många lokala tillämpningsmöjligheter: havet, barrskogen, insjön, fjället osv.

Förklara och förutsäga med hjälp av modeller

Materia och energi

Förslagen i detta avsnitt är inte lika beprövade som de som gavs i det förra. Framför allt är det oklart i vilken utsträckning eleverna kan förstå begrepp som ljusstråle, atom och molekyl som modeller, vilka relateras till verkligheten genom förutsägelser och förklaringar. Nuvarande undervisning skiljer ofta ej på dessa plan. Tex behandlas atomer och deras egenskaper som fakta, vilket troligen förvirrar eleverna, eftersom atomer omtalas och ritas mycket olika, tex som moln, cirklar och olika färger, sfärer, planetsystem, hårda kulor och klot med pinnar. Frågan är om en konsekvent användning av modelltänkande kan hjälpa eleven till bättre förståelse, eller om begrepp som ljusstråle, atom och molekyl i hypotetisk-deduktiv mening ligger över huvudet på många elever.

Gissningsvis är begreppet ljusstråle en lämplig introduktion i naturvetenskapligt modelltänkande. Denna modell kan förklara välkända fenomen, tex skugga, belysning och bländning. Modellen kan sedan vidgas till olika sorters strålning i synområdet (Newtons prismaexperiment) samt infraröd och ultraviolett strålning. Eventuellt kan en vågmodell påbörjas. Härigenom öppnas möjligheter att komma in på den information som satelliter samlar in om vår planet, liksom på jordens strålningsbalans.

När det gäller atomer och molekyler ligger det nära till hands att börja med en enkel partikelmodell för gaser, vilken förklarar bla tryck och tryckändringar. Modellen vidgas sedan till att förklara dessa egenskaper hos vätskor och fasta ämnen, liksom skillnader mellan dessa. Även processer som avdunstning och kokning kan förstås på ett djupare sätt med hjälp av modellen.

Härefter kommer kemins mer komplexa modell, i vilken varje grundämne motsvaras av en slags atom. Kemiska reaktioner förstås som en omarrangering av atomer. Denna vidgade modell förklarar på ett naturligt sätt massans bevarande. De olika atomer som fanns från början finns också efter reaktionen — lika många och desamma (samma atomnummer), men omarrangerade. Modellen förklarar också varför ämnen försvinner och nya uppstår vid kemiska reaktioner, samt varför ursprungsämnena, trots att de försvunnit, kan återfås. Då tex syre och kvicksilver vid lämplig temperatur växelverkar försvinner dessa ämnen, och ett nytt bildas, nämligen kvicksilveroxid. Men syre- och kvicksilveratomerna för-

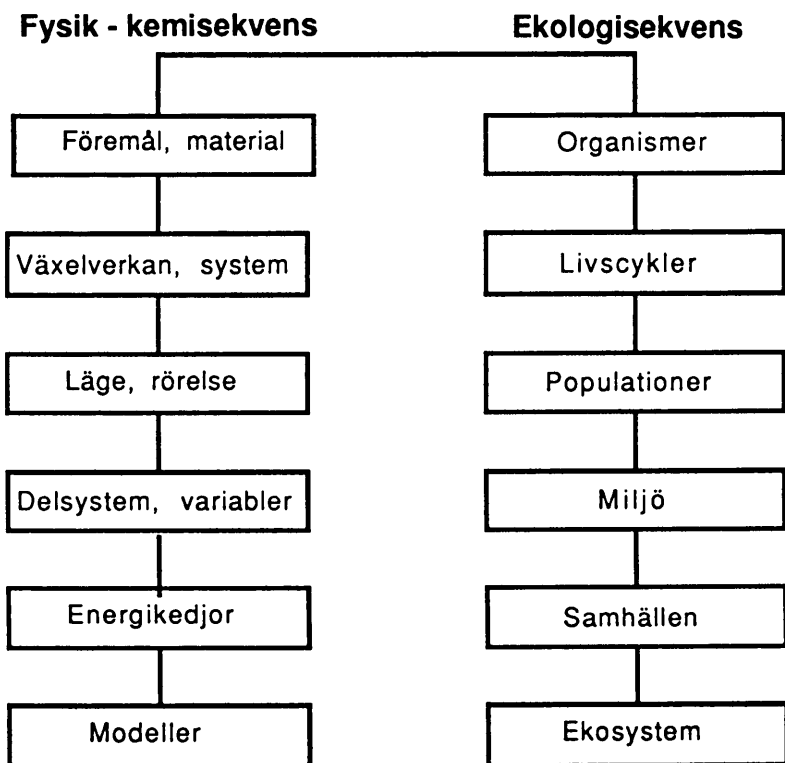
svinner ej, de omarrangeras bara. Därför kan oxiden omvandlas till ursprungssämnena.

Liv

En naturlig fortsättning på det ovan skisserade är att behandla fotosyntes, förbränning i celler och andra metaboliska processer på molekylärnivå.

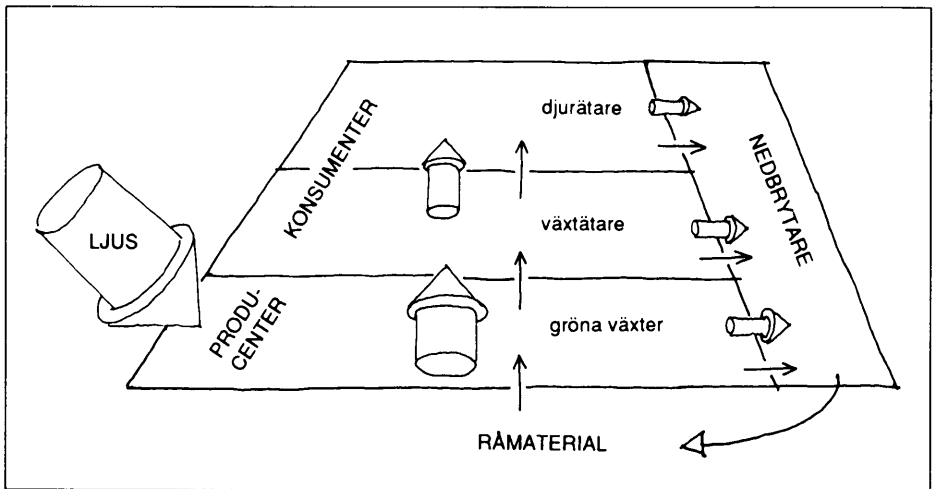
Sammanfoga till helheter

Det som beskrivits i föregående två avsnitt är ett försök att skapa en ny begreppsstruktur för grundskolans naturvetenskapliga undervisning. Med utgångspunkt från elevernas vardagliga begrepp och tankeförmåga i sjuårsåldern försöker man bygga en begreppsstruktur som är fattbar för eleverna samtidigt som naturvetarens befogade krav på systematik och logik tillfredsställs. Strukturen sammanfattas i figur 10 nedan.



Figur 10. En naturvetenskaplig begreppsstruktur från åk 1—9.

Allteftersom elevernas naturvetenskapliga begrepp vidgas ooch fördjupas ökar möjligheterna att sammanfoga dessa till helheter. En sådan helhet är tidigare beskriven i kapitlet "Jordens tillstånd och skolans undervisning". Se figuren "Genomsnittligt globalt effektinflöde och effektanvändning på jorden" och tillhörande text. Inom ramen för denna figur kan mindre, men mer detaljerade, helheter skapas. En sådan framgår av figur 11, som visar flöden i ett samhälle. De smala pilarna visar materiens kretslopp. De grova visar den energi, som kan utnyttjas av det följande ledet i systemet. Skillnaden i storlek mellan två på varandra följande pilar representerar en värme, som hela tiden lämnar systemet. Ny energi måste därför tillföras för att kretsloppet ska hållas igång.



Figur 11. Energi- och materialflöde i ett samhälle.

Figuren är endast en grov skiss. Mer precist tillgodogör sig växterna bara omkring 1 % av inkommande strålning. En del av denna går åt till växternas egna livsprocesser. Resten är i princip tillgänglig för växtätande djur. Dessa använder omkring 90 % av upptagen energi för sina livsprocesser. Bara 10 % är tillgänglig för nästa nivå.

Figur 11 beskriver några grundläggande förutsättningar för livet på jorden. Växterna är djurens och därmed människans nödvändiga livsförutsättning. Den som vill spara energins arbetsförmåga åter lämpligen växter — ett argument för vegetarianism. Beskrivna energiförhållanden är en av de faktorer som inverkar på affärernas livsmedelspriser.

Förhoppningsvis stimulerar de nu givna exemplen läsaren att formulera helheter, som kan utgöra viktiga bidrag till elevens naturvetenskapliga bildning.

I det följande ges ytterligare några exempel som visar hur undervisningen utifrån ett begrepp, energi, kan fördjupas över skolans tre stadier.

Energi som begrepp genom skolans alla stadier

Lågstadiet: Växelverkan som förklaringsbegrepp

Det känns förstås konstigt att lära ut ett begrepp som inte är fast förankrat med ett innehåll. Växelverkan går ju att använda i alla sammanhang, ja, det till och med ska användas. Om eleverna ska få ett kausalt tänkande där inget sker utan att man frågar sig "Hur kommer detta sig?" respektive "Vad kommer detta att få för konsekvenser?" måste man börja ge eleverna instrument för sådana funderingar. Ett instrument som har prövats i många klasser, i många länder och som gör att elever börjar fundera på samband, är just begreppet växelverkan.

En lågstadielärare kom hem från kursen, där ett problemlösande arbetssätt hade varit temat. Hon skulle i all enkelhet sätta in påskriset nästa morgon (inga allergiska elever i den klassen). Men så slog det henne att hon måste problematisera händelsen, så hon tog fram två vaser. Den ena fylldes med vatten, den andra fick vara utan. Hon delade riset i två buntar och satte ner dem i var sin vas.

