

EXAMENSARBETE

*Hösten 2005*

*Lärarytbildningen*

# Att se individen i matematik- undervisningen -en medveten handling?

**Författare**

Pernilla Håkansson  
Annica Nissenlöf

**Handledare**

Kristina Lindgren

[www.hkr.se](http://www.hkr.se)



## Att se individen i matematikundervisningen

### - en medveten handling?

**Abstract:** Detta arbete avhandlar ämnet om man ser till individen i matematikundervisningen. Vår erfarenhet säger oss att matematikundervisningen tenderar att vara enformig och att elever oftast arbetar i matematikboken. Som utgångspunkt studerar vi lärandeteorier. Därefter sammanställer vi resultaten från de elevenkäter och lärarintervjuer vi gjort. Undersökningen är gjord i årskurs ett, två, fyra och fem.

Huvudresultatet visar att det skiljer sig åt hur man bemöter eleverna utifrån vilket behov det gäller. En del faktorer måste tillgodoses hos en del elever och inte sällan får då andra elevernas behov stå tillbaka. Lärarna handlar ibland omedvetet och bemöter ändå eleverna. Andra gånger ser de eleverna som en helhet och låter istället sina egna preferenser på vad som främjar inläringen styra de val de gör. Resultatet åskådliggör inte generellt sett hur lärarna bemöter individen i matematikundervisningen men visar ändå att lärarna anammar att elever lär olika.

**Ämnesord:** Inlärningsstilar, faktorer, preferenser, främja, matematik, bemöta.



# Inledning

1. INLEDNING .....	5
1.1 SYFTE.....	6
2. LITTERATURDEL.....	6
2.1 DETTA SÄGER SKOLANS STYRDOKUMENT.....	6
2.1.1 KURSPLANEN I MATEMATIK.....	6
2.1.2 LPO 94 .....	6
2.2 FAKTA OM INLÄRNINGSSSTILAR.....	7
2.2.1 DUNN OCH DUNNS TEORIER .....	7
2.2.2 FÖRTYDLIGANDE AV DE OLIKA FAKTORERNA.....	8
2.2.3 GRUNDEN FÖR DUNN & DUNNS TEORIER .....	10
2.2.4 ANDRA FÖRFATTARE OM INLÄRNINGSSSTILAR.....	11
3. PROBLEMPRECISERING .....	12
4. TEORETISKA OCH METODOLOGISKA UTGÅNGSPUNKTER.....	12
4.1 METODER FÖR VÅR UNDERSÖKNING .....	13
4.1.1 ENKÄTUNDERSÖKNINGEN .....	13
4.1.2 INTERVJUUNDERSÖKNINGEN.....	13
4.2 PRESENTATION AV LÄRARNAS.....	14
5. EMPIRI .....	14
5.2 RESULTAT .....	14
5.2.1 INTERVJU MED LÄRARNAS.....	14
5.2.2 ENKÄTREDOVISNING MED ANALYS .....	20
6. DISKUSSION .....	32
7. SAMMANFATTNING .....	38
8. REFERENSLISTA .....	40

# 1. Inledning

När vi lär in ny kunskap spelar många olika faktorer in. Alla människor är individer med egna behov för att lära. Den omgivande miljön, vårt sinneslag och hur vi bearbetar ny information är exempel på faktorer som är individuella. För att följa läroplanens riktlinjer så ska man, som lärare, erbjuda eleverna alla dessa inlärningsstilar. I läroplanen står det: "Skolans uppdrag är att främja lärande där individen stimuleras att inhämta kunskaper" (Skolverket 1998, s.7). Vi har valt att begränsa oss till ämnet matematik för att kunna göra en avgränsad undersökning.

Våra erfarenheter säger oss att matematikundervisningen tenderar att vara enformig och eleverna arbetar ofta enskilt i sina matematikböcker. Vår nyfikenhet leder oss i sin tur till att ifrågasätta hur individanpassad en sådan undervisning kan vara. Tänker läraren till individen eller tänker läraren på klassen som helhet? För att ta reda på svaret intervjuar vi tre lärare som undervisar i matematik och för att se deras elevers behov gör vi således enkäter med gällande elever.

