



Läroarutbildningen  
Examensarbete  
Hösten 2004

# **Pedagogens frågor och elevens kunskapsbearbetning**

**Handledare:**  
**Anna Wernberg**

**Författare:**  
**Ingela Andersson**  
**Lena Nerberg**

# Pedagogens frågor och elevens kunskapsbearbetning

## **Abstract**

Vårt syfte med detta arbete har varit att undersöka om pedagogen utvecklar elevens kunskapsbearbetning genom att ställa öppna frågor. Vår undersökning bygger på en fallstudie vi genomförde i två klasser i skolår 3. För att få resultat, har vi i fallstudien genomfört deltagande observationer samt konstruerat ett test som eleverna fått utföra vid tre tillfällen. För att synliggöra elevernas kunskapsbearbetning har vi i den ena gruppen använt av oss öppna frågor utan givna svar, och i den andra gruppen av slutna frågor med givna svar. Vår frågeställning var: – Kan pedagoger utveckla elevers kunskapsbearbetning i ett givet ämne genom att ställa öppna frågor? Med resultatet från observationerna och elevernas testresultat har vi med hjälp av analys och vald litteratur kunnat besvara vår frågeställning; Att pedagoger kan utveckla elevers kunskapsbearbetning genom att ställa öppna frågor.

## **Ämnesord**

Elevens kunskapsbearbetning, pedagogens frågor, slutna frågor, öppna frågor



# Innehållsförteckning

<b>1. Inledning</b>	<b>5</b>
<b>1.1. Bakgrund</b>	<b>5</b>
<b>1.2. Syfte</b>	<b>6</b>
<b>1.3. Upplägg av arbetet</b>	<b>6</b>
<b>2. Litteraturgenomgång</b>	<b>8</b>
<b>2.1. Tillbakablick i undervisningens historia</b>	<b>8</b>
<b>2.2. Kunskapssyn</b>	<b>9</b>
<b>2.3. Pedagogens förhållningssätt till stoffet samt undervisningen</b>	<b>10</b>
<b>2.4. Lärande miljöer</b>	<b>11</b>
<b>2.5. En lärande miljö i matematik</b>	<b>12</b>
<b>2.6. Olika sätt att ställa frågor</b>	<b>14</b>
<b>2.7. Frågeställning</b>	<b>18</b>
<b>3. Teoretisk utgångspunkt och metod</b>	<b>19</b>
<b>3.1. Teoretisk utgångspunkt</b>	<b>19</b>
<b>3.2. Metod</b>	<b>19</b>
3.2.1. Uppläggplan	20
3.2.2. Metodkritik	22
<b>4. Empirisk del</b>	<b>24</b>
<b>4.1. Val av undersökning</b>	<b>24</b>
<b>4.2. Val av undersökningsgrupp</b>	<b>24</b>
<b>4.3. Genomförande av lektioner</b>	<b>25</b>
4.3.1. Genomförande av lektion med öppna frågor	25
4.3.2. Genomförande av lektion med slutna frågor	26
<b>5. Redovisning av observationer och resultat</b>	<b>27</b>
<b>5.1. Utdrag från observation med fokus på pedagogens frågor och uppgifter</b>	<b>27</b>
5.1.1. Sekvenser från gruppen som fick öppna frågor	27
5.1.2. Sekvenser från gruppen som fick slutna frågor	28
<b>5.2. Redovisning av testresultat i procent</b>	<b>29</b>
<b>5.3. Redovisning av medelvärdet på de olika testerna</b>	<b>30</b>
<b>6. Analys</b>	<b>31</b>
<b>6.1. Analys av våra frågor och uppgifter vid lektionstillfället</b>	<b>31</b>
6.1.1. Analys av sekvenser från gruppen som fick öppna frågor	31
6.1.2. Analys av sekvenser från gruppen som fick slutna frågor	32
<b>6.2. Analys av testresultat</b>	<b>32</b>
<b>6.3. Sammanfattning av analys</b>	<b>33</b>
<b>7. Diskussion</b>	<b>34</b>

<b>7.1. Metoddiskussion.....</b>	<b>34</b>
<b>7.2. Resultatdiskussion.....</b>	<b>35</b>
<b>8. Sammanfattning _____</b>	<b>40</b>
<b>Referenser _____</b>	<b>41</b>
<b>Bilagor _____</b>	<b>43</b>

# 1. Inledning

Den kloke vägledaren för mig inte  
in i sitt eget visdomens hus,  
utan leder mig  
till min egen visdoms tröskel.

(Sören Kierkegaard)

## 1.1. Bakgrund

Vi läser vår sista termin på lärarutbildningen vid Högskolan Kristianstad och har tillsammans läst inriktningen Natur och Skapande, 140-poäng. Naturvetenskapliga ämnen har ingått som en stor del i vår utbildning. När pedagogen undervisar i de ämnena är det viktigt hur denna använder frågor för att utveckla elevernas lärande. Detta har vi själva fått erfara under vår Verksamhets Förlagda Utbildning, VFU. Det är under VFU våra tankar runt olika slags frågor har väckts, och vi har upptäckt att beroende på hur man ställer en fråga kan engagemanget hos eleverna variera, vilket i sin tur kan påverka deras kunskapsbearbetning. Vi tycker oss i dagens undervisning se att mycket bygger på textrelaterade frågor, som lätt kan bli reproduktion och ytlig kunskap för eleven. Vi har ställt detta i relation till vad som står i Läroplan för det obligatoriska skolväsendet, förskoleklassen och fritidshemmet, *Lpo 94*, under avsnitt 2.2. Kunskaper:

Mål att sträva mot

Skolan ska sträva efter att varje elev [...]

- lär sig lyssna, diskutera, argumentera och använda sina kunskaper som redskap för att
    - formulera och pröva antagande och lösa problem,
    - reflektera över erfarenheter och
    - kritiskt granska och värdera påstående och förhållande [...]
- (Utbildningsdepartementet, 2004, sid. 12).

Genom att ställa väl formulerade frågor till elever, vill vi ge dem tillit till sin egen förmåga och sig själva. När elever kan lösa problem med självtillit och inhämtad kunskap samt erfarenhet har de verktyg för livslångt lärande. Frågan vi då ställer oss är hur pedagoger med hjälp av frågor i undervisningen kan sträva mot detta mål.

I vår undersökning har vi fokuserat på hur pedagogens frågor utvecklar elevernas kunskapsbearbetning.

## **1.2. Syfte**

Syftet med vårt arbete är att undersöka om pedagogen genom att ställa öppna frågor utvecklar elevers kunskapsbearbetning.

## **1.3. Upplägg av arbetet**

Utifrån vårt syfte har vi läst relevant litteratur som redovisas i litteraturgenomgången, kapitel 2. Litteraturgenomgången börjar med en tillbakablick i undervisningens historia då vi fann att detta påverkat hur undervisningen kan se ut i dag. Därefter tar vi upp fakta som påverkar dagens undervisning som till exempel kunskapssyn och lärande miljöer. Sist i litteraturgenomgången fördjupar vi oss i olika sätt att ställa frågor. Litteraturgenomgången mynnar ut i vår frågeställning. Kapitel 3 innehåller teori och metod samt vårt upplägg av undersökningen. I kapitel 4 finner Ni vår empiriska del där vi fördjupar oss i fallstudien. Resultaten från fallstudien redovisas i kapitel 5 och analyseras i kapitel 6 som avslutas med en kort sammanfattning av analysen. Resultatet och analysen knyts sedan samman med vår valda litteratur och våra egna reflektioner i diskussionen, kapitel 7. Sammanfattning av hela arbetet finner Ni i kapitel 8. Sist i arbetet finner Ni en förteckning över våra bilagor som följer direkt därefter.

I arbetet använder vi oss av begreppen öppna respektive slutna frågor. Med öppna frågor menar vi frågor som på förhand inte har ett givet svar. Öppenheten kan variera beroende på hur öppet problemet och genomförandet i frågan är. Detta kallas för frågans frihetsgrad och den mäts på en skala från 0 – 3. Frågor med 0 frihetsgrad är slutna och på dem finns det endast ett svar (Emanuelsson, 2001). I arbetet kategoriserar vi även frågor på andra sätt utifrån deras syfte, se avsnitt 2.6.

Undersökningen vi gjort i samband med examensarbetet bygger på lektioner som handlar om ett matematiskt begrepp, likhetstecknet. Vår undersökning handlar inte om matematik utan det

har enbart varit ett redskap för att komma åt hur man på olika sätt kan använda sig av olika frågor i undervisningen.

I vårt arbete använder vi oss av orden pedagog, elev och skola. Med pedagog menar vi förskollärare, fritidspedagoger och lärare. Ordet elev står för barn som ingår i verksamheterna förskola, fritidshem och skola. Med ordet skola menar vi verksamheter så som förskola, fritidshem och skola. När vi talar om barn i arbetet, menar vi inte enbart elever, utan barn i allmänhet.

Vi har valt att fokusera kring pedagogens frågor och hur de utvecklar elevens kunskapsbearbetning. Vi är medvetna om att vi talar generellt om eleverna i de båda grupperna och inte om den enskilde eleven. Vi har också valt att inte ta hänsyn till genusperspektiv, elevers etniska bakgrund, sociokulturell bakgrund eller elevers tidigare prestationer i skolan.



## **2. Litteraturgenomgång**

Vi börjar med en historisk tillbakablick för att skapa en förståelse för undervisningens förändringar. Därefter följer fakta om lärandet och hur detta kan påverkas av pedagogens förhållningssätt och lärande miljön i skolan. I avsnitt 2.6. fokuserar vi på olika sätt att ställa frågor och deras syfte. Litteraturgenomgången avslutas med vår frågeställning.

### ***2.1. Tillbakablick i undervisningens historia***

Går man tillbaka i historien hade vi människor inte tillgång till datorer, uppslagsverk och böcker. Då var utantillinläring ett måste och en bra egenskap. Kunskaper som lagar och förordningar, den mänskliga historien och så vidare, fanns inte som nedskrivna texter som kunde plockas fram då de behövdes. De fördes muntligt vidare och människan var tvungen att lära sig allt utantill. Dessutom var skriv- och läskunnigheten inte utbredd utan få förunnad. Människor som kunde rabbla stora stycken utantill väckte stor beundran hos andra vilket var förståeligt; utan dem hade mycket av vår kunskap om vår historia gått förlorad. Men idag är det andra kompetenser som efterfrågas (Säljö, 2000). Färdigheter som att läsa och skriva var inte något gemene man hade, utan de få skrifter som fanns var oftast de med kristna budskap. Dessa kristna budskap förmedlades muntligt av kyrkans män (Richardsson, 1999).

Under 1800-talet kom industrialiseringen igång på allvar vilket medförde att vuxna arbetade långa skift i fabriker. Detta hade till följd att det i samhället uppstod ett nytt behov av barnomsorg. Tidigare i bondesamhället hade barnen vistats med sina föräldrar under hela dagar. Industrialiseringen hade även till följd att unga människor behövde förses med nya kunskaper vilket också utvecklade behovet av skola. Det komplexa samhället förberedde inte längre på samma sätt som tidigare människor för ett specifikt yrke eller sysselsättning. Valfriheten och även kravet på allmänbildning ökade i samhället. Den nya skolan kom att tjäna som förberedelse för medborgare i det nya samhället och det satsades på ”nyttiga” kunskaper så som matematik, språk, naturvetenskap och geografi (Säljö, 2000).