Vad kommer att hända nu? blev frågan till åttaåringarna, samtidigt som hon tyckte att hon var dum. Det vet ju alla att riset behöver vatten för att slå ut. Men så, det visste inte barnen i årskurs ett. De gissade och gissade. Fröken skrev ner på ett blädderblock, ett blad för varje vas.

Nyfikna kom barnen in varje morgon, studerade vaserna och sina gissningar. De upptäckte att det bara var vasen med vatten som hade blad som spirade.

Arbetsättet att avgränsa problem dvs ange en tydlig fråga, ställa hypoteser dvs gissa, göra undersökningar, studera resultaten och jämföra dem med den ursprungliga frågan och gissningarna, det är användbart och inspirerande i många sammanhang. Det blev den här lågstadieläraren varse när hon utnyttjade påskriset.

Men när barnen sedan frågar "Varför?" kommer nästa svårighet. Ja, med påskriset var det lätt att säga att växter behöver vatten. Men att förklara vattnets väg genom växten och in i cellerna och hur ämnen bildas och . . . Det är här som växelverkan kommer in som förklaringsbegrepp. Vattnet och björkriset växelverkar, tecknet på denna växelverkan är att bladen spirade.

Elever i olika åldrar blir sedan mer och mer fascinerade av växelverkan. Andra exempel kan vara när glassen smälter. Det kan inte ske utan att glassen har växelverkat med något och eleverna frågar spontant: "Vad har glassen växelverkat med?"

Med stigande ålder och mognad kan växelverkan sedan förtydligas med energigivare respektive energimottagare. Men grunden måste vara att eleverna har frågor om att händelser beror på något, växelverkar med något. Den grunden bör läggas på lågstadiet.

Mellanstadiet: Energigivare och energimottagare

Begreppen *energigivare* och *energimottagare* introduceras genom exempel. Eleverna gör experiment där energi överförs från varmt till kallt vatten, från vatten till is, från en kula som rullar nerför en ramp till en släde, från ett propellersystem till en roterande platta m m. De får också notera *tecken på energiöverföring* och bygga *energikedjor*.

Betoningen ligger på träning av färdigheter: eleverna mäter till exempel mängden smältvatten, temperaturförhöjning och glidsträcka för att få ett mått på den överförda energin. Men de olika måtten relateras inte till varandra, som fallet är vid en mer formell behandling av energibegreppet. Principen om energins bevarande formuleras inte, men den förbereds genom att eleverna övar sig att följa energin i ett antal steg. Dessutom tränar de planering av hur arbetet ska läggas upp och de lär sig dokumentera sina gjorda iakttagelser.

Men det viktigaste är att själv kunna beskriva relationen i en energikedja — hur energi överförs från en energigivare till en energimottagare — en klart uttalad färdighet som ska tränas, liksom förmågan att kunna kommunicera sina tankar till andra.

Energikedja som begrepp ska sedan användas överallt där det är användbart. Ett exempel:

Eleverna har en temadag om trafik, cykeln finns med, kanske får eleverna laga punktering och olja kedjan. Men energikedjan från elevens ben till tramporna via kedjan till hjulen, den energikedjan glöms lätt bort. Men som ett moment i temadagen kan eleverna följa energin i ett antal steg, så att de får använda sin färdighet att beskriva energigivare och energimottagare. Det är ett viktigt moment i uppbyggnaden av elevernas föreställningar om energi.

Exempel på arbetsuppgift under en temadag om trafik eller cykeln kan vara:

Ge så många exempel som möjligt på par av energigivare och energimottagare.

Eleverna letar och skriver. Först kommer det näraliggande som foten och trampan, dynamon och lampan m m. Därefter föreslår en som ofta vill hitta udda saker: mat och musklerna i foten. Javisst, det var ju ett intressant förslag. Då kanske de fortsätter med hjulet och marken. Det viktiga är att alla förslag beaktas. Eleverna ska vänja sig vid att få hitta på, vara kreativa.

Nästa uppgift som står på gruppens papper är:

Sätt samman paren till en energikedja.

Elever som har ansträngt sig riktigt mycket kan ha något i den här stilen: solen, maten, musklerna i benet, trampan, kedjan, hjulet . . . men här blir

det svårare. Vart tar energin vägen från hjulet?

Jo, en energikedja bär iväg till dynamon och lampan där energin omvandlas till ljusenergi, och där kanske man ska nöja sig på mellanstadiet.

Hjulet då? Ja, energin övergår i cykelns rörelse, i marken och i värmeenergi. Kanske någon elev har läst om att bilarna på en motorväg i USA mätbart påverkar jordens rörelse?

Högstadiet: Tema energi

Om eleverna redan på låg- och mellanstadierna har vants vid att studera fenomen, förändringar och därvid ifrågasätta vad det är som orsakar förändringar, blir naturvetenskapligt arbete på högstadiet mer naturligt. Då finns det redan en beredskap hos eleverna att studera olika fenomen och att därvid ställa frågor som leder undersökningarna framåt. Men innan alla elever får en grund på låg- och mellanstadierna inom naturvetenskapligt tänkande måste lärarna på högstadiet ha beredskap att börja med undervisningen i elevernas vardagsföreställningar.

Nedan beskrivs ett tema om energi som har genomförts på Årstaskolan i Uppsala under de tre högstadieåren. Där finns en idé om hur man, genom att låta eleverna diskutera energi innan själva arbetet startar och genom att samla deras tankar i en minneskarta, får en viss erfarenhet av vad eleverna har för tankar om energi.

Energi kan ingå i en mängd olika skolämnen. Först och främst finns det med i både de samhällsvetenskapliga och i de naturvetenskapliga ämnena. Dessutom kan det behandlas i alla enskilda so- respektive no-ämnen. Hur undervisar man så att eleverna upplever energi som en helhet trots att det ingår i allt?

Tema energi nedan är planerat så att eleverna ska se sambandet mellan natur- och samhällsvetenskapliga ämnen. Exemplet är under prövning som så många saker i skolan när man ska försöka sig på något nytt. Genom att reflektera över vad som har fungerat och vad som saknas kan temat utvecklas. Birgitta Johansson, no-lärare vid Årstaskolan, berättar hur hon och so-läraren gick tillväga. Jämför med dina egna erfarenheter och läs sedan de efterföljande reflektionerna. Visst kan vi hjälpas åt att utveckla undervisningen på högstadiet?

Allt som händer innebär energiomsättning. All energi kommer från solen. Den omvandlas och strålar ut som värme. När vi får cykellampa att lysa genom att trampa cykeln är det solenergi som omvandlas till elenergi i cykelgeneratoren via matens kemiska energi och rörelseenergi i våra ben och i cykelhjulet.

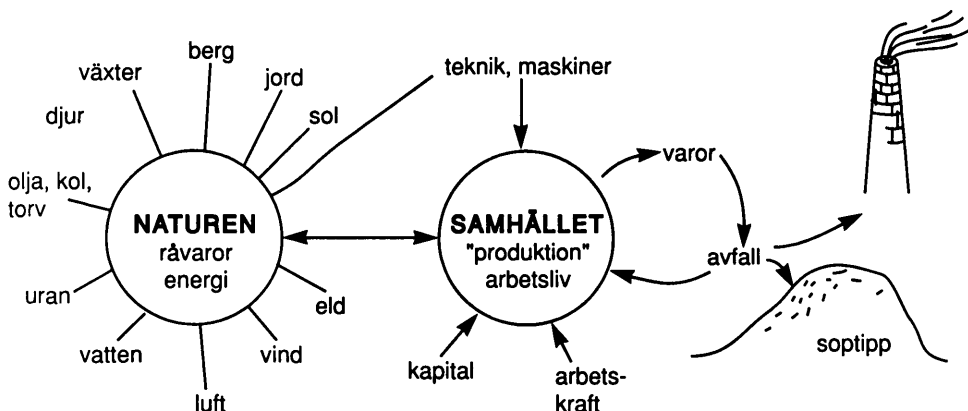
STRÅLNINGS- → KEMISK → RÖRELSE- → ELENERGI
ENERGI ENERGI ENERGI

Samtidigt bildas värme som sprids ut i atmosfären.

Det är solen som skapar elenergin i vattenkraftverket genom vattnets kretslopp, där solens roll är att avdunsta vatten från havet. Det är solen som skapar elenergin i vindkraftverket genom att värma upp luften, så att den stiger och vindarna sätts i rörelse. Det är solen som skapar bränsleenergin i veden via fotosyntesen. Människligheten idag tar vara på mindre än 1/100 procent av det solflöde som når jorden. Uppgiften för framtidens tekniker blir att "sätta solen i arbete".

Vi delade upp de energislag människan använder i sina samhällen i flödande (= förnybara) och lagrade (= ändliga).