Vårt examensarbete börjar med en bakgrund där vi kort beskriver våra erfarenheter av matematikundervisning i skolan. Efter det följer syftet vi har med vårt arbete. I litteraturdelen berättar vi vad styrdokumentet säger om hur vi som pedagoger ska bemöta varje elev. Detta följs av en fördjupning av de inlärningsstilar vi valt att utgå ifrån i vår undersökning. I problempreciseringen formulerar vi våra frågeställningar som senare fungerar som utgångspunkt för en undersökning med lärare och elever i skolan. Under rubriken teoretiska och metodologiska utgångspunkter beskriver vi vad som fått oss att fundera i de banor vi gör angående matematikundervisning, samt beskriver hur vi går tillväga i vår undersökning. Detta följs av en empirisk del då vi delger resultaten av intervjuer och enkätsvar. Intervjufrågorna följs av ett sammandrag av lärarnas enskilda svar. Enkätsvaren är sammanställda och redovisas i diagramform; dessa följs var och en av en analys. Efter analysdelen följer en diskussion då vi ställer litteratur, undersökning och våra egna tankar mot varandra. Avslutningsvis sammanfattar vi vårt examensarbete i helhet.

Det som fick oss att välja problemområde för examensarbetet är de erfarenheter som vi har med oss av matematikundervisningen sedan tidigare VFU-perioder (som sträcker sig till och med årskurs sex). Erfarenheterna säger oss att elever oavkortat sitter ensamma och arbetar i

sina matematikböcker. Eftersom alla elever är individer frågar vi oss då hur en sådan undervisning kan passa alla.

## 1.1 Syfte

Syftet med vår undersökning är att ta reda på och visa hur lärare tänker och bemöter sina elever i matematikundervisningen. Vi vill också undersöka hur elevernas behov ser ut och om de får sina behov tillfredställda i skolan enligt de inlärningsstilar vi väljer att utgå ifrån. Utifrån jämförelser mellan lärare- och elevresultat vill vi visa om det är möjligt att se och bemöta individen i matematikundervisningen.

## 2. Litteraturläst

### 2.1 Detta säger skolans styrdokument

Kurs- och läroplaner är styrdokument som ska genomsyra all undervisning i skolan. Följande utdrag ur dessa relaterar till det ämne vår rapport behandlar:

#### 2.1.1 Kursplanen i matematik

Under ”Mål att sträva mot” i kursplanen i matematik står det att läsa:

Skolan ska i sin undervisning i matematik sträva efter att eleven

- utvecklar intresse för matematik samt tilltro till det egna tänkandet och den egna förmågan att lära sig matematik och att använda matematik i olika situationer,
- utvecklar sin förmåga att förstå, föra och använda logiska resonemang, dra slutsatser och generalisera samt muntligt och skriftligt förklara och argumentera för sitt tänkande, (Skolverket 2002, s.26).

#### 2.1.2 Lpo 94

Under ”Skolans värdegrund och uppdrag” kan man läsa:

Skolans uppdrag

- Skolan skall främja elevernas harmoniska utveckling. Detta skall åstadkommas genom en varierad och balanserad sammansättning av innehåll och arbetsformer. Gemensamma erfarenheter och den sociala och kulturella värld som skolan utgör skapar utrymme och förutsättningar för ett lärande och utveckling där olika kunskapsformer är delar av en helhet. [...] Skolan skall stimulera varje elev att bilda sig och växa med sina uppgifter. (Skolverket 1998, s.8)

-

Under ”Mål och riktlinjer” står det skrivet:

Mål att sträva mot

- Skolan skall sträva efter att varje elev
- utvecklar nyfikenhet och lust att lära,
- utvecklar sitt eget sätt att lära,
- utvecklar tillit till sin egen förmåga,
- känner trygghet och lär sig att ta hänsyn och visa respekt i samspel med andra,
- lär sig att utforska, lära och arbeta både självständigt och tillsammans med andra,

(Skolverket 1998, s.11)