## **2.2. Kunskapssyn**

Genom vår historia har många filosofer, pedagoger, psykologer och hjärnforskare förundrats över människans lärande. Människans lärande kan delas in i två huvudgrupper; atomistiskt och holistiskt lärande. Atomistiskt lärande innebär att var kunskapsbit läres in var för sig. Därefter sammanfogas dessa kunskapsbitar till en större helhet. Holistiskt lärande betyder att man utgår ifrån helheten och sedan därefter bryter ner det i små bitar (Egidius, 1999). Kunskap kan också delas in i ytlig kunskap och kunskap där man når en djupare insikt. Ytlig kunskap lärs oftast in mekaniskt och utan sammanhang (Jansson, Jansson & Wågman, 1997). Detta för med sig att man som elev till största del fokuserar på själva inlärningsuppgiften, det vill säga vad denna skall lära sig (Marton & Booth, 2000). Djupare kunskap bildas genom förståelse, reflektion och sammanhang (Jansson m.fl., 1997). Eleven fokuserar på uppgiftens mening och de fenomen som uppgiften innefattar (Marton & Booth, 2000). Denna djupare kunskap kan också kallas livslångt lärande och är i ständig förändring (Jansson m.fl., 1997). Forskning av Marton och Säljö visar att eleven behöver oftast detta djupgående förhållningssätt för att förstå, och att denna i sin slutledningsprocess bildar samband och bygger upp mentala strukturer (Newton, 2003).

Många elever ser i dag kunskap som ett färdigt paket där pedagogen sitter med sanningen. Kunskap som reproduceras reflekterar man inte kring, eleverna ifrågasätter inte och på så sätt får de inte användning av sina tidigare kunskaper eller sina erfarenheter (Linnér & Westerberg, 2001). Oavsett vilken typ av kunskap vi skall lära oss är det bara den som skall lära sig något som kan bevara och använda sig av kunskapen. Små barn kan också tidigt ta till sig kunskap. Studier på små barn visar att de besitter en förmåga att koncentrera sig för att på så sätt lära sig nya saker (Marton & Booth, 2000). Vad som driver människan mot lärande kan vara helt olika saker, som personligt intresse, belöningar, tvivel, tillfällighet, tävlan med mera (Newton, 2003).

Lärandet kan delas in i två aspekter, *hur* vi lär och *vad* vi lär. Dessa aspekter påverkas av vårt medvetande, vilka erfarenheter vi bär med oss och vilken förförståelse vi har kring den nya kunskapen som skall läras in. Medvetandet, erfarenheterna och förförståelsen är den sanna världen för varje enskild person, men är också i ständig förändring. Som elev kan man ta reda på *vad* man skall lära sig och *hur* man skall lära sig. För att veta vad eleven skall lära sig måste denna kunna urskilja kunskapen denna vill åt från sammanhanget, det vill säga bära på

så mycket erfarenheter att detta är möjligt. Eleven måste ta in det denna skall lära sig i sin egen erfarenhetsvärld för att sätta det i ett sammanhang och skapa mening. *Vad* och *hur* eleven lär är två delar som måste vara sammankopplade för att lärandet skall äga rum (Marton & Booth, 2000). Jansson m.fl. (1997) förklarar lärandet på följande sätt:

Vår filosofi säger ungefär så här: Du har lärt dig något när det blir uppenbart för dig själv att du klarat något du aldrig klarat av förut och när du förstått något du tidigare inte förstått. Just denna tydliga insikt om en ny förmåga eller insikt är själva bekräftelsen på lärandet: **jag vet, jag kan, jag klarar!** (sid. 50)

### ***2.3. Pedagogens förhållningssätt till stoffet samt undervisningen***

Pedagogens syn på sin undervisning och den kunskap hon skall förmedla påverkar också elevernas sätt att se på kunskap. Då eleven skall lära sig något och ta kunskap till sig, kan det ibland förhålla sig så att denna lär sig något helt annat än den kunskap pedagogen tänkt förmedla. Kunskap som bevaras handlar alltid om något verkligt. Problemet är i vissa fall att skolans kunskap inte alltid ter sig verklig. Pedagogens syn på kunskapen påverkar också elevens lärande. Som pedagog måste man kunna sätta kunskapen i ett verkligt sammanhang, och för att kunna hålla undervisningen verklig är det viktigt att utgå ifrån elevens frågor. Vägen till ett resultat är oftast viktigare än resultatet. Även ett misslyckande kan bidra till kunskap och utveckling. Det är viktigt att inse att det inte endast finns ett sätt att lära ut kunskap på. Pedagoger som undervisar i samma ämne med samma utbildning undervisar inte lika eftersom de bär på så många olika erfarenheter och förståelse. Detta påverkar deras undervisning (Marton & Booth, 2000).

Att kunskap inte är begränsat till skolan är något pedagogen skall förmedla till sina elever. Kunskap är inget statiskt, den är föränderlig och individuell, det vill säga, min sanning är inte samma som din sanning (Linnér & Westerberg, 2001). Det har också visat sig genom forskning att pedagogens syn på kunskapen spelar roll. Elever är otroligt bra på att avläsa om pedagogen är intresserad av deras egna tankar eller det bara är frågan om memorering. För att eleven skall upptäcka hur denna skall lära sig något krävs det att pedagogen har en djupare kunskap om hur eleven uppfattar undervisningen. Med detta som utgångspunkt kan pedagogen hjälpa eleven att uppfatta hur denna lär sig (Marton & Booth, 2000).

Det är av vikt att pedagogen ger akt på elevens sätt att tänka och resonera. Detta kan bli en källa till en rikare förståelse, inte bara av elevens tänkande, utan även av själva fenomenet denna tänker kring. Genom att pedagogen förstår var eleven står kunskapsmässigt och hur denna har kommit dit kan de tillsammans utmana elevens sätt att tänka och resonera för vidare kunskapsutveckling (Carlgren & Marton, 2001).

## **2.4. Lärande miljöer**

Att elever går till skolan för att lära sig saker är ett välkänt begrepp. Skolan är en lärande miljö där eleverna förväntas lära sig olika saker. Dessa kunskaper skall senare komma till användning i olika praktiska sammanhang. I dag finns det dem som ifrågasätter detta resonemang och menar att skolan till och med motverkar lärandet (Carlgren, 1999). I skolan är lärandet till stora delar individuellt och så även handlandet. Skolan är inriktad på att lära ut generella färdigheter. Detta skiljer sig i stora drag mot det lärande som förekommer utanför skolan. Här delas människors kunskap och vetande i olika sociala system som finns till exempel i arbete eller fritid. Hur människor handlar och fungerar i olika situationer är beroende av hur andra människor tänker och gör. Flera individers handlande och tänkande är sammankopplat och påverkar situationen (Löfstedt, 1999).

Som elev är man deltagare i skolkulturen. I skolan finns en särskild kommunikation som eleven måste förstå och kunna göra sig förstådd i. Skolan bygger mycket på språklig kommunikation och kan man som elev inte delta i denna har man svårt att ta till sig kunskap som lärs ut. Kunskapen om den språkliga kommunikationen i skolan kan ses som ett redskap eller en artefakt (Carlgren, 1999).

Att lära sig använda redskap ingriper mycket mer än vad som kan uttryckas i några regler eller genom abstrakta begrepp och isolerade exempel. Kunskaper om hur, när och var redskap används växer fram genom aktivitet inom en kultur – den gemenskap av aktörer som använder redskapen och ackumulerade erfarenheter och synsätt (Löfstedt, 1999, sid. 40).

Skolan som lärande miljö påverkas också i hög grad av erfarenheter eleven fått tidigare, till exempel hur man som elev svarar på en fråga pedagogen ställer. Eleven lär sig snabbt om pedagogen strävar efter ett exakt svar eller om pedagogen strävar efter att ta reda på elevens tankar kring ämnet (Carlgren & Marton, 2001). Eleven måste också få tid att svara på

pedagogens frågor. En amerikansk undersökning visar att eleven vanligen inte får mer än 1 sekunds betänketid. Efter den tiden skickar pedagogen frågan vidare. Undersökningen visar att elever behöver minst 3 sekunder på sig för att omvandla sina tankar till ord. I undersökningen förlängde pedagogen svarstiden med minst 3 sekunder vilket medförde att elevernas svar blev längre och tidigare tystlåtna och långsamma elever deltog mer aktivt i undervisningen. Den förlängda väntetiden gjorde också att pedagogens frågor varierade mer då även pedagogen fick mer tid att tänka (Brunner, Ericsson, Horning, Lundahl, Skoglund, Svedbom, Zachrisson & Åström, 1999).

Barn lär sig tidigt att ställa frågor och på många av dessa frågor hittar barnen svar genom att undersöka. Men med åren blir de sämre på att ställa dessa frågor. Pedagogerna måste hjälpa eleverna att hitta tillbaka till frågor som kan lösas med problemlösning. En inne- och utemiljö som är varierad och erbjuder en mångfald är stimulerande för eleverna. Det är också stimulerande för eleverna att använda sig av flera sinnen i sitt sökande efter svar (Brunner, m.fl., 1999).

Den fysiska omgivningen påverkar hur elever kommer ihåg kunskap och hur de senare i livet använder den. Om eleverna uppfattar situationen äkta och verklig kommer de ha lättare för att senare använda sig av kunskapen (Newton, 2003). Den psykiska miljön runt eleven är också viktig, Newton (2003) talar om stöd från pedagogen, elevens intresse och resultat. Dessa tre faktorer påverkar varandra, till exempel, kan intresse ge ett bättre resultat, stöd från pedagogen kan ge intresse och/eller bättre resultat, och ett bra resultat kan ge ett ökat intresse.

## **2.5. En lärande miljö i matematik**

I skolan är det viktigt att kommunicera kring matematiska begrepp då dessa är abstrakta symboler för eleverna. Det är vanligt att elever i de lägre skolåren uppfattar likhetstecknet som något som blir en summa och inte att summorna på vardera sidan av likhetstecknet är den samma. Till exempel  $5 + 8 = 13$  läses fem plus åtta *blir* tretton. Om eleverna inte förstår innebörden av likhetstecknet kan detta få till följd att de inte vet att det inte spelar någon roll om man läser höger eller vänster led först (Bergsten, Hagström & Lindberg, 2002).

Vikten av att kommunicera och sätta ord på sina upptäckter så som mönster, bidrar till att eleverna sedan lättare kan förstå sina tankar kring abstrakta begrepp. De skall ges tillfällen att få problem som kan lösas med hjälp av olika beräkningsmetoder och pedagogen skall uppmuntra dem att kommunicera, skriva och rita sina lösningar. Detta ger elever möjligheter att förstå kopplingar mellan det egna och matematikens språk. Det är också utvecklande för eleverna att se att det finns olika sätt att lösa problemen (Ahlberg, 2002). Det vanligaste problemet som kan uppstå, är när eleverna skall översätta från "vanligt språk" till det "matematiska språket" det vill säga symbolspråk/ekvationer. Elever som saknar ett välutvecklat "vanligt språk" kan få svårt att förstå och formulera matematiska problem. Exempel på uttryck kan vara "mer än", "mindre än", "hälften av" (Bergsten m.fl., 2002).