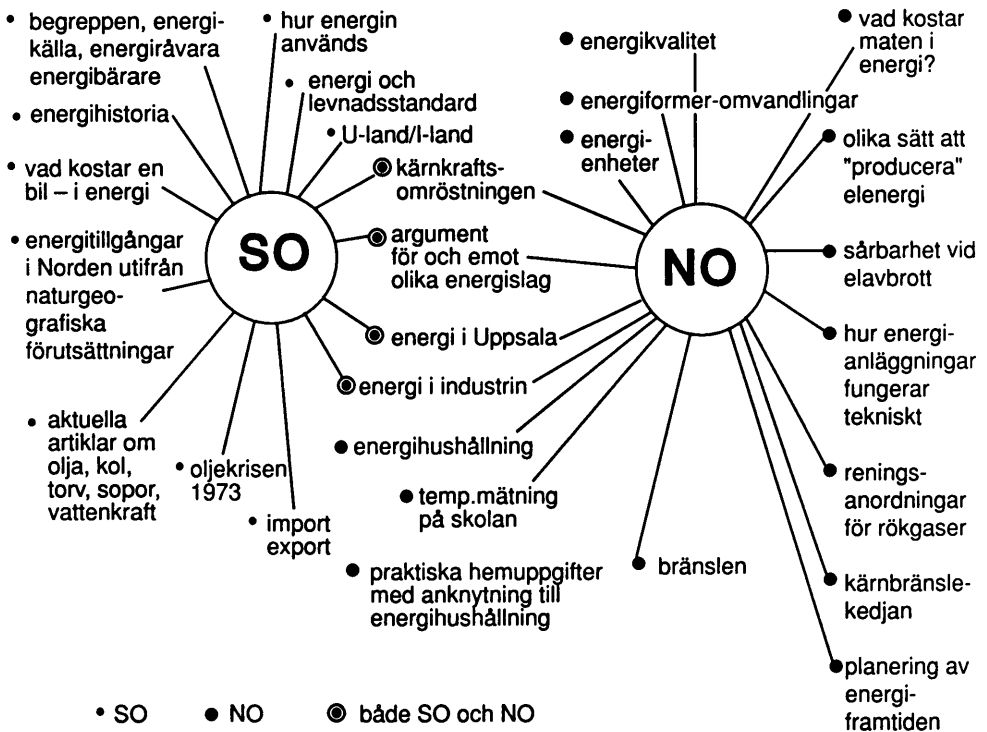
Vi redde ut sambandet *natur—samhälle*:



- Vilka råvaror och energislag kan ta slut?
- Vad kan vi göra för att hushålla?
- Vilka tjänar på att vi konsumerar mycket varor?
- Vad skiljer människan från djuren, när det gäller arbete och produktion?
- Hur förhåller sig människan och naturen till varandra?
Vem är beroende av vem?
- Var sker den egentliga produktionen — i *våra* fabriker eller i naturen?

Årskurs 8

I årskurs 8 samarbetade so och no under 3—4 veckor om temat "Energi och råvaror". Före det hade no haft ellära och behandlat bränslen i den organiska kemien. Uppdelningen på no/so gestaltade sig så här:



I årskurs 7 var energiundervisningen mest av no-natur. I årskurs 8 syftade den fram emot elevernas eget ställningstagande i energifrågan. *Inslagen av energipolitik blev fler.*

Ett viktigt begrepp i det sammanhanget är *energikvalitet*. Energin är oförstörbar, däremot inte energikvaliteten. Elenergi har hög kvalitet. Den kan utföra väldigt mycket värdefullt arbete och få många saker att hända. Lågtemperaturvärme har mycket låg kvalitet. Däremellan finns bränslen av olika slag.

Att använda elenergi för uppvärmning är som att skära smör med motorsåg, dvs ett fruktansvärt slöseri. Hannes Alfvén har sagt:

"Om man summerar energi utan att ta hänsyn till dess värde, begår man samma fel som en kassör som räknar sin kassa genom att ange hur många slantar den innehåller utan att skilja mellan enkronor och femöringar."

No diskuterade:

Till vad använder vi el i dag? Till vad *måste* vi använda el?

Vi tog upp *sårbarheten* vid ett långvarigt elavbrott. Vi skrev brev till länsstyrelsens försvarsenhet: "Hur får vi värme, vatten, mat, pengar vid ett långvarigt elavbrott vid en kris eller i ett krig?" Vi fick besök av en kvinna från länsstyrelsen, som *försökte* besvara detta.

I samband med eltilförsel tog vi upp *tekniska principer* för turbin, generator, kraftledning, vattenkraft, kärnkraft, mottryckskraft, vindkraft, solkraft (solceller) och skillnaderna mellan kraftverk, kraftvärmeverk, värmekraftverk och värmeverk. Värmepumpen behandlades också.

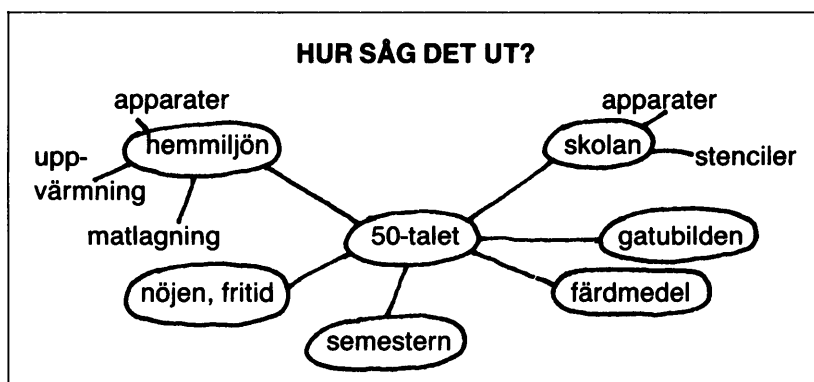
Vi började prata om *kärnbränslets väg* från gruva till avfallslager. Provboringarna i Almunge var aktuella.

So behandlade *kärnkraftsomröstningen* 1980 med hjälp av tidningsartiklar, broschyrer och valsedlar. Tage Danielsson fick komma till tals genom sina "Tankar från roten".

So behandlade *oljekrisen* 1973 och vad den ledde till i form av t ex energisparande. (Obs oljebolagens roll i kärnkraftens frammarsch.)

Både no och so hade stor glädje av Statens energiverks gamla skolmaterial "Energi. Lärarhandledning högstadiet" av Lennart Pettersson. (Finns tyvärr inte att få i dag.)

So tog upp frågan om *levnadsstandard och energianvändning*. Stordia-bilderna till AB Svensk Energiförsörjnings "Vår energiförsörjning" var användbara. Ett par av dem illustrerar "Livet på 30-talet" och "Livet på 80-talet". Den stora ökningen i energianvändning kom på 60-talet. Hade vi det sämre på 50-talet? Vad har orsakat ökningen?



Vidare kan man behandla *olika familjers energiförbrukning*.

"Ju mer pengar man tjänar, desto mer energi gör man av med. Det slår igenom på alla områden: större bostad, rymligt fritidshus, större bil, kanske motorbåt och över huvud taget mer prylar", sägs det i ett material från Riksbyggen 1980.

I konsumentverkets "Boende — förr, nu och i framtiden" (1983) finns ett diagram av professor Olof Eriksson. Där finns siffror på energiförbruk-

ningen för olika typer av bostäder, bil och körvanor, semesterresor osv. En undersökning inom den egna skolklassen kan bli intressant.

Eleverna gjorde som hemuppgift i no en *undersökning av el-, värme- och vattenanvändning i det egna hushållet*. Det gällde att mäta och beräkna vattenåtgång för dusch fyra minuter och jämföra med ett karbad, att jämföra sköljning av disk i balja och i rinnande vatten, att på el- och värmeräkningarna kontrollera antal kWh/år och kostnaden. Resultatet lämnades in på lappar och sammanställdes på stordia. Det blev en rolig och spännande genomgång, där vi kunde dra slutsatser utifrån typ av bostad, villans storlek, duschvanor osv.

Uppsala kommuns *energirådgivare Sören Hill* besökte oss och berättade om sitt eget energisnåla hus i Knivsta.

Vi gjorde också vissa *mätningar i skolan*. Tänk att slöjdläraren vädrade och samtidigt körde värmeelementet för fullt! För dessa mätningar hade vi lånat en specialtermometer av Uppsala Energi.

Den gamla tesen är, att vi måste ha mer energi för att producera mer. Detta stämmer inte längre. Det handlar om att förbättra tekniken, att använda energin effektivare, att skapa system som klarar detta. För att visa detta för eleverna har vi använt prognoser över energianvändningen som gjorts mellan 1970 och 1984 av statliga verk, kraftindustrin, miljörörelsen och oberoende energiforskare. Framför allt har vi stött oss på Thomas B Johansson och Peter Steen, som menar att vi till år 2010 kan halvera energianvändningen (400 TWh till 200 TWh) samtidigt som vi ökar konsumtionen med 50 %. Vi måste då använda i dag känd bästa teknik och teknik under utveckling. Johansson/Steen utgår från att vi år 2010 har slutat värma våra hus med el, eftersom det inte är nödvändigt. De talar om elspecifik och icke elspecifik energianvändning. De menar att vi då klarar elförsörjningen med dagens vattenkraft (66 TWh), kraftvärme (20 TWh) och vindkraft (10 TWh).

Vi har talat om *energisnåla hushållsapparater, bilar och industriprocesser*. ”*Det stora elsprånget*” avser den ökning av elanvändningen som inträffade mellan 1982 (100TWh) och 1985 (130 TWh) (DN 7/12-86). Samtidigt har våra konkurrentländer elpriser som ligger mellan 50 och 100 % högre än våra. Elrean i Sverige var nödvändig för att kraftindustrin skulle få sälja all sin kärnkraftel. Elen har använts till uppvärmning, det mest slösaktiga sättet att använda el med tanke på skillnaden i energikvalitet.

För att belysa *för- och nackdelar med olika energislag* använde vi ett eget material på 10 sidor. Det var uppbyggt av ett rutsystem. Sida 1 såg ut som figuren till höger.

I spalten längst till vänster klistrade eleverna bilder från två bildsidor. Vissa av argumenten var redan införda. Andra diskuterade vi oss fram till. Siffror på vad forskare och myndigheter anser att energislagen kan

FLÖDANDE ENERGI FÖR ELPRODUKTION			
Energislag	Argument		kan ge m m
	för	emot	
<i>Vattenkraft</i>			
<i>Vågkraft</i>			
<i>Tidvattenkraft</i>			
<i>Saltkraft</i>			

bidra med skrevs in i spalten till höger. Miljöfrågor diskuterades både på so och no. So-läraren var specialist på konflikter mellan rennärningen och vattenkraftsutbyggnad.