Pedagogen måste också veta var eleverna befinner sig kunskapsmässigt och hur de tänker för att sedan knyta ny kunskap till elevernas verklighet. "Man måste 'tala matematik', 'anknyta till verkligheten', 'arbeta laborativt', 'börja med det konkreta', 'lära sig tänka'" (Ahlström, Bergius, Emanuelsson, Emanuelsson, Holmquist, Rystedt, & Wallby, 2001, s. 15). Först när eleverna har en stabil matematisk grund och förståelse kan de få en djupare insikt i abstrakta strukturer och relationer (Ahlström m.fl., 2001). Det finns en matematisk skolkultur med många olika diskurser i. Det är viktigt att eleverna utvecklar förståelse för dessa för att kunna utvecklas i matematik. Många elever skolas in i en ordning om att det endast finns en korrekt lösning och ett korrekt svar på de problem som presenteras i matematiken. Många elever har också svårighet i att lösa uppgifter som innehåller för mycket information. Det vill säga att viss information är överflödigt för själva lösningen på problemet (Reisbeck, Säljö & Wyndhamn, 1999).

För att utvecklas matematiskt behöver eleven uppmuntran och stöd, både från pedagogen och från kamrater, eleverna kan med fördel arbeta i grupp, om 3-4. Det är viktigt att pedagogen är en del i gruppen och att alla i gruppen känner trygghet och förtroende för varandra. Genom interaktion kan alla elever i gruppen, oavsett hur långt de är komna i sin matematiska utveckling, öka sin kunskap och förståelse (Ahlström m.fl., 2001).

Individuellt arbete främjar också elevernas utveckling. Till exempel kan pedagogen låta eleverna arbeta individuellt med mönster. Genom detta arbete kan eleverna jobba efter egen förmåga och lära sig att känna tillförlit till sin egen begåvning (Ahlström m.fl., 2001).

## **2.6. Olika sätt att ställa frågor**

I klassrummet förekommer olika slags frågor och en stor del av kommunikationen utgörs av frågor och svar (Emanuelsson, 2001; Lendahls & Runesson, 1995). Det är viktigt att pedagogen har klart för sig vad det är som definierar en fråga. Ordet fråga är ett ord som har många innebörder. Det kan ange att något är föremål för dispyt, eller att föremålet i sig inte har en tydlig definition. Det kan även syfta på ett olöst dilemma eller att något är öppet till diskussion. Ordet fråga kan även känneteckna en handling, verbal, skriftlig eller fysisk som inbjuder, eller uppmanar till svar i form av interaktion av någon typ. Går vi till engelskans ord för fråga, *question*, härrör det från latinets *quaerere* som betyder *att söka*. Vad är då syftet med en fråga? Syftet med en fråga kan variera beroende på hur man ställer den. Det kan vara att man söker förståelse eller kunskap som någon annan redan har, och det är därför frågan ställs. Det kan även förhålla sig så att pedagogen vill ta reda på om en elev kan eller inte kan något specifikt. Ett annat syfte med en fråga kan vara att pedagogen vill få variation bland dem som talar i klassrummet. Givetvis kan syftet även vara att pedagogen vill bedöma eller värdera elevers kunnande, ibland för att kunna ta beslut hur denna skall gå vidare med undervisningen (Emanuelsson, 2001). Frågorna kan se olika ut beroende på vilket syftet pedagogen har och vi kommer att presentera olika former på frågor, hur de kan se ut, och i vilket sammanhang pedagoger använder sig av dem.

Barn lär sig snabbt att den vuxne förväntar sig ett rätt svar. Det är viktigt att pedagogen är medveten om sitt kroppsspråk och ansiktsuttryck och vad dessa förmedlar. Eleven lär sig snabbt läsa av pedagogens syfte med en fråga, om det är ett rätt svar eller ett svar som ger eleven frihet att utveckla sina tankar. Syftet med en fråga bör vara att eleven får tänka och reflektera och därmed utveckla sina tankar, detta skapar mening i elevens tillvaro. En öppen fråga skapar också tillfälle för pedagogen att få tillgång till elevens förståelsevärld (Pramling Samuelsson & Sheridan, 1999).

Pedagogen kan ställa vardagliga *situationsbundna frågor* till elever som till exempel:

- Var det en bra teaterföreställning ni var på igår?
- Vad fick du i födelsedagspresent?
- Gjorde du uppgiften ni fick igår?

Dessa frågor ställs av pedagogen och har till uppgift att få specifik information kring eleven. Andra frågor är de metodiska frågorna och det är dem som pedagogen använder i undervisningen. Beroende på hur pedagogen väljer att ställa frågor, påverkas elevernas utrymme till reflektion. Genom att pedagogen planerar sin undervisning så eleverna utmanas, stimuleras, provoceras samt får tid för reflektioner kring sina egna uppfattningar, utvecklas eleverna. De kan då gå vidare till nya problemställningar och själva utveckla sin nyfikenhet gentemot omvärlden (Lendahls & Runesson, 1995).

*De kontrollerande frågorna* kan vara ett sätt för pedagogen att få klarhet i hur långt en elev har kommit i kunskapsutvecklingen. De kan även användas som en utvärdering av undervisningen med frågeställningarna som börjar med – Varför? – Hur? – Vad? och – När? Risken finns att det blir ytlinläring och reproduktion istället för djupinläring och produktion. Eleven får en mängd ”innan-till-kunskap” som sedan lätt glöms bort istället för att lära sig förstå innebörden av det som förekommer i undervisningen. Vad lär sig eleverna om sitt eget lärande om undervisningen går ut på att kunna svara på frågor som:

- Vad heter Hallands floder?
- Vilket år stod slaget vid Hastings?

De kontrollerande frågorna förekommer även ofta i diagnoser och prov (Lendahls & Runesson, 1995).

*Den handledande frågan* avser att få eleven att reflektera kring sitt tänkande, stödja och hjälpa denna att sortera sina tankar. Dessa frågor bör användas som ett tillvägagångssätt att hjälpa eleven vidare i sitt arbete och sin tankeutveckling. Exempelvis:

- Vad tycker du är viktigt?
- Var tror du att du kan finna svaren? (Lendahls & Runesson, 1995).

Ett sätt för pedagogen att lära sig något om eleven är att använda sig av *utforskande frågor*. Exempel på sådana frågor är:

- Hur gjorde du det?
- Varför tycker du att vi skall källsortera?
- Hur ställer du dig till djurförsök?
- Hur kommer du att arbeta?
- Hur tänker du kring detta?



Genom att ställa denna typ av frågor kan pedagogen exempelvis få en uppfattning hur eleven tolkar ett projekt som denna har gjort. Här får pedagogen reda på om eleven har inhämtat kunskap under projektets gång och förstått sammanhanget. De utforskande frågorna kan också användas av pedagogen för att få eleverna att reflektera kring sina egna uppfattningar. Pedagogen sätter då elevens tänkande i centrum genom att tvinga eleven att tänka vidare. Det centrala i undervisningen, elevens eget lärande och dennas ansvar betonas. De utforskande frågornas syfte blir då att handleda eleven (Lendahls & Runesson, 1995).

De *problematiserande frågorna* bygger på att människan lär genom att finna/bearbeta lösningar till problem. Dessa använder pedagogen för att eleven skall stimuleras, utmanas och motiveras till att söka egna lösningar. Eleven får tillfälle att ta ställning och argumentera för sina svar (Lendahls & Runesson, 1995). Denna typ av frågor kräver att eleven har bakgrundskunskap kring det denna arbetar med. Likadant kräver de att pedagogen vet att eleverna kan hantera dem och inte bara blir förvirrade. Annars riskerar lektionen att sluta i kaos. Men de ger eleven tillfälle att komma med en hypotes innan eleven själv skall finna lösningen via en undersökning eller experiment. Exempel på *problematiserade frågor* är:

- Varför släcker vatten eld?
- Hur kommer det sig att båtar flyter?
- Hur kommer det sig att ångmaskinen utgjorde en viktig del i den industriella utvecklingsepoken? (Harlen, 2000)

Den *sokratiska frågemetoden* bygger på att pedagogen ställer en fråga till eleverna, som sedan själva skall komma till insikt med en lösning på problemet. Istället för att en elev svarar direkt på pedagogens fråga i form av en monolog, skall frågan istället utlösa en möjlighet till dialog eller samtal i klassrummet där eleverna är aktiva och påverkar framställningens förlopp. En premiss för att det skall bli en verklig dialog är att frågorna är öppna, det vill säga att det inte redan innan finns ett givet svar på frågan som pedagogen sitter inne med, utan att eleverna känner att det förekommer en viss jämlikhet mellan de deltagande. Dialogens syfte är kunskapsintegrering istället för faktainläring. Genom att diskutera problemet i grupp kan eleverna använda sina kollektivt samlade kunskaper till att komma fram till en lösning samtidigt som de upptäcker nya samband och vidgar sina perspektiv. Exempel på *sokratiska frågor*:

- Skall vi införa rökförbud helt och hållet i Sverige?

– Är lika lön för samma arbete ett bra sätt att öka jämställdhet mellan kvinnor och män? (Stukát, 1995)

En fråga kan också beskrivas utifrån sin öppenhet och frågor kan delas upp i *öppna* respektive *slutna* frågor. En öppen fråga karaktäriseras av att den på förhand inte har ett givet svar. En slutna fråga däremot har bara ett givet svar, som dessutom är ett svar den frågande i förhand har tänkt sig. Man kan även betrakta öppenheten i frågor efter hur många antal rimliga svar det finns. Den öppna frågan har flera legitima svar, medan den slutna har endast ett, eller möjligen att det finns ett antal givna alternativ att välja bland. Frågor som kräver att eleven producerar svar i form av t.ex. en text, kallas öppna. En frågas öppenhet kan mätas i dess *frihetsgrad* och kan uttryckas med hänsyn till uppgifter, frågor och aktiviteter. En uppgift där problemet, genomförande och svaret är öppna tilldelas frihetsgrad 3, vilket också är det maximalt möjliga. Är problemet och genomförandet givna men svaret öppet för eleverna, tilldelas denna fråga istället frihetsgrad 1. Enligt Emanuelsson (2000) utvecklade Herron begreppet frihetsgrad så att det även omfattar uppgifter där både problem, metod och svar är givna. Dessa uppgifter anges frihetsgraden noll. Herrons modell har blivit beskrivet i form av en tabell (se tabell 1) av Shulman och Tamir i Emanuelsson.

<i>Frihetsgrad</i>	<i>Problem</i>	<i>Genomförande</i>	<i>Svar</i>
0	Givet	Givet	Givet
1	Givet	Givet	Öppet
2	Givet	Öppet	Öppet
3	Öppet	Öppet	Öppet

Tabell 1. Frågors frihetsgrad i förhållande till problem, genomförande och svar (Emanuelsson, 2001, sid. 15).

Hur vet man om en fråga är bra eller mindre bra?

En bra fråga är första steget mot ett svar – den är ett problem som det finns en lösning på. En bra fråga är en fråga som stimulerar och inbjuder till närmare betraktning, till en ny undersökning eller uppiggande övning. Rätt sorts fråga leder till händelseförloppet där lösningen kan finnas gömd. Den riktiga frågan uppmanar barnen att visa fram sitt eget svar hellre än att rabbla upp något: de kan själva gå och kontrollera att det är rätt. Sådana frågor skulle jag vilja kalla produktiva, eftersom de inspirerar till produktiv verksamhet. (Harlen, 2000, sid. 52)

## **2.7. Frågeställning**

Kan pedagoger utveckla elevers kunskapsbearbetning i ett givet ämne genom att ställa öppna frågor?

### **3. Teoretisk utgångspunkt och metod**

Här tar vi upp teoretiska utgångspunkter och vilken metod vi valt att använda oss av. Vi berättar också i stora drag vårt upplägg och vilka faktorer som kan påverka undersökningen utifrån vårt val av metod.