Övriga sidor i materialet innehöll följande:

- s 2: Flödande energi för elproduktion: vindkraft, kraftvärme, solkraft, solceller.
- s 3: Flödande energi för värmeproduktion: odlat bränsle (energiskog, vass, mer om biobränsle).
- s 4: Flödande energi för värmeproduktion: avfallsbränsle (skogsavfall, jordbruksavfall, halm, sopor).
- s 5: Flödande energi för värmeproduktion: solvärme (husuppvärmning, varmvatten, torkning).
- s 6: Flödande energi för värmeproduktion: naturvärme + värmepump (ytjordvärme, yt- och grundvattenvärme, bergvärme, geotermisk energi).
- s 7: Spillvärme + värmepump: från industrier, ventilationsluft, avloppsvärme.
- s 8: Lagrade energiråvaror: uran, kol, olja, naturgas, torv.

Efter genomgången, som tog rätt lång tid, fick eleverna i uppgift att gruppvis diskutera sig fram till ett svar på frågan: ”Hur ska vi om 25 år tillföra Sverige 250 TWh energi, varav 90 TWh ska vara elenergi?” (Detta var före Tjernobyli.)

Vi gjorde också ett *studiebesök på UKAB:s kraftvärmeverk* (nuvarande Uppsala Energi AB). Som förberedelse för det hade vi läst skriften ”Energi i Uppsala”. Vi delade upp den mellan no och so, så att no tog upp t ex utsläpp och reningsanordningar. So hade använt aktuella tidningsartiklar om energisituationen i Uppsala.

I samband med *studiebesök på tillverkningsindustrier* ställde eleverna frågor om bla energi, energihushållning, råvaror och transporter av dessa. De gjorde av detta väggplanscher och blad till en bok om Uppsala.

So visade den utmärkta *diaserien ”Hur länge räcker råvarorna?”*. I den belyses också energiaspekter när det gäller bla aluminiumframställning. En tillvalsgrupp ur de här två klasserna gjorde en skärmutställning om sopor. Den tog upp energibesparingar vid återvinning av skrot, glas och papper. Den jämförde aluminiumburken och returglaset. Den tog upp mjölkförpackningens historia. Vidare belyste den pappersblekningens nackdelar bla med tanke på energiåtgången.

So behandlade bilen ur två aspekter. Dels användes geografiboken för att visa, att ganska få delar i en Volvo är tillverkade i Sverige. Dels ställdes frågan ”Vad kostar en bil — i energi?”. Svaret hämtades ur fortbildningsmaterialet ”Vart leder ökande energianvändning?”

No behandlade ”Vad kostar maten — i energi?”. Vi tittade på energihistoria för livsmedelsproduktion av olika typer och genom tiderna. Vilka energiinsatser finns i limpan? Även här användes nyss nämnda fortbildningsmaterial som inspirationskälla. Vi tittade också på hur länge det protein och den energi som jordbruksmark av en fotbollsplans storlek kan producera skulle räcka för en person. Vi jämförde potatis, mjölkkor, grisar och biffkor. Varför går vi omvägar för att få protein? Här kommer u-länderna in i bilden.

En sak minst har vi oprövad. Vi har inte använt *skolbroschyren ”Ge solen en chans”* från Folkkampanjen mot kärnkraft. Det är en A5-skrift på ca 30 sidor som tar ett helhetsperspektiv på energifrågorna. Bland ord i rubrikerna hittar man: framtiden, historiens tre samhällstyper, folkomröstningen, Sverige i dag, Sverige i morgon, den mjuka energivägen och den hårda, naturens kretslopp under jordens livstid, uppbrutna kretslopp under 50 år, kärnbränslekedjan, vad tål naturen?, varför är det så svårt att tänka om?, försvara demokratin, minska sårbarheten, kärnkraft ger kärnvapen, solidarisk energi, varaktiga jobb och tålig ekonomi — vad kan du göra? (Nyutkommen hösten 1990 är Folkkampanjens skolpärm ”Energiframtid utan kol och kärnkraft”. Den konkretiserar och vidareutvecklar mycket av det som nämns i det här avsnittet via elevuppgifter, stordiaunderlag, värderingsövningar, experiment och modellbygge.)

Årskurs 9

Höstens stora samarbetspass har vi kallat "Kärnkraft—kärnvapen, krig och fred". Det startade i vecka 38 och slutade i vecka 47. Praon kom emellan, så den effektiva arbetstiden i skolan var 8 veckor. Dessutom har vi följt upp det hela i början av vårterminen i samband med energipolitiska händelser på rikspanet.

So: Världskrigen, FN, fredsfrågor.

No: Grundämnen, atomer, periodiska systemet, kärnfysik, radioaktiv strålning, sambandet kärnkraft—kärnvapen, atomvintern.

Gemensamt grupparbete vecka 46—47

Temat "kärnkraft—kärnvapen, krig och fred" finns beskrivet i "No/So-samarbete med en verklighetsanknuten lokal studieplan 1984—87."

ENERGIFRÅGORNA OCH LGR 80

Energi — varför arbetar vi med det?

Energifrågan är en överlevnads- och framtidsfråga. Den är perfekt att arbeta med för att uppfylla följande mål i Lgr 80:

- Undervisningen skall visa hur kunskaper om naturmiljön kan användas i samhällsarbetet, göra eleverna medvetna om människans ansvar för sin och kommande generationers livsmiljö och väcka deras respekt för allt levande.
- Eleverna skall få kunskaper om den tekniska utvecklingen och . . . (s 115, Mål för no-ämnena)

Nyckelbegrepp på s 115 (no-mål):

- hur kunskap om naturen kan användas i samhällsarbetet,
- ansvar för sin och kommande generationers livsmiljö,
- hur den tekniska utvecklingen påverkar vår tillvaro och miljö,
- förstå, kritiskt granska och aktivt ta ställning,
- hushålla med naturresurserna,
- risker—ansvar.

So-mål (s 119 ff) som uppfylls:

- stimuleras till egna insatser i samhällslivet . . . (org/fför),
- söka orsaker till motsättningar,
- bör göras medvetna om att det varit och är möjligt att ändra rådande förhållanden,
- kunskaper om sådana skeenden och företeelser som bidragit till att skapa de förhållanden som råder i dag,
- framtiden är beroende av handlingar och beslut i gårdagens och dagens samhälle.

Kärnkraft—kärnvapen, krig och fred

Val inför grupparbete

Du ska välja *tre* ämnen/grupper, som du rangordnar 1, 2, 3.

1. Radioprogram i samarbete med Utbildningsradion, max 4/klass
2. Morgonsamling: sång, dikt, dramatisering, diabilder (musikläraren hjälper till)
3. "Tjernobyli i dikt och bild", till utställning på nya huvudbiblioteket
4. Brev till makthavare i Sverige och andra länder/insändare till tidningar

Skärmar till utställning(ar):

KÄRNKRAFT—KÄRNVAPEN

5. Collage "Efter Tjernobyli" (tidningsklipp + egen text)
6. Kärnkraften i Sverige och i världen (hur det startade, hur det ser ut i dag; TV "Bortom all kontroll")
7. Olycksberedskap kringkärnkraftverken (ex. Forsmark: intervju med någon på länsstyrelsen; Barsebäck och danskarnas reaktion)
8. Den mänskliga faktorn — finns de perfekta människor som kärnkraften kräver? hur påverkas samhället av kärnkraften? (ev. intervju)
9. Uranbrytning (ex. Kanada, Australien, svenska planer)
10. Kärnreaktor (kedjereaktionen, reaktorns konstruktion, säkerhetsproblem)
11. Kärnkraftens avfall (planer och problem)
12. Kopplingen kärnkraft — kärnvapen (kärnbränslekedjan)
13. Kärnvapnen i världen
14. Kärnvapenprov (Stilla havet, Nevadaöknen m m)
15. Atomkriget
16. Stjärnornas krig (SDI)
17. Strålningskador på människan
18. Kärnkraftsmotstånd (intervjuer)
19. I stället för kärnkraft

KRIG OCH FRED

20. Fredsrörelser (olika grupper, vad har gjorts? vad kan man göra?) Intervjuer
21. Lydnad—olydnad. Vapenvägran. (intervju, radio)
22. Pågående krig (tidningsklipp: vad går konflikterna ut på? inblandade grupper/stater, historia)
23. Kan våld vara berättigat? (ex. Sydafrika, befrielseörelser)
24. Exempel på ickevåldsaktioner (Greenham Common, Per Herngren, Boforsaktionen m m)
25. Atomkriget
26. Kapprustning, nedrustning
27. Sveriges vapenexport
28. Vapenbalansen i Europa och i världen
29. Barn och krig
30. Civilförsvar (ex skyddsrum i Uppsala; intervju)
31. Varför blir det krig? (radio)
32. Sveriges försvar — olika synsätt
33. Fredsforskning (intervju)
34. Från svärd till plogbillar
35. Världens militära och sociala utgifter

Några reflektioner kring temat om energi

Urval

Varför ska detta område bearbetas?

Förr räckte det med att motivera sin undervisning med att ”så har vi alltid gjort”. I dag med den stofffrängsel som finns behövs det eftertanke VARFÖR ska just detta område bearbetas? På Årstaskolan har man verkligen försökt att motivera energitemat, dels med citat från Lgr 80 men kanske viktigast genom att motivera det med behov i samhället: energifrågan är en överlevnads- och framtidsfråga.

Vilka elevaspekter/förutsättningar?

Lärarna påpekar själva att det de lyckats sämst med är att få med eleverna i planeringen. Här finns alltså utrymme för nya idéer.

Mål

Vilka grundläggande kunskaper vill detta exempel förmedla?

Fakta

I minneskartorna på s 130—132 finns energin beskriven så att man ser hur allt hänger ihop. Ur dessa bilder har sedan relevanta fakta valts ut, till exempel de fysikaliska begreppen om arbete, effekt och energiformer, fotosyntes och förbränning. I so har man behandlat sådana fakta som ryms inom ”levnadsstandard och energianvändning”. Eleverna fick studera hur det såg ut på 30- och 80-talet och därefter fundera på hur man hade det på 50-talet. Se minneskartan på s 133.