#### **3.1. Teoretisk utgångspunkt**

Det finns i teorin olika sätt att ställa frågor. Dels öppna frågor utan givna svar och dels slutna frågor med givna svar. Emanuelsson (2001) menar att en öppen fråga vidgar lärandet för både elever och pedagoger medan en sluten fråga stänger den möjligheten. Genom att pedagogen använder sig av öppna frågor med hög frihetsgrad får eleverna tillfälle att reflektera och utveckla sitt lärande.

Frågor är ett viktigt redskap för pedagogen. Frågornas karaktär har också en avgörande betydelse för vilket arbetsklimat som utvecklas i klassrummet. De öppna frågorna kan stimulera till diskussion utifrån elevernas kunskapsnivå och tankar (Brunner m.fl., 1999).

Vår undersökning bygger på ett antagande: att öppna frågor kan leda till att utveckla elevers tänkande, lärande och kunskapsbearbetning.

#### **3.2. Metod**

Vi har genomfört en fallstudie vilket innebär att vi har gjort vår undersökning i en mindre grupp. Vi ville studera elevernas lärande process och för att kunna studera lärandeprocessen använde vi oss av deltagande observationer och ett test (se bilaga 1-2) som eleverna fick genomföra vid tre tillfällen (Patel & Davidson, 2003). Genom att vi själva aktivt deltog i lärandeprocessen skulle detta mynna ut i förståelse för elevernas lärande. Deltagande observationer bygger på att forskaren är en del av den verklighet denna vill förstå. Forskaren ges då tillfälle att fokusera på människors handlingar och hur de förändras. Att vara en del av det man undersöker gör också att språkliga och kulturella missförstånd motverkas (May, 2001). ”Deltagande observation handlar om att engagera sig på en social scen, uppleva den, försöka förstå den och förklara den” (sid. 210).

För att dokumentera processen i klassrummet valde vi att videofilma lektionstillfällena. För att bevara elevernas integritet, skickade vi hem ett brev till eleverna och målsmän där vi presenterade oss själva och vår undersökning. Vi betonade även individens och klassens anonymitet. Med i brevet fanns också en talong för godkännande av videofilmningen (se bilaga 3). Videofilmningen var även till för att vi skulle veta att vår undersökning hade god reliabilitet, det vill säga, utfördes på korrekt sätt i förhållande till vår frågeställning. Om reliabiliteten är god i förhållande till vår frågeställning, ger det vårt resultat god validitet. (Patel & Davidsson, 2003)

Vi konstruerade ett test för vår undersökning med hjälp av vår handledare Anna Wernberg. Testet eleverna skrev vid tre tillfällen, skulle för oss synliggöra deras kunskapsbearbetning. Testet bestod av *kontrollerade frågor*, som enligt Lendahls och Runesson (1995) är ett sätt för pedagogen att få klarhet i elevens kunskapsutveckling. För att ta fram ett testresultat gav endast ett helt korrekt svar poäng. Alla elever som var närvarande vid de tre testtillfällena finns redovisade. Vår datainsamling bestod av observationer och tre test.

### ***3.2.1. Uppläggsplan***

Som metod valde vi att göra deltagande observationer och där vi själva medverkade som pedagoger. Vi valde ut två klasser (A och B) i årskurs 3 där vi genomförde vår undersökning. I anslutning till undersökningen fick eleverna enskilt göra samma test vid tre tillfällen som vi använde som underlag vid analyseringen. De båda helklasserna var i sin tur indelade i två halvkor. Klasslärarna delade in klasserna i två halvkor, för att vi skulle få likvärdiga grupper utifrån deras kunskaper i matematik. Vi har tagit hänsyn till att eleverna i klassen har samma undervisningsbakgrund och därav valet att göra en grupp med öppna frågor samt en grupp med slutna frågor i varje klass. Detta val minimerar även risken för klasslärarens påverkan av det givna ämnet. Vi började med att alla elever fick göra samma test (test 1) en vecka innan lektionstillfället. Därefter hade vi en lektion tillsammans med varje halvkor (A1 och A2 samt B1 och B2). I klasshalvorna A1 och B1 var genomförandet av lektionen öppet, det vill säga, vi formulerade öppna frågor som skulle stimulera eleverna till diskussion. Syftet med dessa frågor var att få eleverna att tänka och reflektera och därmed utveckla sin förståelse. I klasshalvorna A2 och B2 präglades genomförandet av lektionen av envägskommunikation

och slutna frågor med givna svar. I slutet av varje lektion fick eleverna göra om testet (test 2) en andra gång. Två veckor efter lektionstillfället fick eleverna än en gång genomföra samma test (test 3). (Se bild 1.)

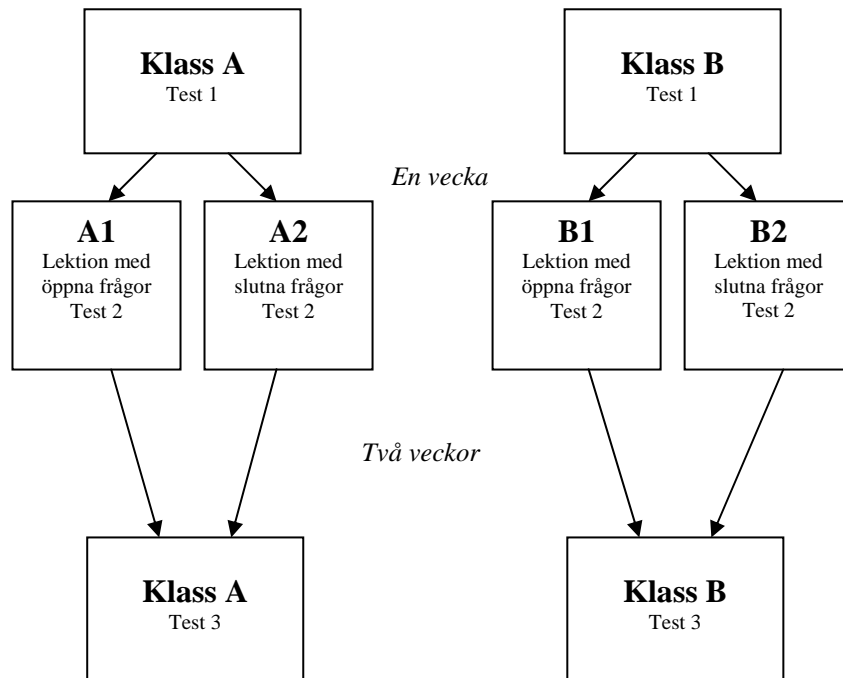


Bild 1. Upplägg av lektioner, tester samt uppdelning av öppna/slutna frågor.

För att analysera elevernas kunskap och förståelse kring det givna ämnet hade vi konstruerat ett test. Syftet med testet var att vi skulle se elevernas utveckling före, direkt efter lektionstillfället samt om kunskapen bestod eller förändrats två veckor senare. För att mäta elevernas utveckling var test 1, test 2 och test 3 identiska i alla fyra grupperna (A1, A2, B1 och B2). Vi valde att inte gå igenom elevernas testresultat tillsammans med dem efter varje test. Detta val gjorde vi för att testresultatet skulle synliggöra elevernas kunskapsbearbetning utifrån vår frågeställning.

Fortsättningsvis kommer vi att enbart referera till gruppen som fick öppna frågor och syftar då till både grupp A1 och B1, samt gruppen som fick slutna frågor och menar då A2 och B2.

### **3.2.2 Metodkritik**

Fördelarna med att vi själva deltog i undersökningen som pedagoger var, dels att det var vi själva som utförde vår lektionsplanering, och dels att vi kunde styra lektionen utifrån våra tankar. Det hade varit svårt att bara observera någon annan eller låta någon annan genomföra vår lektionsplanering. Vi gavs tillfälle att komma eleverna och deras tankar närmre, vilket ökar förståelsen för deras kunskapsbearbetning. Då vi kommer som gästpedagoger, kan detta uppfattas spännande och roligt av vissa elever som då gärna visar sina "trevligare sidor". Givetvis kan det också finnas nackdelar med att genomföra den deltagande observationen så som vi gjorde. Istället för att som gästpedagog uppfattas som spännande och rolig kan det bli så att elever måste "testa" oss. Det kan vara svårare att gå in och hålla en lektion i en klass vi inte känner. Har vi då även ett annat upplägg på lektionen än vad eleverna är vana vid, kan det vara svårt för dem att förstå vad vi menar och förväntar av dem. Sjukdomar florerar med jämna mellanrum i skolor vilket kan leda till bortfall av deltagare i undersökningen.

Genom att videofilma har vi dokumenterat lektionen och har ett bra material där lektionerna finns bevarade ordagrant vilket underlättar vid sammanställning av resultat samt analys. Videofilmning kan påverka elever positivt och få dem att bli mer intresserade. Men det kan även ha motsatt effekt. Elever kan hämmas av att det står en kamera riktad mot dem. Har vi en kamera i klassrummet får vi inte med allt som händer på bild, men däremot fångas det mesta ljud upp. En annan negativ aspekt med videokamera är att tekniken kan fallera. För att få lov att videofilma måste man få föräldrarnas tillåtelse och det kan vara svårt att få in alla talonger i tid till planerat tillfälle. Finns det många elever som inte får lov att bli videofilmade kan detta ställa till problem rent tekniskt om man skall röra sig mycket i miljön där man videofilmade.

Positivt med skriftliga tester är att varje enskild elev kommer till sin rätt och de visar tydligt för oss en kunskapsbearbetning då vi använt oss av samma test vid fler än ett tillfälle. Testet kan även tillåta att synliggöra varje enskild elevs tankar (som i vårt fall kring likhetstecknet). En del elever kan uppleva individuella tester positivt då de får visa vad de kan. En annan sak är att det skrivna består och det är lätt för oss att återvända till dem. Likaväl som att vissa elever upplever tester som positivt finns det även elever som upplever dem negativt och jobbiga. Elever som kräver extra stöd kan lätt ge upp och då kan det inte visa för dem ett

rättvist resultat. Vi kan få bortfall på grund av sjukdom. Finns det flera tester tätt inpå vartannat kan detta upplevas som tröttsamt, särskilt om testet är likadant vid varje tillfälle.



## **4. Empirisk del**

I vår empiriska del går vi djupare in på vår undersökning, vilka val vi gjort och hur vi genomfört den.

### **4.1. Val av undersökning**

Vår undersökning fokuserar på om elevens kunskapsbearbetning utvecklas av pedagogens öppna frågor. I undersökningen har vi genomfört lektioner kring likhetstecknet och dess betydelse. Detta har enbart varit ett redskap för att komma åt pedagogens frågor. Ämnet kändes relevant då det var möjligt att göra tester både före och efter lektionspasset för att synliggöra eleverna kunskapsbearbetning. För att på ytterligare ett sätt belysa elevernas kunskapsbearbetning har vi valt att dels genomföra en lektion med slutna frågor och dels redovisa och analysera detta resultat. Gruppen som kom att få slutna frågor blev därmed en jämförelsegrupp till gruppen som fick öppna frågor.

### **4.2. Val av undersökningsgrupp**

Vi genomförde vår undersökning på en skola belägen i en by i Skåne. På skolan går det cirka 370 elever från förskoleklass till skolår 6 med olika etniska bakgrunder, största delen är svensk. Skolan är indelad i fyra olika spår och där varje spår inrymmer en klass från förskoleklass till skolår 6. På skolan finns även en särskola med elever från förskoleklass till skolår 6. Skolan och eleverna hålls anonyma dels på grund av deras integritet och dels då dessa uppgifter är irrelevanta för vår undersökning.