Begrepp

”Allt som händer innebär energiomsättning. All energi kommer från solen. . .” Det är samma begrepp som vi har skisserat tidigare när det gäller energikedjor.

Energikvalitet lyfts fram som ett nytt begrepp — intressant eftersom den, kvaliteten alltså, inte är oförstörbar som energin! I so leder fakta fram till att ”ju mer pengar man tjänar, desto mer energi gör man av med”. Efter detta ser eleverna kanske med nya ögon på dagens prylsamhälle.

Färdigheter

I exemplet tränas färdigheten att diskutera och formulera frågor som ska behandlas. Eleverna fick också möjlighet att genomföra en undersökning och sammanställa resultat, de fick dra slutsatser och redovisa. Med andra ord, de tränades för ett demokratiskt samhälle.

Värderingar

Även värderingar arbetar man mycket med i detta exempel, kanske inte alltid det man först tänker på som viktigt i no-undervisning. Men i ett framtidsperspektiv måste eleverna lära sig att värdera information och att ta ställning till vilken utveckling de önskar sig, och handla därefter.

Genomförande

Hur bedrivs meningsfull undervisning enligt detta exempel? Vilka är elevernas förkunskaper?

Förkunskaperna försöker man ta tillvara bland annat genom att låta eleverna diskutera energi innan själva temat börjar, se sammanställningen i minneskartan om Energi.

Vilka är elevernas förutsättningar?

EKNA-projektet vid den pedagogiska institutionen, Göteborgs universitet visar i sina undersökningar hur man genom att intervjua elever om ett fenomen, i detta fall inom begreppet energi, kan få reda på vilka förutsättningar eleverna har att ta till sig undervisning. Det finns ett uttalande att elevernas förföreläringar är mycket "undervisningsresistenta". Skulle man till exempel fråga några elever om vart solljuset tar vägen, och de flesta tror att det bara försvinner, så måste detta beaktas när man tar upp lagen om energins oförstörbarhet. Sådana intervjuer med eleverna skulle kunna vara ett komplement till det beskrivna tillvägagångssättet.

Motivation (skapa/tillvarata)

Genom att anknyta till verkligheten genom hela arbetet motiveras eleverna till att fundera och engagera sig. På det sättet både skapas och tillvaratas motivationen.

Arbetsätt

Hur stimulerar exemplet till ett problemlösande arbetsätt?

Att eleverna är med och formulerar de problem som ska studeras måste vara av vitalt intresse för att eleverna ska känna sig delaktiga i undervisningen. Det får de ofta göra i detta exempel, det är troligen därför eleverna i utvärderingen tycker att de får vara med och påverka undervisningen, trots att lärarna har styrt planeringen själva.

Att beskriva arbetsättet med hjälp av frihetsgrader visar på ett tydligt sätt i vilken omfattning eleverna får vara med och påverka uppläggningsen av experimenten.

Begreppet frihetsgrader definieras av Schwab (Löfdahl, Fysikämnet i svensk realskola och grundskola. 1987, s 164) enligt nedanstående tabell.

FRIHETSGRAD	PROBLEM	GENOMFÖRANDE	SVAR
0	givet	givet	givet
1	givet	givet	öppet
2	givet	öppet	öppet
3	öppet	öppet	öppet

Laborationer som tas direkt från dagens läromedel har oftast frihetsgrad 0 eller 1. Experiment i läroplanens anda bör ha högre frihetsgrad.

Att lotsa eleverna fram till välkända resultat kan vara befogat i vissa sammanhang, till exempel när man ska visa på något elementärt. Men det är också viktigt att lyfta fram experiment där eleverna är med och formulerar problem, bestämmer hur genomförandet ska gå till, för att slutligen få fram ett resultat som de själva känner att de kan försvara.

Utvärdering

Hur utvärderas resultatet?

Lärarnas och elevernas upplevelser finns beskrivna på ett par ställen i rapporten. Engagemanget verkar ha varit stort för detta sätt att arbeta. Lärarna påpekar också att det har känts bra att lära känna lärarna inom en annan ämnesgrupp, so respektive no. När eleverna i utvärderingen tycker att de kan för lite om "hur snabbt vi skulle kunna avskaffa kärnkraften i Sverige" åtgärdas detta så snabbt att det till och med kommer med i beskrivningen av utvärderingen. Elevernas kommentarer i utvärderingen handlar om det meningsfulla i att arbeta utåtriktat, tilltron till den egna förmågan att påverka utvecklingen osv.

En variant på prov redovisas: Eleverna skriver frågor till sina egna planscher och sammanfattningar och besvarar kamraternas frågor. Det är viktigt att eleverna då inte bara skriver korta faktafrågor, som inte alls kräver någon förståelse eller förmåga att se samband.

Referenser

Folkkampanjen mot kärnkraft-kärnvapen (1990). *Energiframtid utan kol och kärnkraft*.

Johansson, B (1990): *Perspektiv på integrationsfrågan. Att ge medborgarkompetens via högstadiets orienteringsämnen*. Uppsala universitet, Centrum för didaktik.

Teknik och naturvetenskap

Den definition av teknik som man ofta stöter på — att teknik är detsamma som tillämpad naturvetenskap — ger en snäv bild. Teknik måste i stället ses som det samlade begreppet för de metoder människan har använt och använder för att förbättra sina livsvillkor. Sett i ett historiskt perspektiv är den samlade naturvetenskapen en mycket ung vetenskap, medan tekniken i form av lösningar och utveckling av lösningar på praktiska och teoretiska problem har funnits så länge människan har funnits på jorden. Man kan också i historisk tid peka på tekniska lösningar av större format där snarare matematiken än det vi i dag menar med naturvetenskap haft en avgörande betydelse för resultatet. Under de senaste hundra åren har emellertid tekniken utvecklats med en hastighet som inte skulle varit möjlig utan de samlade kunskaper som naturvetenskaperna byggt upp.

Tidigare byggdes teknisk kunskap ofta upp ur något man skulle kunna kalla *beprövad erfarenhet*, ett slags försöks- och misstagsmetod. Redskap, verktyg och metoder förbättrades ständigt i och med att nya brukare gjorde förändringar som förfinade hjälpmedlen eller man fann nya, bättre material att göra dem av. Nackdelen med denna metod att bygga upp kunskap är att den tar lång tid, men den var positiv från synpunkten att den höll en allmän tekniskt kreativitet levande inom stora grupper och utvecklade den successivt.

Speciellt intressant är det — för det man skulle kunna kalla folkets teknik — att studera de gamla bysmedernas verksamhet hos oss och i andra kulturer. De var ett slags universaltekniker som löste de flesta problem som byborna inte kunde klara själva och det är de än i dag i vissa länder. Många fiffiga bevis på människors tekniska kreativitet har sett dagens ljus i en bysmedja.

Numera kan de flesta tekniska lösningar eller delar av tekniska lösningar härledas ur naturvetenskaplig kunskap i en eller annan form. Men fortfarande behöver inte pojken eller flickan som blir trött av att plocka äpplen känna till så mycket om Newton för att komma på att han/hon kan rigga upp ett fisknät under trädet och skaka ned äpplena.

I det ögonblicket finner ju också eleven en teknisk lösning på ett praktiskt problem. Naturligtvis är det av flera skäl önskvärt att han/hon också känner till något om Newton och dennes slutsatser — som en viktig del av den idéhistoriska utvecklingen och som teoretisk kunskap. Om man t ex

ska spika aluminiumplåt på ett tak kan man inte använda järnspik. Innan man gör en så stor och dyr dumhet kan det vara bra att teoretiskt veta något om galvaniska strömmar för att slippa att senare praktiskt få konstatera att taket läcker.

Under den första tiden med grundskola hade många konstaterat att undervisningen i naturorienterade ämnen hade en alltför abstrakt utformning för flertalet elever. I arbetet med 1969 års läroplan var tanken att man bland annat via tillämpningar och konkretiseringar inom tillvalsämnet teknik skulle kunna skapa ökad förståelse och ett ökat intresse för tekniska och naturvetenskapliga studier. Vi levde då i ett samhälle som präglades av ekonomisk tillväxt och stor optimism.

Tyvärr tvingades man efterhand konstatera att denna förväntade effekt i många fall uteblev, bland annat därför att tillvalsämnet i teknik så gott som uteslutande valdes av pojkar.

Teknik på 1980-talet

I samband med övergången till 1980 års läroplan genomgick skolsystemet i sin helhet en stor förändring. Man övergick från regelstyrning till mer av målstyrning. Ansvar för utformningen av den detaljerade pedagogiska innehållet i undervisningen decentraliserades. Läroplanen uttrycker nu syftet med undervisningen, anger vilka mål som ska uppnås och ger vissa riktlinjer för hur arbetet ska genomföras medan detaljutformningen av innehåll, arbetssätt och organisation ska påverkas av lokala förutsättningar.

I den nu gällande läroplanen har tekniken gjorts obligatorisk i hela grundskolan — som en del av den samlade no-undervisningen. Genom de möjligheter till praktiska tillämpningar den kan ge, ska undervisningen kunna bli konkretare och effektivare och intresset för naturvetenskap och teknik kunna öka hos flertalet elever.

Ett annat viktigt skäl till obligatoriet och till förändringen av årskursomfattningen, var flickornas förhållande till teknik och naturvetenskap. Jämställdhetsskäl talade för en förändring. Eftersom våra attityder grundläggs tidigt, kan vi i ett längre perspektiv inte nämnvärt förändra dessa genom korta kurser och tillfälliga jippobetonade inslag högt upp i åldrarna. För att uppnå en långsiktig effekt måste insatser göras så tidigt som möjligt och sedan följas upp genom hela skolsystemet.