Vi valde två klasser ifrån två olika spår i skolår 3. Valet föll på dessa klasser då eleverna redan kände en av oss, vilket vi kände kunde underlätta vid lektionstillfällena. Den ena klassen består av 15 elever och den andra klassen av 17 elever. Klasserna delades in i två halvkor av ordinarie klasspedagog för att vi skulle få likvärdiga grupper utifrån deras kunskaper i matematik.

### 4.3. Genomförande av lektioner

Lektionerna i de båda grupperna hade samma struktur. Upplägget skilde sig så till vida att vi anpassade genomgång/diskussioner, frågor och uppgifter i förhållande till vår frågeställning. Dessa skulle i gruppen som fick öppna frågor vara av hög frihetsgrad, medan de i gruppen som fick slutna frågor skulle vara av låg frihetsgrad.

#### Struktur

##### Gruppen som fick öppna frågor

- Diskussion kring likhetstecknet
- Öppen uppgift i grupp om 2-3 elever  
$$\_+\_ = \_-\_$$
- Redovisning av elevers räknetal på tavlan med diskussioner
- Elevernas räknetal provas på vågen för att visa likhetstecknets betydelse

##### Gruppen som fick slutna frågor

- Genomgång av likhetstecknet
- Sluten enskild uppgift där eleven skall utifrån en given summa skriva ett räknetal  $14$
- Redovisning av elevers räknetal på tavlan
- Elevernas räknetal provas på vågen för att visa likhetstecknets betydelse

#### 4.3.1. Genomförande av lektion med öppna frågor

Lektionen började med en kort genomgång där vi, pedagoger tillsammans med eleverna, gemensamt diskuterade kring likhetstecknet. Därefter fokuserade vi på om man istället för att svara med en summa, istället kan svara med ett räknetal till exempel  $5+5=15-5$ . Eleverna fick i uppgift att i grupp om två eller tre hitta på olika räknetal. Dessa diskuterade vi gemensamt och eleverna kom med olika kommentarer och förslag. Sedan testade vi elevernas räknetal med hjälp av en balansvåg och kulor som symboliserade elevernas räknetal. Vi ville också visa för eleverna att det inte finns begränsning för antal likhetstecken man kan använda, och elevernas egna förslag med samma summa fick vara exempel. Eleverna fick också själva lägga ett fritt antal kulor i de båda vågskålarna och komma med förslag på hur man skulle få vågen att väga jämt. De kom själva fram till hur man med hjälp av matematiska begrepp kan beskriva det de gjort som till exempel,  $10-1=9$ .

### ***4.3.2. Genomförande av lektion med slutna frågor***

Vi började med att visa likhetstecknets betydelse genom att exemplifiera räknetal med vågen. Kulorna fick symbolisera räknetal och när det var lika många kulor i vardera vågskålen kunde vi mellan dessa sätta ett likhetstecken. I genomgången använde vi oss av frågor som till exempel: Hur många kulor ska jag lägga i denna vågskål för att den ska väga lika mycket som den andra? Vi berättade också att det vi gjort beskrivas med matematiska begrepp vilket vi visade på tavlan. Eleverna fick sedan en lapp med en given summa och fick själva hitta på ett räknetal till denna. Elevernas räknetal redovisades på tavlan och då summan var densamma visade vi att det går att sätta likhetstecken mellan dessa. Därefter provade vi elevernas räknetal med hjälp av vågen.

## 5. Redovisning av observationer och resultat

I detta kapitel redovisar vi sekvenser från observationerna och elevernas testresultat. Varje enskild elevs resultat från test 1-3 finns i bilaga 4-5.

### 5.1. Utdrag från observation med fokus på pedagogens frågor och uppgifter

För att undersöka huruvida vårt antagande stämmer, redogör vi här olika frågor och uppgifter som förekom under de olika lektionstillfällena. Urvalet av sekvenser är valda för att representera frågeställningar och uppgifter som förekom under lektionstillfällena.

#### 5.1.1. Sekvenser från gruppen som fick öppna frågor

Sekvens 1: Eleverna fick i en grupp om 2-3 vars en lapp med enbart  $\_+\_ = \_-\_$ . Pedagogen (P) förklarar hur man kan skriva ett räknetal med addition som motsvarar ett räknetal med subtraktion. Eleverna fick i gruppen skriva och berätta hur de räknat ut sitt tal framme på tavlan. När alla elever hade redovisat sina tal startade pedagogerna en diskussion hur man kan använda likhetstecknet genom att använda de tal eleverna skrivit på tavlan. Genom att sätta ihop två av dessa räknetal fick vi ett långt räknetal med tre likhetstecken.

P: – Hur många likhetstecken får man lov att använda i ett räknetal?

Flera elever svarar: – Man får bara ha ett.

Elev A: – Men det stämmer det som står på tavlan.

Elev B: – Bara det är lika mycket på varje sida av likhetstecknet.

För att synliggöra för eleverna använder sig pedagogerna av vågen och testar talen.

Sekvens 2: Under lektionen ber pedagogerna en elev (elev C) att lägga ner ett valfritt antal kulor i en av de två vågskålarna. Elev C lägger då i nio kulor. Pedagogen vänder sig till en annan elev (elev D) och ber denna att också lägga ner ett valfritt antal kulor i den andra vågskålen.

Elev D lägger då ner tio kulor.

P: – Hur kan vi göra så att vågskålarna väger jämt?

Elev E: – Antingen kan man lägga en kula i den med nio kulor. Eller så tar man bort en kula ifrån den med tio kulor.

P: – Kan man beskriva det på tavlan och hur i så fall?

Elev E: – 10-1.

Sekvens 3: I vardera vågskål ligger det sex kulor.

P: – Hur många kulor ska jag lägga i?

Elev F: – Öhhh... Tre

Pedagogen lägger i tre kulor i den ena vågskålen.

P: – Hur kan man göra för att det ska väga lika?

En annan elev (elev G) kommer fram och lägger tre kulor i den andra vågskålen med sex kulor. Elev G går även fram till tavlan och skriver  $6+3=9$ .

Sekvens 4: P: – Vet någon hur vågen fungerar?

Elev H: – Om man har sex stycken kulor i den ena vågskålen så stoppar man sex stycken kulor i den andra. Då väger det jämnt. (Han går även fram och demonstrerar.)

P: – Kan man skriva det på ett bra sätt på tavlan?

Elev I: – Sex stycken i den ena vågskålen och sex stycken i den andra vågskålen är jämlika.

P: – Kan man skriva det på "mattespråk"?

Frågan följs upp med diskussioner kring hur man skulle kunna skriva det.

### ***5.1.2. Sekvenser från gruppen som fick slutna frågor***

Sekvens 5: Pedagogen lägger sex kulor i den ena vågskålen och sju kulor i den andra vågskålen.

P: – Om jag tar en kula till. I vilken vågskål ska jag då lägga den för att det ska väga jämnt?

Elev A visar i vilken vågskål (den med sex kulor i). Pedagogen stoppar ner kulan i den vågskålen.

P: – Väger det lika mycket nu?

Alla elever svarar: – Ja, det gör det.

Sekvens 6: Eleverna har fått vars en lapp med talet 14. De har blivit ombudda att skriva ner ett räknetal som får den summan. Alla elever utom en har nu redogjort sina räknetal på tavlan. Eleven (elev B) som inte varit framme ännu kommer nu fram och skriver sitt räknetal på tavlan:  $13+1=14$ . Pedagogen lägger ner 14 kulor i den ena vågskålen.

P: – Om vi lägger ner ditt räknetal i den andra vågskålen, väger det då jämnt?

P: – Vi provar.

Elev B stoppar ner först 13 kulor i den andra vågskålen och lägger därefter ner en till.

P: – Väger det jämnt nu?

Alla elever svarar: – Ja, det gör det.

P: – Likhetstecknet är som vågskålen. Det ska vara lika mycket på varje sida.

Pedagogen skriver  $14 = 13 + 1$  på tavlan. Därefter skriver pedagogen  $12 = 13$ .

P: – Stämmer detta? (Syftar på  $12 = 13$ )

Alla elever svarar: – Nej, det gör det inte.

## 5.2. Redovisning av testresultat i procent

Utgångspunkten i vår undersökning är test 1 då den visar var eleverna befann sig kunskapsmässigt innan lektionstillfället. Därför har vi jämfört de båda andra testerna som eleverna skrev efter lektionstillfället med resultatet de fick på test 1. På detta sätt kan vi se om någon kunskapsbearbetning har skett för den enskilde individen. För att få ett rättvist resultat har vi valt att presentera siffrorna i procent. Diagrammen visar hur stor andel av eleverna i procent som har förbättrat, försämrat eller har ett oförändrat resultat i jämförelse med test 1. Diagram 1 visar test 2 i jämförelse med test 1 (se diagram 1). Diagram 2 visar test 3 i jämförelse med test 1 (se diagram 2).

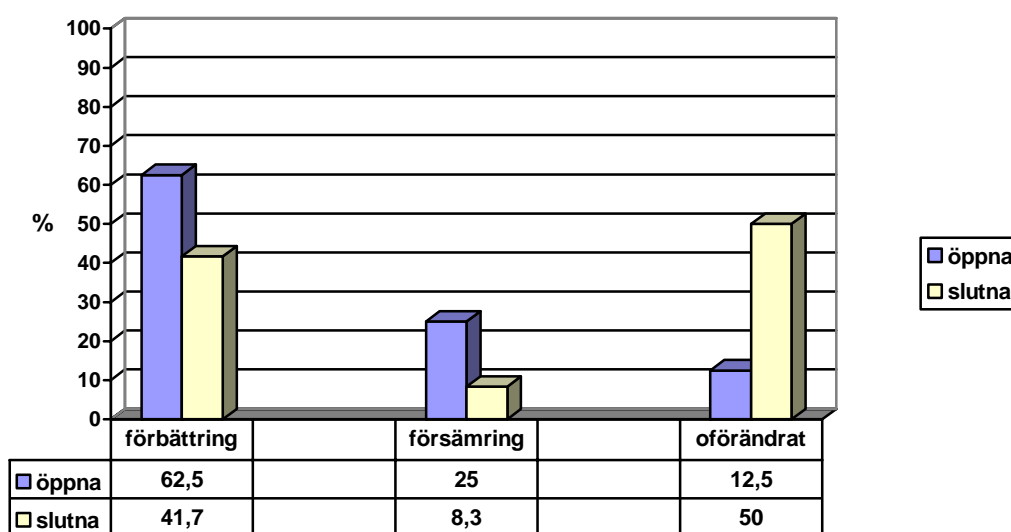


Diagram 1. Jämförelse mellan elevernas resultat i test 1 & 2 procentuellt sett.