På Risbroskolan i Fagersta kommun har man arbetat aktivt med att försöka få flickor mer intresserade av teknik. Rektor Olof Barrefors berättar:

”Under rätt lång tid har vi arbetat för ökad jämställdhet mellan könen. Redan 1985 avslutade vi ett treårigt projekt. Det drevs av

vår syokonsulent och tre kvinnliga lärare i matematik och no-
ämnen. Målet var att under hela högstadietiden stimulera flickor i
en årskull på olika sätt för att öka deras intresse för naturvetenskap
och teknik.

Sommaren 1984 hade vi för första gången en treveckors kurs för
flickor som slutat årskurs 8. De som så önskade fick under tre som-
marveckor arbeta på gymnasieskolans linjer för el- och teleteknik,
fordonsteknik och verkstadsteknik. Gymnasieskolans lärare ledde
kurserna.

Sommaren 1985 kompletterade vi med en kurs i datakunskap för
flickor som slutat årskurs 8. Till båda kurserna har vi fått flickor
som är utåttriktade och positivt inställda till studier. Under nästa
läsåår planerar vi att slå samman dessa kurser till en, förlägga den till
våra egna lokaler och använda Risbroskolans egna lärare.

Då bl a rektor för Risbroskolan är en varm förespråkare för att
även pojkarna måste bli föremål för särskilda insatser om jäm-
ställdhetsarbetet ska ge positiva resultat startade vi sommaren 1986
en vårdyrkeskurs för pojkar i samarbete med landstinget. Lands-
tinget stod för lärarflitpengar till ungdomarna.

Vad vi hittills lärt av projekten är att resultaten är svåra att mäta,
att Rom inte byggdes på en dag, och att insatser för pojkar snabbare
ger konkreta resultat. Det är en relativt stor andel av dem som söker
sig till vårdyrkesutbildning efter kursen.

På väg från konferens på länskolnämnden i Västerås bestämde
sig läraren i teknik m m Lars Frösell och jag oss för att försöka star-
ta två projekt på vårt högstadium.

- a) Flickor och teknik som fri aktivitet, högstadiet.
- b) Särskilda undervisningsgrupper i teknik och orienteringsämnen
i årskurserna 4—6, mellanstadiet.

Helst skulle vi ha velat pröva dubbla tillval för ungdomar med till-
valsämne språk. Då det inte var möjligt bestämde vi oss för att er-
bjuda flickor i årskurserna 7 och 8 att som fri aktivitet arbeta med
teknik. Under vårterminen 1988 ingår detta som praktiskt arbete i
Lars Frösells utbildning till lärare 19. Verksamheten fortsätter un-
der höstterminen.

Nu blev intresset för Tjejer och teknik så stort att vi fann det
lämpligast att göra två grupper. För att få lärare och schema att
stämma för eleverna kopplades datateknik och andra halvan data-
kunskap. Denna fria aktivitet är lagd efter den ordinarie skoldagens
slut. Medel tas från resurser för andra insatser.

För årskurs 4 var det tänkt att barnen skulle komma till högstadi-
et och ha en del av sina oä-lektioner där. Då skulle vi periodvis ha
flickor och pojkar i olika grupper. (Förra läsåret hade vi planer på

att testa en idé enligt vilken vi under en följd av klassmöten redan från lågstadiet skulle låta papporna arbeta med tekniska ting i hushållsteknik tillsammans med pojkarna. Detta kunde emellertid inte realiseras då det blev alltför dyrt.)

Då Risbroskolan är ett isolerat högstadium förväntade vi oss att i samarbetet med mellanstadiet vinna en hel del fördelar både för ungdomar och vuxna. Bl a tänkte vi oss följande:

- a) Det skulle bli bättre kontakt mellan de olika stadiernas lärare.
- b) Stadieövergångarna skulle bli lättare för ungdomarna.
- c) Vi skulle få bättre kännedom om arbetssätt på de skilda stadierna och kunna anpassa oss efter varandra.
- d) Vi skulle få bättre ämnesplanering, undvika omtagningar av samma kursmoment och i stället få utrymme för fördjupningar. Intresset är särskilt stort för ämnena svenska och matematik.
- e) Lärare på högstadiet skulle tidigt lära känna barn med särskilda behov och planera undervisningen bättre för dem.
- f) Lärare skulle i sinom tid kunna följa sina klasser från mellanstadiet till högstadiet i ett eller flera ämnen. Högstadielärare skulle också i sin tjänst kunna ha undervisning med mellanstadiets elever.
- g) Vi skulle få erfarenheter att dra nytta av i planeringen av den kommande grundskollärafortbildningen.

Våra idéer presenterades för de övriga på kommunens grundskolor, och sällan har något mottagits så positivt av både vuxna och elever. En svårighet för oss är att högstadie- och mellanstadieskolorna ligger så långt ifrån varandra. Det är drygt en kilometer till närmaste skola.

När lärarna träffades för att ta ställning till projektet växte det raskt, och de byggde in sådant som de fann viktigt och angeläget. Det blev också allt fler som ville vara med, och nu samarbetar arbetsenheter på högstadier med arbetsenheter på samtliga tre mellanstadieskolor.

Rektor Göran Andersson på södra rektorsområdet och Risbroskolans studierektor Christer Sundahl har tagit detta projekt som sitt hemarbete i sin pågående skollärafortbildning.

Allteftersom planeringen fortskridit har jämställdhetsfrågorna tonats ned i förhållande till annat som lärarna bedömt värdefullt utifrån sina förutsättningar. Vi har ansett det som en självklar förutsättning att projektet ska omfatta sådant som de engagerade känner stort behov av att utveckla och vill ta ansvar för. En förutsättning är dock att jämställdhetsaspekten alltid ska finnas med som en del

i projektet och uppmärksammas vid de årligen återkommande utvärderingarna.

De båda förslagen har presenterats för skolstyrelsen som ställer sig mycket positiv till dem. Förutom det särskilda anslag vi fått ska medel tas från vårt anslag till lokal skolutveckling och även i viss utsträckning från förstärkningsresursens medel för andra insatser än undervisning.

De lärare som hittills konkret har arbetat med elever i båda projekten är mycket glada åt den uppskattning ungdomarna visat. Det har känts så fint att möta elevernas spontana, positiva intresse. Tioåringarnas förmåga att förstå och läsa ganska komplicerade instruktioner har imponerat. Återigen visas motivationens stora betydelse.”

Vid studium av Lgr 80 och andra dokument skymtar man då och då ett kanske än viktigare skäl till att uppmärksamma flickornas situation inom detta område. När man i läroplanen studerar det centrala målavsnittet på s 114-115 — de grundläggande avsnitt som man ska utgå från i planering och utvärdering av de naturorienterade ämnena — kan man konstatera att det har skett en förskjutning av undervisningens innehåll mot de för allas vår överlevnad nödvändiga tekniska och naturvetenskapliga kunskaperna. Människan och det levandes behov sätts i centrum på ett nytt sätt och detta genomsyrar hela läroplanen. En angelägen anledning till att öka flickornas engagemang inom teknik och naturvetenskap skulle då vara tron på att en delvis något annorlunda och för människan bättre anpassad teknik på sikt kan utvecklas. Den hittills mansdominerade tekniken har ju, trots de nya förutsättningar den skapat, utsatt bland annat våra ekologiska system för stora påfrestningar.

Tekniken och framtiden

Man kan med det sagda som bakgrund fråga sig vad den obligatoriska tekniken i grundskolan då ska innehålla — mot bakgrund av skolans uppgift att förbereda för framtiden. Läroplanen ger viss ledning men det räcker inte att bara studera den. Till en början bör man fråga sig vilka *tekniska behov* vi kommer att ha i en framtid. Utan att göra anspråk på att här lämna heltäckande beskrivningar av dessa vill vi ändå peka på några viktiga förhållanden som tillsammans kan bilda ett mönster.

Vi kommer ständigt att behöva innovationer som ger oss teknik som även fortsättningsvis kan förbättra människans livsvillkor. Denna teknik kommer emellertid troligen att vara svårare att utveckla än vi tidigare varit vana vid. Dels därför att tekniken i sig blir alltmer förfinad och komplicerad, men också dels därför att krav på en för människan och med en

ekologiskt nödvändig harmonierande teknik blir allt starkare. När vi tar ny teknik i bruk kommer vi att vara tvungna att ta ställning till krav som vi många gånger tidigare har tyckt oss kunna strunta i. I en sådan situation blir vi också tvungna att förändra våra krav på den kompetens de ska ha som ska utveckla ny teknik och på de beslutsfattare som ska bestämma om ny teknik.

Vid ett miljöforskarmöte (april 1988) framhölls att det många gånger tar hela 20—30 år från det att ett miljöproblem upptäcks i samhället till det att politiker börjar diskutera och behandla det. Sedan kan det ta ytterligare ett par decennier innan politiker fattar beslut och vidtar åtgärder. Under tiden hinner många miljöskador bli så allvarliga att det kan vara omöjligt att reparera dem. I vart fall kan det ta flera årtionden att skapa jämvikt i naturen igen. Exempelen är många — PCB i haven, förtunningen i ozonskiktet i atmosfären, amalgamfyllningarna i våra tänder.

För att påskynda processen från upptäckten av ett problem till beslut om motåtgärder är det därför nödvändigt att helst alla medborgare kan få ökade kunskaper i naturvetenskapliga och tekniska frågor, ökat intresse och stort engagemang.

Förr ledde investeringar inom bland annat industrin nästan alltid till att nya arbetstillfällen skapades och ytterligare marknadsandelar erövrades. När investeringar i ny teknik görs i dag rör det sig främst om ökad datorisering och automatisering och därför leder de i stället allt oftare till att arbetstillfällen tas bort — även om lönsamheten består. Minskningen av antalet arbetstillfällen används till och med då och då som ett mått på lönsamheten.

Om man studerar prognoser över arbetsmarknadens utveckling i takt med att vi för in ny teknik, datoriserar och automatiserar, pekar de mot att den totala arbetstiden nog kommer att minska och vars och ens "fritid" därmed kommer att öka.

Många anser att vi kommer att behöva använda en del av denna "frigjorda" tid för att en viss del av det icke betalda arbete — den "sammällstjänst" inom vård, skötsel och underhåll etc — som bland annat av ekonomiska skäl kan komma att bli nödvändigt att utföra i en ny zon mellan det direkta lönearbetet och det icke betalda hemarbetet och fritidssysselsättningen. Detta kräver naturligtvis kunskaper — inte minst på olika tekniska områden.

Slutligen kan det sägas vara en demokratisk rättighet för varje medborgare att i sin grundläggande utbildning få kunskaper som gör att hon kan lösa smärre tekniska problem och klara av enklare reparationer för egna behov men också för att kunna hjälpa andra.

Tekniken och skolan

Vad ska då lärare i naturorienterande ämnen i grundskolan välja ut bland all den samlade kunskap som redan finns och all den nya kunskap som med en fruktansvärd hastighet nu ständigt ökar i omfång? Och en ännu viktigare fråga: Vad ska man välja bort? Som lärare ställs man allt oftare i besvärliga valsituationer och det är lätt att tappa fotfästet. Med hänsyn till den begränsade tid som står till förfogande bör lärare — och elever — i valet mellan information om de allra nyaste teknologiska landvinningarna och kunskaper av mer grundläggande betydelse för varje medborgare koncentrera sig på det senare, under förutsättning att de kan delges eleverna på ett motiverande och intresseskapande sätt.

Kanske vore det med hänsyn till grundskolans syfte och elevernas motivation ett bra grepp om all undervisning i de naturorienterande ämnena i högre grad tog sin utgångspunkt i teknik och ekologi. Den tid som läroplanen anger för teknikämnet borde därvid i högre grad uppfattas såsom *minst två timmar* — och högst *15 timmar* (!). Undervisningen skulle då som nu hämta en stor del av sin kunskap från ämnena fysik, kemi och biologi, men dessa skulle i mindre grad styra undervisningens uppläggning. Med ett sådant betraktelsesätt är det lättare att mera kontinuerligt och i relevanta sammanhang ge kunskaper om det spänningsfält mellan människans teknik och de livsnödvändiga balanserna som till exempel miljöfrågorna befinner sig i. En sådan undervisning skulle säkert även öka intresset för fortsatta tekniska och naturvetenskapliga studier hos flertalet elever.

Idéhistoria — teknikhistoria

För motivationen och för förståelsen av sammanhang är idéhistoriska bakgrundsteckningar väsentliga. De ger de av hårddata fyllda tekniska momenten en mjukare prägel och ökar förståelsen för den tekniska utvecklingen. Särskilt för flickor är dessa perspektiv viktiga för att förhindra att de alltför hastigt förkastar tekniken som någonting kallt, i grunden onödigt och omänskligt, någonting för enbart pojkar.

I den historiska bakgrunden finns också stoff av allmänbildande karaktär och beskrivningar av hur teknik många gånger hastigt och påtagligt har ändrat människors livsförutsättningar. Därigenom bör denna del av tekniken vara en angelägen uppgift för både den samhällsorienterande och naturorienterande undervisningen i grundskolan.

Teknisk läsfärdighet

Att ge varje elev en ”teknisk läsfärdighet” kan tyckas vara en gigantisk uppgift för skolan och den måste naturligtvis begränsas. Eleverna bör få kännedom om och praktiskt arbeta med verktyg, maskiner och apparater

som är vanligt förekommande i vardagen. Därigenom kan de tillägna sig kunskaper och färdigheter som gör att de inte står handfallna och utlämnade i situationer där en relativt blygsam teknisk insats skulle kunna lösa ett problem i boendet, på arbetet eller under fritiden.

För denna del av tekniken behöver man en lokal i vilken utrustningen inte begränsas till att enbart omfatta normalutrustningen i en traditionell fysikal. På högstadiet måste man få möjlighet att arbeta med ett stort antal olika material.

På låg- och mellanstadieskolor behöver utrustningen inte vara så avancerad, men man bör ha god tillgång till vanliga verktyg och material. En bra lösning har man i många kommuner åstadkommit genom att inrätta en kombinationslokal för teknik/naturvetenskap och bild då elevunderlaget minskat och lokaler friställts. På dessa skolor kan man använda lokalerna också för trä- och metallslöjd och utnyttja den värdefulla kompetens som lärarna i detta ämne har.

Gemensamt för denna del av teknikundervisningen på alla stadier bör vara att kunskaper och färdigheter inte ges i form av mekaniska övningar i modellform. Kunskaperna bör inhämtas i för eleven meningsfulla sammanhang.

Den ”tekniska läsfärdigheten” bör även ge kunskaper om de tekniker av mer avancerad natur som vi i dag utnyttjar i många nya sammanhang, till exempel för bild- och ljudöverföring, när vi byter hjärtan eller odlar gurkor. För att nå så många elever som möjligt bör man emellertid vara noga med den form i vilken sådana fakta förmedlas. Ofta är även de mest stimulerande populärvetenskapliga framställningarna alltför svåra att förstå för flertalet elever och man bör ta god tid på sig att förklara svåra ord och begrepp.

Kreativitet

I följande artikel av Lennart Nordell ges exempel på en undervisning på lägre stadier som utmanar elevernas kreativitet och uppfinningsförmåga. Lennart Nordell har förutom sin lärargärning i fem år varit sysselsatt med att planera Teknikens Hus i Luleå.

”För några år sedan fick jag en summa pengar av länskolnämnden för att dokumentera ett arbete jag gjorde i min sjätteklass. Samtidigt fick jag pengar till materialinköp.

Vi skulle arbeta med *Ellära, elektronik* och *teknik*. När jag köpte materialet tog jag med några små elmotorer utan att ha någon plan för vad de skulle användas till. Dessa motorer låg länge på mitt skrivbord. Jag tittade på motorerna då och då och funderade på vad jag skulle använda dem till. Vad kunde jag göra med dem? Trots all tankeverksamhet kom jag inte på något bra. Till sist tog jag motorerna till skolan och lät dem ligga framme i klassrummet.

Barnen upptäckte naturligtvis motorerna och började leka med

dem. Efter ett tag frågade några flickor om de inte fick göra en linbana mellan katedern och fönstret. Jovisst!

De började och snart hade vi linbanor, hissar, bilar, karuseller och en del annat trevligt i klassrummet. De arbetade på raster, de tog med sig grejor hemifrån. De planerade på fritiden. De skrev och ritade. Umgänget med andra klasser ökade otroligt. Varje rast var det inne elever från andra klasser, de lärde varandra, de hade roligt. *De lärde mig.*

Den här laborationen, som mina elever kom på, har jag prövat i ett otal klasser. Jag har vidareutvecklat idén och gör nu på följande sätt:

- Klassen delas in i grupper om högst tre elever. Eleverna får en elmotor och ett batteri per grupp.
- De får veta att de ska göra en uppfinning kring elmotorn.
- De ska komma överens om vad de ska bygga.
- De ska göra en enkel ritning.
- De ska bestämma material till uppfinningen och skriva en lista.
- De ska bestämma vem som tar vilket material. Till nästa teknikpass ska de ta med material till skolan.
- Jag ger en tidsram: Den ska byggas klar torsdag förmiddag.

Det fungerar fantastiskt bra. På cirka 40 minuter har de i demokratisk ordning bestämt sig enligt ovanstående punkter.

Jag har aldrig varit med om att någon elev har glömt det material som de har lovat att ta med sig. Utifrån uppfinningarna har jag med äldre barn talat om energi, friktion m m. Det har gått fint. De har 'känt' energin i motorn, 'smakat' på energin i batteriet. De har märkt att det gått tungt om det klämmer kring axeln.

Jag tror alltså på en undervisning där man utgår från något bekant för eleverna och sedan behandlar man begreppen. Inte tvärtom, som man gör på högstadiet. Om jag vill ta upp ett begrepp som energi och friktion är det ju för mig som lärare egentligen helt ointressant vad barnen bygger. Jag vet att ingenting kan ske utan energiomvandling och friktion. Det vore ju dumt av mig att få alla elever att dra konstiga klossar uppför lutande plan för att visa friktion. Det finns närmare eleven än så.

Idélek — gränslöst arbete

För att skapa många idéer, få barnen att släppa loss, brukar jag i klasser och med lärare på studiedagar köra något som jag kallar *idélek*. Det är en förenklad form av brainstorming.

Först presenterar jag eller någon elev *problemet* som ska lösas.

Till exempel:

- Ljudnivån i matsalen är enorm. Hur ska vi komma tillrätta med problemet?
- Lule hamn brottas med stora isproblem vintertid. Vallar på upp till sju meter bildas vid kajerna. Hur ska vi kunna göra Lule hamn isfri året om?

Deltagarna indelas i grupper om cirka sex.

Regler: Utse en sekreterare i gruppen. Ni ska komma med så många idéer som ni kan för att lösa problemet. Förbjudet att säga: Nej! Bu! Dåligt! Va' dumt! I stället ska ni uppmuntra 'ovanliga' idéer: Ja! Bra! Fint! Mera! När ni inte kommer längre, då går ni igenom de idéer som ni har kommit med. Sovra. Vilka tror ni att vi kan komma vidare med? Välj den som ni tycker är bäst. Kan ni komma med förslag till laboration? Gör den!

Detta med idélek är en framkomlig väg i många situationer. I mitt eget arbete brukar jag tillsammans med kolleger 'storma' för att komma vidare då jag kört fast. Mitt arbete här på Teknikens hus består ju av att 'hitt på'.