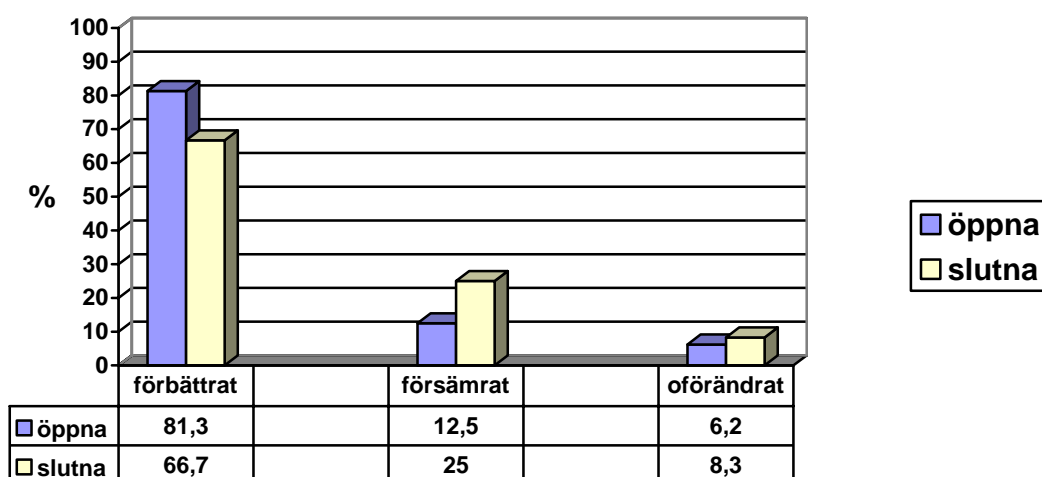


Diagram 2. Jämförelse mellan elevernas resultat i test 1 & 3 procentuellt sett.

### 5.3. Redovisning av medelvärdet på de olika testerna

Diagram 3 visar medelvärdet i de båda grupperna vid de tre olika testtillfällena. I gruppen som fick öppna frågor var medelvärdet 11,3 poäng, medan det i gruppen som fick slutna frågor var 9,83 poäng vid test 1. Vid test 2 hade medelvärdet i de båda grupperna höjts, 12,13 poäng i gruppen som fick öppna frågor och 11,42 poäng i gruppen som fick slutna frågor. Vid test 3 hade medelvärdet höjts ytterligare i gruppen som fick öppna frågor. Medelvärdet vid test 3 var i den gruppen 13,19 poäng. I gruppen som fick slutna frågor sänktes medelvärdet från test 2 till test 3 och det hamnade på 11,10 poäng. Maxpoäng i testet var 20 poäng.

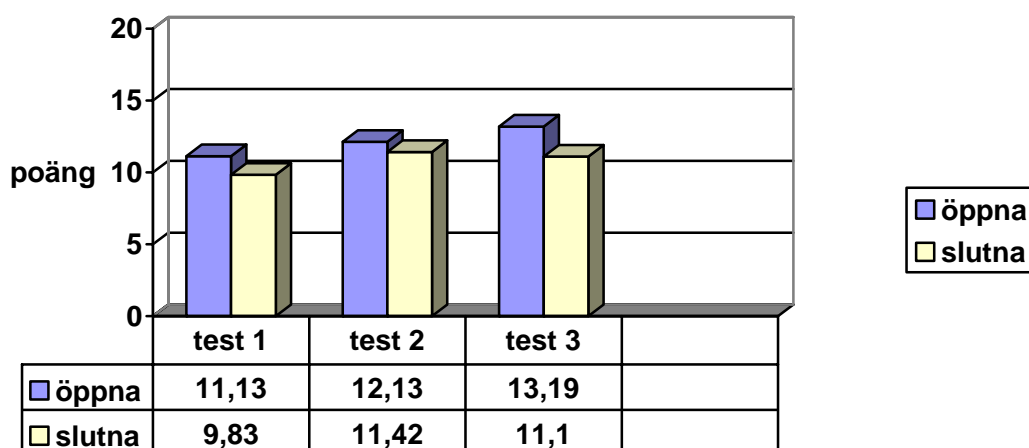


Diagram 3. Jämförelse mellan medelvärdet i de båda grupperna vid alla tre testen.

## 6. Analys

Här följer vår analys av resultaten i förhållande till vår frågeställning, om pedagogen genom att ställa öppna frågor utvecklar elevers kunskapsbearbetning.

### 6.1. *Analys av våra frågor och uppgifter vid lektionstillfället*

Vi har analyserat alla våra frågor och uppgifter vi tar upp i redovisningen (se avsnitt 5.1.). Dels enligt Shulman och Tamirs tabell angående frihetsgraden (se tabell 1, sid. 17) och dels vilken typ av frågor det är enligt de frågor vi tar upp i litteraturgenomgången (se avsnitt 2.6.)

#### 6.1.1. *Analys av sekvenser från gruppen som fick öppna frågor*

Sekvens 1: Eleverna fick i grupp, om två till tre, en uppgift. De skulle skriva ett räknetal på en lapp (  $\_ + \_ = \_ - \_$  ). Problemet var givet, genomförandet öppet och därmed svaret öppet. Enligt Shulman och Tamirs tabell är frihetsgraden på uppgiften två. På frågan ”Hur många likhetstecken får man lov att använda i ett räknetal?” är problemet givet, genomförandet är givet då vi använde oss av diskussioner samt det vi skrivit på tavlan. Det finns inget givet svar på frågan, då det kan variera från fall till fall. Frihetsgraden blir således ett.

Sekvens 2: Eleverna fick lägga ett valfritt antal kulor i vardera vågskål. Frågan var ”Hur kan vi göra så att vågskålarna väger jämnt?”. Problemet, genomförandet och svaret är öppet, vilket ger uppgiften frihetsgrad tre. Denna typ av uppgift kräver en viss bakgrundskunskap och tillåter eleverna att finna egna lösningar. Frågan kan därför också ses som en *problematiserad fråga*. I sekvens 2 får eleverna också frågan ”Kan man beskriva det på tavlan och hur i så fall?”. Problemet är givet, genomförandet är öppet och svaret öppet, vilket ger frihetsgrad två. Frågan kan också ses som en *utforskande fråga* där elevens tänkande är i centrum och tvingar eleven att tänka vidare.

Sekvens 3: I vardera skål ligger sex kulor. ”Hur många kulor ska jag lägga i?” Problemet är givet, genomförandet och svaret är öppet vilket ger frihetsgrad två. ”Hur ska jag göra för att det ska väga lika?” Även denna fråga har frihetsgrad två då problemet är givet, genomförandet och svaret är öppet. Frågan är också *problematiserad* då eleverna använder sig av sina egna lösningar för att hitta svar.



Sekvens 4: Eleverna får frågan om hur vågen fungerar. Problemet är givet, genomförande och svar öppet vilket ger frihetsgrad 2. Efter förslag och demonstration av vågen frågar pedagogen om eleverna kan skriva elev H:s tankar om vågen på tavlan. Följdfrågan blir om eleverna kan skriva sina tankar om vågen med matematiska termer. Frågorna har en frihetsgrad på 2 och är även *sokratiska*, då de inbjöd till diskussion i klassrummet och eleverna gemensamt kom fram till en lösning.

### **6.1.2. Analys av sekvenser från gruppen som fick slutna frågor**

Sekvens 5: I den ena vågskålen ligger det sex kulor och i den andra sju kulor. Pedagogen frågar i vilken vågskål hon skall lägga en kula till för att det skall väga jämt. Problemet, genomförandet och svaret är givet vilket ger frihetsgrad 0. Pedagogens fråga är *kontrollerande* det vill säga kontrollerar om eleverna förstått hur vågen fungerar. Följdfrågan "Väger det lika mycket nu?" är av samma karaktär och har även frihetsgrad 0.

Sekvens 6: Eleverna har kommit på egna räknetal där summan är 14. En elev får med hjälp av vågen kontrollera sitt räknetal. Pedagogen frågar "Om vi lägger ner ditt räknetal i den andra vågskålen, väger det då jämnt?" Problemet, genomförandet och svaret är givna vilket ger frihetsgrad 0. Pedagogens fråga är *kontrollerande*. Pedagogen skriver  $12=13$  på tavlan och frågar därefter eleverna "Stämmer detta?". Även här har vi en *kontrollerande* fråga med frihetsgrad 0.

## **6.2. Analys av testresultat**

Av eleverna i gruppen som fick öppna frågor har 62,5 % direkt efter lektionstillfället visat på positiv kunskapsbearbetning genom att höja sitt poängresultat på test 2. Det kan jämföras med resultatet eleverna i gruppen som fick slutna frågor fick där 50 % hade samma poängresultat på test 1 och test 2. Två veckor efter lektionstillfället är det ytterligare fler elever i gruppen som fick öppna frågor som förbättrat sitt poängresultat. Då är det 81,3 % av eleverna som förbättrat sitt poängresultat i test 3 jämfört med test 1. Det kan jämföras med gruppen som fick slutna frågor där 66,7 % av eleverna hade förbättrat sina resultat sedan test 1.

Då vi tittar på medelvärdet i gruppen som fick öppna frågor har de ökat sitt medelvärde från test 1 till test 2 med 1 poäng. Medelvärdet har sedan ökat ytterligare i test 3 med 1,06 poäng. Alltså har medelvärdet höjts 2,06 poäng från test 1 till test 3. Detta går att jämföra med medelvärdet på de tre testerna i gruppen som fick slutna frågor. Där höjdes medelvärdet med 1,59 poäng till test 2. Sedan sänktes det igen, men medelvärdet i test 3 var 1,27 poäng högre än test 1. Medelvärdet i gruppen som fick öppna frågor är högre redan vid test 1, men har dock en större ökning vid test 3 jämfört med gruppen som fick slutna frågor. I gruppen som fick slutna frågor kan vi se en försämring av medelvärdet i test 3 jämfört med test 2.

### **6.3. Sammanfattning av analys**

I förhållande till vår frågeställning: ”Kan pedagoger utveckla elevers kunskapsbearbetning i ett givet ämne genom att ställa öppna frågor?” har vi genom vår analys kommit fram till följande:

- Analysen visar att vi i fallstudien använt oss av öppna frågor med hög frihetsgrad i gruppen som fick öppna frågor i förhållande till vår valda litteratur.
- Analysen visar att vi i fallstudien använt oss av slutna frågor med låg frihetsgrad i förhållande till vår valda litteratur.
- Lektionstillfället med öppna frågor resulterade i att 62,5 % av eleverna förbättrar sitt resultat från test 1 till test 2.
- Sammanställning av test 3 visar att gruppen som fick öppna frågor fortsätter att öka resultatmässigt även efter två veckor.

Utifrån vår analys kan vi fastställa att vi fått svar på vår frågeställning. Pedagoger kan utveckla elevers kunskapsbearbetning i ett givet ämne genom att ställa öppna frågor.

## 7. Diskussion

I detta kapitel diskuterar vi vårt val av metod och om den varit relevant utifrån vår frågeställning. I diskussionen ger vi en tolkning på vår frågeställning i förhållande till resultat, analys och litteratur.

### 7.1. Metoddiskussion

Metoden vi använt oss av är en fallstudie med deltagande observation och test. Vi gjorde vårt val av metod utifrån vår frågeställning och den tidsram vi var tvungna att hålla oss inom. Våra observationer och test har fallit väl ut och gett oss resultat att analysera. Då vår undersökning bygger på pedagogens frågor har vi valt att analysera både de öppna och de slutna frågor vi använt oss av vid lektionstillfällena. Vi anser att detta har styrkt vårt resultat och därmed gjort vår undersökning valid.