Våga

För att vi lärare ska våga ge oss ut i det okända, dvs lyssna på eleverna och få dem att tänka till, så måste vi ha mod. Vi måste våga lämna de vanliga laborationerna och börja med laborativt arbete. *Allt* laborativt arbete måste starta i ett problem eller med en ingångsfråga.

Det ideala är naturligtvis att eleverna formulerar problemet själva.

Jag har arbetat på följande sätt: Startat med att tala om hjärnhalvornas funktion och betydelsen av att vi låter dessa samarbeta. Uppmanat till lekar, lekt med elever och lärare. Lärt dem idéleken. Uppmanat elever att i hemläxa inventera tekniska problem som de stött på i skolan, i hemmet, på ishockeybanan, i sandlådan osv.

När eleverna kommit tillbaka till skolan har vi listat problemen gemensamt på tavlan. Indelning i grupper sedan, och så är arbetet igång.

Grupperna väljer problem:

- Idélek.
- Ritning på den tekniska lösningen.
- Uppmaning att bygga modell.
- Skriva materiallista.
- Ta materialet till skolan.
- Bygga modellen.

Liksom vid byggandet med elmotorn ger jag eleverna en viss tidsram. Här är några problem som eleverna har kommit med:

Flugsmällan

Nu har vi oftast ljusa tapeter hemma för att det är modernt. Slår man ihjäl en fluga med flugsmälla blir det en tydlig fläck på den ljusa tapeten. Vi borde hitta på en bättre flugsmälla.

Slickepotten

När vi har leverbiff i skolmatsalen blir slickepotten äcklig. Den blir såsig och ingen vill längre skrapa av sin tallrik. Vi ska hitta på någonting bättre.

Hårtork

När vi har gymnastik i skolan om vintern är det farligt att gå ut med blött hår efter duschen. Vi borde hitta på en enkel, bra och billig hårtork. Om inte kommer aldrig skolan att ha råd att köpa den till oss.

Skridskor

När vi åker till ishallen får magistern stå och knyta skridskor halva tiden. Han borde i stället döma i hocky-bocky. Vi får hitta på ett bättre sätt att knyta skorna än med remmar.

Affischer

Vi tycker att den konst vi har hemma och i skolan hänger för länge. Affischer borde ha två sidor, en glad och en inte så glad. Då kunde man vända på dem efter sinnesstämning.

Tejp

I skolan har vi i dag massor av olika tejprullar som dessutom har olika tejp. Det finns papperstejp, vanlig tejp, bredtejp osv. Vi ska hitta på en ny hållare som kan hålla alla tejprullarna i samma hållare.

Telefon

I dag finns det ju apparater som kan tala. Man borde göra en telefon som kan höra det nummer som man säger och ringa upp det!

Kranar

Det är skräp att packningarna i kranarna hemma måste bytas så ofta. Nog borde det kunna göras bättre packningar?

Tusch

Tuschpennor är bra, men det går inte att sudda. Nog kan man väl fixa det?

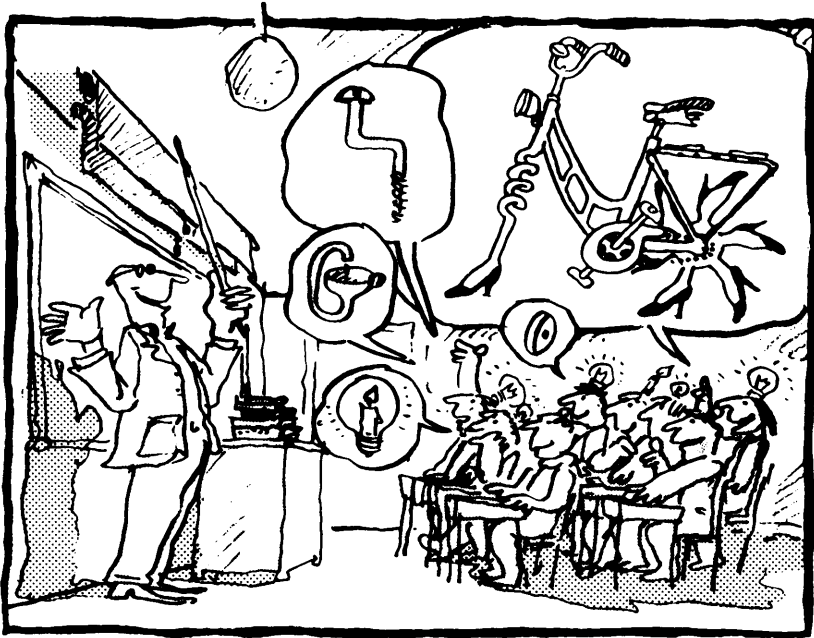
Stolarna i skolan

Skolans stolar glider ner från bänkklocket när vi har ställt upp dem när skolsalen ska städas. Vi ska hitta på nåt klibbigt så att de står kvar.

Mugghållarna

Varför kommer det alltid två muggar ur mugghållarna när man ska ta en mugg? Det är slöseri, för då slänger man den som kommer ut i onödan. Vi ska hitta på en bättre mugghållare.

När man håller på med uppfinningar så är det viktigt att poängtera: *Det är inte säkert att idén är ny. Huvudsaken är att den är ny för dig!”*



Ingenting är så stimulerande som att tänka, om man får tänka själv, om man själv får bestämma hur man ska tänka och vad man ska tänka på utifrån en i förväg överenskommen problemställning, som utmanar den egna fantasin. Stimulansen ökar om man vet att det man tänker ut, skissar och konstruerar sedan kan förverkligas på ett eller annat sätt, t ex kan tillverkas och praktiskt prövas.

Om det man tänker ut dessutom kommer till nytta för någon eller något blir tillfredsställelsen än större. Detta borde varje elev då och då få känna — inte bara som form för att på ett meningsfullt sätt stifta bekantskap med verktyg och maskiner, utan i lika hög grad för att stärka det självförtroende som är så dåligt hos alltför många elever.

Särskilt för flickornas del krävs redan från lågstadiet mycken stimulans och uppmuntran för att ge ett slags motbild till den oftast fast rotade uppfattningen att tekniken är pojkarnas område. För att förhindra att pojkarna "tar hand om tekniken" på lektionerna och med sitt agerande ytterligare minskar flickans självförtroende, kan det kanske till och med

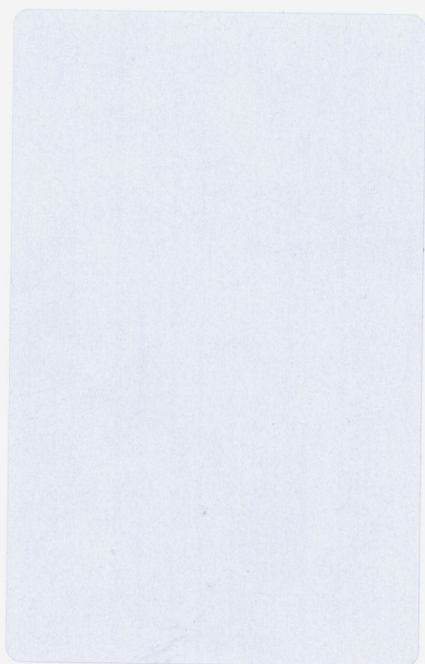
vara lämpligt att åtminstone då och då låta flickorna i en grupp för sig vara verksamma med tekniken.

Det är angeläget att slå vakt om den tekniska kreativiteten så tidigt som möjligt och successivt utveckla den under hela grundskoletiden i takt med elevernas ökade naturvetenskapliga kunskaper.

Förteckning över utgivna Lgr 80-material

SÖ:s publikation Läroplaner		Titel	ISBN
1989:4	Kommentarmaterial	Det fria studievalet — kompletterande exempel	47-02952-8
1989:5	Kommentarmaterial	Handskrivning	47-02945-5
1989:79	Kommentarmaterial	Den lokala arbetsplanen — ett instrument för utveckling av skolan	40-71132-3
1989:132	Kommentarmaterial	Svenska som andraspråk — läs- och skrivinlärning	47-03172-7
1990:1	Kommentarmaterial	Undervisning i främmande språk	47-02953-6
1990:29	Kommentarmaterial	Om grundläggande kunskaper och färdigheter i en skola för alla	47-03347-9
1990:104	Kommentarmaterial	Om undervisningen i orienteringsämnen	47-02944-7

Sjösätta biljetter
 ingress
 obefintlig



”Orienteringsämnena handlar om elevernas orientering i världen. Det är inte fråga om en vag eller yttlig orientering om olika saker som hör till allmänbildningen att känna till. Det handlar om något mycket mera och viktigare: att eleverna ska bli orienterade i världen.

Att vara orienterad i världen innebär då att vara hemmastadd som människa och som biologisk varelse, att känna igen sig och att förstå den värld man lever i och är del av. Man kan därmed hävda att orienteringsämnena tillsammans med andra liknande ämnen är det centrala innehållet i grundskolans verksamhet.”

Ovanstående citat är hämtat ur ett av kapitlen i kommentarmaterialet **Om undervisningen i orienteringsämnena**. Utgångspunkterna i kommentarmaterialet är frågorna om *vad* som bör prioriteras i undervisningen, *vilka* kvaliteter som bör präglade den och *hur* den kan bedrivas och utvärderas. De ekologiska, globala frågorna har lyfts fram.

Avsikten med materialet är främst att stimulera till en analys av den egna undervisningen samt visa på vägar att genomföra en sådan analys och utveckla verksamheten.

Om undervisningen i orienteringsämnena innehåller både teoretiska resonemang och praktiska undervisningsexempel som kommenteras utifrån de teoretiska aspekterna.

ISBN 91-47-02944-7

ALLMÄNNA FÖRLAGET

BESTÄLLNINGAR: ALLMÄNNA FÖRLAGET, KUNDTJÄNST, 106 47 STOCKHOLM,
TEL: 08-739 96 30, FAX: 08-739 95 48.