Eleverna var samarbetsvilliga under undersöknings gång, men vi kunde dock se en nackdel med att göra samma test tre gånger. Eleverna tappade motivationen vid det tredje tillfället, vilket kan ha påverkat vårt testresultat negativt. Då eleverna inte fått någon respons på test 1 och test 2 har de inte kunnat använda sig av tidigare erfarenheter. Detta kan ha fått till följd att test 3 inte har känts utmanande för eleverna och att de inte uppfattat oss pedagoger som intresserade av deras prestationer. Vidare kan detta ha bidragit till att eleverna inte förstått innebörden av att göra testet. Som vi nämnt tidigare i avsnitt 3.2, innehöll testet *kontrollerande frågor* som enligt Lendahls och Runesson (1995) lätt kan bli ytinläring. Carlgren och Marton (2001) anser att det är av stor vikt att pedagogen vet var eleven står kunskapsmässigt. Tillsammans kan de då utmana elevens sätt att tänka och resonera för vidare kunskapsbearbetning. Vi anser fortfarande att vårt val att inte gå igenom testet med eleverna var rätt. Detta kunde påverka elevernas kunskapsbearbetning och tagit fokus från vårt syfte med undersökningen som var att fokusera på pedagogens frågor under lektionstillfället.

Testet vi konstruerat för vår undersökning, avslutades dock med en öppen fråga: ”Likhetstecknet är något du ser ofta i matematiken. Skriv dina tankar om vad det kan betyda!” Vi har valt att inte redovisa denna uppgift då det visade sig att eleverna hade svårt att sätta ord på sina tankar kring detta matematiska begrepp. Tankarna var varierade i de båda grupperna.

Vi anser även att deras tankar var individuella och inte gick att grupperas. Vi tycker det är viktigt att pedagogen har diskussioner tillsammans med eleverna, inte bara en gång, utan vid flera tillfällen. Detta så att de kan befästa sin kunskap kring, och sätta ord på sina tankar på grundläggande begrepp som till exempel likhetstecknet i matematiken. Detta överrensstämmer med vad Ahlberg (2002) påpekar angående att elever måste få tillfälle att kommunicera och förstå kopplingar mellan det egna och matematikens språk.

I vår undersökning hade vi, på grund av sjukdom, ett bortfall på fyra elever. För att undkomma att gruppernas storlek i förhållande till varandra påverkade resultatet, valde vi därför att redovisa resultatet på testen i procent och medelvärde. Vi anser att detta val gör att vi behåller validiteten i testresultaten då det inte påverkas av gruppernas storlek i förhållande till varandra.

## **7.2. Resultatdiskussion**

Vårt samhälle i dag är en komplex verklighet med stort informationsflöde och snabb förändringstakt. Det komplexa samhället har fått till följd att människan i dag är i behov av studiefärdigheter och metoder som gör det möjligt att använda tidigare kunskap och erfarenhet i nya sammanhang. Utantillinläring som förr var ett måste och en bra egenskap har inte längre samma efterfrågan i vårt moderna samhälle. I dag finns information både lagrad och tillgänglig (Säljö, 2000). Vi tycker oss se att även samhällets förändringar finns speglad i Lpo 94.

Mål att sträva mot

Skolan ska sträva efter att varje elev [...]

- lär sig lyssna, diskutera, argumentera och använda sina kunskaper som redskap för att
    - formulera och pröva antagande och lösa problem,
    - reflektera över erfarenheter och
    - kritiskt granska och värdera påstående och förhållande [...]
- (Utbildningsdepartementet, 2004, sid. 12).

När Lpo 94 utarbetades kan vi se att regeringen har tagit hänsyn till denna samhällsförändring och vill att dagens elever skall vara rustade för att möta vuxenlivet. Syftet i vår undersökning är att utreda om pedagogen genom att ställa öppna frågor utvecklar elevers

kunskapsbearbetning. Utifrån vårt resultat kan vi se att öppna frågor är ett bra redskap för att sträva mot detta mål. Linnér och Westerberg (2001) talar om att många elever ser kunskap som ett färdigt paket, där pedagogen sitter inne med de rätta svaren.

I vår analys (avsnitt 6.1.) kan vi se att vi använt oss av öppna och slutna frågor under lektionstillfällena. En öppen fråga karakteriseras enligt Emanuelsson (2001) av att det inte finns ett givet svar. Ett exempel på en öppen fråga är den *problematiserade frågan* som enligt Lendahls och Runesson (1995) stimulerar och utmanar eleven till att finna egna lösningar och svar. Carlgren och Marton (2001) samt Pramling Samuelsson och Sheridan (1999) tar upp att eleven kan läsa av om pedagogen förväntar sig ett exakt svar eller om denna har som syfte att ta reda på elevens egna tankar kring ämnet. Resultatet visar att öppna frågor bidrar till att eleven får använda sig av sina tidigare kunskaper och erfarenheter. För pedagogen bidrar de öppna frågorna till att synliggöra elevens tankar. En fråga som användes var, – Vet någon hur vågen fungerar? Denna fråga med följdfråga inbjöd eleverna till öppen diskussion där de berättade sina tankegångar kring uppgiften. Genom att vi synliggjorde elevernas tankar på det här sättet kunde vi som pedagoger möta eleverna och därmed utmana dem till vidare kunskapsbearbetning på rätt nivå. Detta styrktes av Stukáts (1995) framställning av den *sokratiska frågemodellen*. Även Carlgren och Marton (2001) förklarar hur viktigt det är att möta eleverna på rätt nivå så pedagogen därmed kunna utmana dem till vidare kunskapsbearbetning. Marton och Booth (2000) skriver också att det är viktigt att pedagogen visar sitt intresse för elevernas tankar. Detta hjälper pedagogen att tolka hur eleverna uppfattar undervisningen. Med detta synsätt på undervisning blir det inte frågan om endast memorering utan ger eleven en djupare insikt i det givna ämnet. När vi ser på medelvärdet vid test 3 i våra två undersökningsgrupper har medelvärdet fortsatt öka i gruppen som fick öppna frågor, medan det i gruppen som fick slutna frågor gick tillbaka i förhållande till test 2. Detta kan förklaras med att eleverna i gruppen som fick öppna frågor har fått en undervisning som legat på rätt nivå och därav en djupare kunskap som är mer bestående.

I analysen av resultatet (avsnitt 6.2.) uppvisar gruppen som fick öppna frågor en större andel försämrat resultat än gruppen som fick slutna frågor, i test 2 jämfört med test 1. En orsak till detta kan vara att undervisningssättet i gruppen som fick öppna frågor, kan ha lett till förvirring hos dessa elever. Undervisningen i gruppen som fick öppna frågor har till stor del bestått av *problematiserade frågor*. Enligt Harlen (2000) kräver denna typ av frågor att eleven

har bakgrundskunskap kring det givna ämnet. De *problematiserade frågorna* kräver också att pedagogen vet att eleven kan hantera dem och inte blir förvirrad. Då vi inte vet hur deras undervisningsbakgrund sett ut, kan detta möjligen vara en förklaring till försämringen som skedde i denna grupp. Två veckor senare fick eleverna skriva test 3. Vid detta tillfälle har försämringen i gruppen som fick öppna frågor minskat. Istället har båda grupperna visat på ett förbättrat resultat. Detta kan tolkas som att tiden har gett eleverna utrymme för reflektion, förståelse och möjlighet att se sammanhang. Janson m.fl. (1997) beskriver att djupare kunskap bildas genom reflektion, förståelse och sammanhang.

Resultaten för gruppen som fick öppna frågor visar på att en positiv kunskapsbearbetning har skett, både mellan test 1 och test 2, och mellan test 1 och test 3. Detta kan tolkas som att gruppen som fick öppna frågor har fått en djupare och mer bestående kunskap i det givna ämnet än gruppen som fick slutna frågor. Vi anser att resultatet har fått denna positiva riktning på grund av de öppna frågor och uppgifter som förekom under lektionstillfällena. Genom att kombinera öppna frågor och uppgifter med diskussioner samt laborationer, utgick lektionerna från eleverna. Detta hade till följd att undervisningen kändes verklig, tydligt och på rätt nivå för eleverna. Att undervisningen skall kännas verklig är också något Marton och Booth (2000) tagit fasta på. De menar att undervisningen måste hållas verklig och utgå ifrån elevernas uppgifter för att kunskapsbearbetning skall ske. Gruppen som fick slutna frågor höjde sitt medelvärde mellan test 1 och test 2 med 1,59 poäng. Vad som är intressant är att de sedan sänkte sitt medelvärde mellan test 2 och test 3 med 0,32 poäng. Resultatet kan tolkas som att eleverna inte befäst kunskapen. Under lektionstillfället använde vi pedagoger oss av *kontrollerande frågor*. Risken med att använda sig av denna typ av frågor, enligt Lendahls och Runesson (1995) är att det blir ytkunskap och att eleven inte förstår innebörden av det som förekom i undervisningen. Kontentan av detta blir att kunskapen sedan lätt glöms bort. Författarna menar också att beroende på hur pedagogen använder sig av frågor påverkas elevernas utrymme till reflektion, stimulans, utmaning och provokation, vilket leder till att eleverna utvecklas. Det är viktigt att pedagogen planerar sin undervisning med hänsyn till detta för att kunskapen skall bestå.

En faktor vi tror skulle kunna påverka resultatet till det bättre, är att vi som pedagoger kunde ha varit tydligare med att berätta för eleverna vad de skulle lära sig. Marton och Booth (2000) delar in lärandet i två aspekter som är starkt sammankopplade för att lärande ska ske, *vad* och

*hur* vi lär. Detta kan ses som, för att eleven skall kunna urskilja kunskapen denna skall lära sig från sammanhanget, underlättar det betydligt om pedagogen är tydlig vad syftet med lektionen är. Vi gjorde misstaget att inte berätta syftet med lektionen för eleverna. Vad vi däremot gjorde var att förmedla lektionens syfte indirekt vid flertalet tillfällen. Vi upplever att elever kan ha svårigheter med att upptäcka lektionens syfte på egen hand. Som beskrivs i avsnitt 4.3. har vi under lektionerna varit fokuserade på *hur* eleverna lär och givit dem olika redskap för förståelse.

Carlgren (1999) tar upp att elever som inte förstår ”skolan språk” kan ha svårt att ta till sig kunskap som lärs ut. Vi tycker oss se i våra observationer, att vi genom att utgå ifrån elevernas diskussioner och svar har lagt den språkliga kommunikationen på deras nivå. Detta har gjort att eleverna har kunnat ta till sig kunskapen i undervisningen. Vidare kan detta ha bidragit till att de båda grupperna har fått ett bättre medelvärde på test 2 och test 3 i förhållande till test 1.

En pedagogs mål alltid är att eleverna skall lära sig något kring det givna ämnet. Skolan är enligt Carlgren (1999) en lärande miljö där eleven förväntas lära sig. Som Marton och Booth (2000) säger är det viktigt att inse att det inte endast finns ett sätt att lära ut kunskap på. Vår analys av resultatet från gruppen som fick slutna frågor visar att även här har en kunskapsbearbetning skett, vilket kan styrkas av ovanstående författares tankar.

Utifrån vårt resultat och analys finner vi att öppna frågor kan leda till positiv kunskapsbearbetning. Vi finner att öppna frågor leder till stimulans, ökat intresse och fördjupad kunskap. Samma tankar har Harlen (2000) som kallar dessa frågor *produktiva* eftersom de inspirerar till produktiv verksamhet. Som vi tidigare nämnt, kan öppna frågor leda till att pedagogen får tillgång till elevens tankar och kunskapsnivå. Detta kan också gynna till en förbättrad relation mellan pedagog och elev. Eftersom de öppna frågorna öppnar möjlighet för flera svar har eleven en större frihet att finna svar ifrån sin verklighet. Detta kan i sin tur leda till bättre självkänsla, större säkerhet, ett ökat intresse och motivation för eleven. Jansson m.fl. (1997) förklarar hur eleven upplever ett bra lärande: ”... **jag vet, jag kan, jag klarar!**” (sid. 50). Att som elev få undervisas på detta sätt kan stimulera till reflektion och förståelse. För oss är det livslångt lärande.

Resultatet av detta arbete är att pedagogens frågor utvecklar elevens kunskapsbearbetning, vilket kan vara intressant för vidare forskning. Ett förslag är att man skulle kunna göra testet igen efter ytterligare tid, för att se om kunskapen består. Vår undersökning är begränsad till att gälla pedagoger och elever i allmänhet, men i ett längre perspektiv hade det varit intressant att även ställa det i förhållande till genusperspektiv och elevers tidigare prestationer i skolan. Under undersökningens gång har vi insett värdet av de öppna frågornas möjligheter i undervisningen. Ett bra redskap för pedagoger att ta i beaktning för att uppnå målen i Lpo 94 och en stimulerande undervisningsmetod för eleverna som kan leda till livslångt lärande.



## 8. Sammanfattning

Vårt syfte med arbetet har varit att undersöka om pedagogen utvecklar elevers kunskapsbearbetning genom att ställa öppna frågor. Med öppna frågor menar vi frågor som på förhand inte har ett givet svar. Öppenheten kan variera beroende på hur öppet problemet och genomförandet i frågan är. Detta kallas för frågans frihetsgrad och den mäts på en skala från 0 – 3. Frågor med 0 frihetsgrad är slutna och på dem finns det endast ett svar. Frågeställningen vi arbetar utifrån är följande: *Kan pedagoger utveckla elevers kunskapsbearbetning i ett givet ämne genom att ställa öppna frågor?* Vår undersökning bygger på en fallstudie i två klasser i skolår 3. I fallstudien ingick deltagande observationer, där vi höll lektioner, samt ett test som eleverna fick skriva vid tre tillfällen. Undersökningen började med att alla elever fick skriva ett test. Detta test hade vi sedan som jämförelsematerial. I den ena gruppen genomförde vi en lektion baserad på öppna frågor och uppgifter, och i den i andra gruppen genomförde vi en lektion med slutna frågor och uppgifter. I anslutning till lektionerna fick eleverna göra om samma test. Två veckor senare fick eleverna skriva testet en tredje och sista gång. Genom observation och test fick vi fram ett resultat som vi har analyserat. Vårt resultat och analys visar att det var skillnad mellan grupperna. I gruppen som fick öppna frågor hade 81,3 % av eleverna förbättrat sitt resultat från test 1 till test 3. Motsvarande resultat i gruppen som fick slutna frågor var 66,7 %. För att styrka vår undersökning har vi i diskussionen knutet samman resultatet med relevant litteratur som återfinns i litteraturgenomgången. Vi har i vårt arbete genom läst litteratur och undersökning besvarat vår frågeställning: *Att pedagogen kan utveckla elevers kunskapsbearbetning genom att ställa öppna frågor.*

## Referenser

Ahlberg, A., (2002) Att se utvecklingsmöjligheter i barns lärande: Nämnaren Tema (red) *Matematik från början*. Göteborg: Nämnaren

Ahlström, R., Bergius, B., Emanuelsson, G., Emanuelsson, L., Holmquist, M., Rystedt, E., Wallby, K. (2001) *Matematik – ett kommunikationsämne*. Göteborg: Nämnaren.

Bergsten, C., Häggström, J., Lindberg, L., (2002) *Algebra för alla*. Göteborg: Nämnaren

Brunner W., Ericsson G., Horning E., Lundahl M., Skoglund G., Svedbom J., Zachrisson I., Åström O. (1999) *Miljöundervisning Naturligtvis*. Växjö: Stiftelsen Håll Sverige rent.

Carlgren, I., Marton, F. (2001) *Lärare av i morgon*. Stockholm: Lärarförbundets Förlag.

Carlgren, I. (1999) Skolarbete som en särskilt slags praktik: Carlgren, I. (red) *Miljöer för lärande*. Lund: Studentlitteratur.

Emanuelsson, J. (2001) *En fråga om frågor*. (Göteborg Studies in Educational Sciences, 168) Göteborg: Acta Universitatis Gothoburgensis.

Harlen, W. (2000) *Våga språnget*. Stockholm: Liber.

Egidius, H. (1999) *Problembaserat lärande: en introduktion för lärare och lärande*. Lund: Studentlitteratur.

Jansson, T., Jansson, M-L., Wågman, G. (1997) *Hur man får människor att växa*. Stockholm: Kommentus Förlag.

Lendahls, H., Runesson, U. (1995) *Vägar till elevers lärande*. Lund: Studentlitteratur.

Linnér, B., Westerberg, B. (2001) *Kan man lära sig att bli lärare?* Lund: Studentlitteratur.

Löfstedt, U. (1999) Spel på skilda planhalvor: Carlgren, I., (red) *Miljöer för lärande*. Lund: Studentlitteratur.

Marton, F., Booth, S. (2000) *Om lärande*. Lund: Studentlitteratur.

May, T. (2001) *Samhällsvetenskaplig forskning*. Lund: Studentlitteratur.

Newton, P. D. (2003) *Undervisa för förståelse*. Lund: Studentlitteratur.

Patel, R., Davidsson, B. (2003) *Forskningsmetodikens grunder. Att planera, genomföra och rapportera en undersökning*. Lund: Studentlitteratur.

Pramling Samuelsson, I., Sheridan, S. (1999) *Lärandets grogrund*. Lund: Studentlitteratur.

Richardsson, G. (1999) *Svensk utbildningshistoria*. Lund: Studentlitteratur.

Reisbeck, E., Säljö, R., Wyndhamn, J. (1999) Matematisering i en mångtydig verklighet: Carlgren, I., (red) *Miljöer för lärande*. Lund: Studentlitteratur.

Stukát, S. (1995) *När du dina elever?* Lund: Studentlitteratur.

Säljö, R. (2000) *Lärande i praktiken*. Stockholm: Prisma.

Utbildningsdepartementet (2004) *Läroplaner för - det obligatoriska skolväsendet, förskoleklassen och fritidshemmet (Lpo 94)* Stockholm: Fritzes förlag.

## **Bilagor**

Test	Bilaga 1-2
Brev till föräldrarna	Bilaga 3
Poängöversikt i gruppen som fick öppna frågor	Bilaga 4
Poängöversikt i gruppen som fick slutna frågor	Bilaga 5

Namn och klass: \_\_\_\_\_

$20+3 = \underline{\quad}$

$8-3 = \underline{\quad}$

$20+\underline{\quad}+50 = \underline{\quad}-10$

$100 = \underline{\quad}$

$25+\underline{\quad} = 33$

$67 = \underline{\quad}+7$

$73-\underline{\quad} = 23$

$25-6 = \underline{\quad}$

$3+3 = 3+\underline{\quad}$

$19+4 = \underline{\quad}$

$12+\underline{\quad} = 20-\underline{\quad}$

$\underline{\quad} = 4+4+4$

$4+\underline{\quad} = \underline{\quad}+5$

$\underline{\quad}+\underline{\quad} = 17+4$

$12 = 6+6 = \underline{\quad}$

$32 = 13+9+10 = \underline{\quad}$

$\underline{\quad} = 67+24+18 = 109$

$\underline{\quad} = 35$

$7 = 4+\star$  Vilket tal gömmer sig under stjärnan? Svar: \_\_\_\_\_

$6+\triangle = 8$  Vilket tal gömmer sig under triangel? Svar: \_\_\_\_\_

Namn och klass: \_\_\_\_\_



Likhetstecknet är något du ser ofta i matematiken.

Skriv dina tankar om vad det kan betyda!

Hej alla barn och föräldrar!

Bilaga 3

Vi är två lärarstuderande, Ingela Andersson & Lena Nerberg, som nu går vår sista termin vid Högskolan Kristianstad. Under denna termin skriver vi vårt examensarbete som handlar om pedagogiskt arbete. Vårt examensarbete bygger på olika sätt att undervisa där fokus ligger på pedagogens sätt att arbeta samt hela gruppens lärande.

Vi kommer att genomföra en lektion i ert barns klass och under den kommer vi att observera pedagogens roll samt barnens lärande. Den enskilda individen kommer givetvis att vara anonym, likaså även klass och skola. För att kunna gå tillbaka till lektionen för att se vad som hände, kommer vi att videofilma. Filmen är till endast för oss och kommer att förstöras då vi inte längre behöver den.

Vid frågor är ni välkomna att kontakta oss. Ingela tel: XXXXXXXX, Lena tel: XXXXXXXX. Vi hoppas på att vi får lov att låna era trevliga barn och på ett gott samarbete!

Med vänlig hälsning

Talongen lämnas till klassläraren senast den 2004-09-22

---

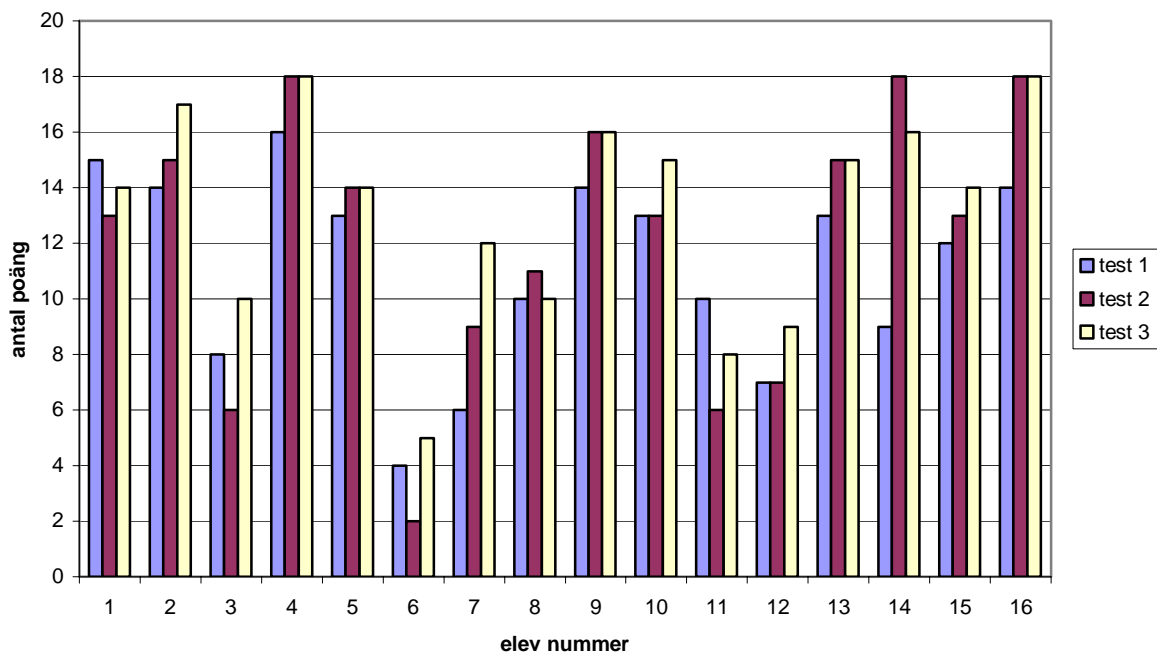
Elevens namn: \_\_\_\_\_

Jag tillåter att mitt barn videofilmas:

JA  NEJ

Målsmans underskrift & datum: \_\_\_\_\_

Poängöversikt i gruppen som fick öppna frågor test 1-3





Poängöversikt i gruppen som fick slutna frågor test 1-3