## 2.2 Fakta om inlärningsstilar

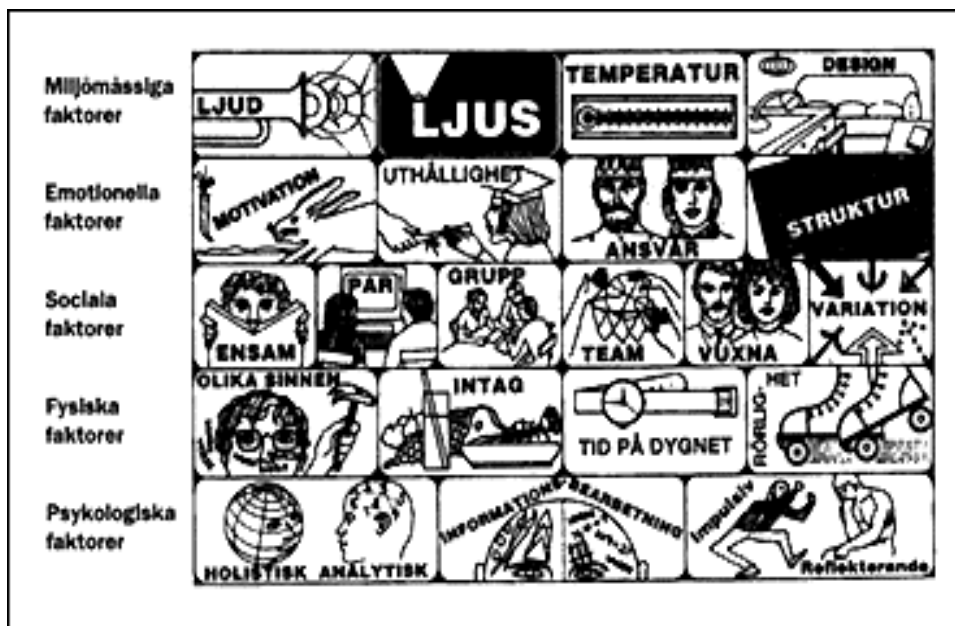
Det finns många olika faktorer som spelar in för att främja vår inläring. Till exempel den omgivande miljö som vi befinner oss i och vilken tid det är på dagen påverkar oss individer olika. Vilket sätt vi väljer för att lära in spelar egentligen mindre roll då det viktigaste måste vara att nå målet. Är man inställd på att lära sig väljer man troligen ett sätt som underlättar inläringen. Finns den valmöjligheten för eleverna i skolan? Som utgångspunkt för vår undersökning valde vi att studera Dunn & Dunns teorier (Boström 2002) om olika inlärningsstilar för ett framgångsrikt lärande.

### 2.2.1 Dunn och Dunns teorier

Dunn & Dunn säger att det finns 21 olika faktorer som går att mäta för inläring. Dessa har de delat in i fem olika områden förklarar Boström (2002):

- Omgivande miljö (ljud, ljus, temperatur och möbel/design)
- Egna känslor (motivation, uthållighet, ansvar, behov av inre eller yttre struktur)
- Sociala faktorer (ensam, i par, i små grupper eller i team, med en ledare, variation med olika grupperingar)
- Fysiologiska faktorer (perceptuell styrka, biorytm, behov av intag, rörelsebehov)
- Psykologiskt processande (analytisk/holistisk, vänster eller höger hemisfär, impulsiv/reflekterande)





Figur 1. Dessa faktorer påverkar en individs inläring (Bilden har vi hämtat från <http://www.larstilscenter.se/artiklar-inl%E4rningsstilar.htm> och är en översättning från Dunn & Dunn, Boström 2002b).

Boström (2002a) har skrivit att inlärningsstilar är varje individs unika sätt att lära sig. Detta kan pedagogen använda sig av för att individualisera undervisningen och på så sätt främja varje elevs lärande. Alla de 21 faktorer Dunn & Dunn använder sig utav behöver, enligt Boström, (2002a) inte vara tillgodosedda hos individen för att han eller hon ska uppnå bästa möjliga inläring; de flesta föredrar mellan sex till fjorton av faktorerna. Desto starkare individen föredrar en faktor, ju viktigare är det då att han eller hon får denna tillgodosedd. Ett exempel på hur man kan individanpassa för eleverna är att använda belysningen i klassrummet. Tänder man punktbelysningen i klassrummet från fönstersidan för att dämpa belysningen inåt rummet skapar man varierad ljusstyrka. De elever som behöver mest ljus för att lära bäst kan då få sina behov tillgodosedda och de som gradvis behöver mer dämpad belysning kan få sina, skriver Boström (2005).

### 2.2.2 Förtydligande av de olika faktorerna

En annan författare som har studerat Dunn & Duns teorier är Nordung (2004). Hennes beskrivningar väljer vi att sammanfatta och fritt tolka enligt följande:

### **Miljömässiga faktorer/Omgivande miljö**

Hur vi vill ha det kring oss när vi studerar skiljer sig stort åt. Faktorer som belysning, temperatur, ljud och hur miljön är utformad spelar roll för hur lätt eller svårt vi har att lära in kunskap.

### **Emotionella faktorer/Egna känslor**

Genom att göra eleverna delaktiga i undervisningen kan man skapa motivation. Det är också viktigt att synliggöra vad eleverna har åstadkommit till exempel genom portfolier. Som lärare kan man hjälpa eleverna med uthålligheten genom att snarast ge respons, hjälpa eleven vidare och erbjuda olika arbetsformer. Hur stort ansvar varje elev tar är individuellt. En del klarar sig själva och andra behöver någon som ser till att arbetet görs. Vilken struktur och hur utförliga instruktionerna var och en behöver är individuellt.

### **Sociala faktorer**

Vilken arbetsform vi föredrar är också individuellt. Någon föredrar att arbeta ensam och en annan i par. Somliga föredrar grupparbete eller att ingå i ett större arbetslag, kanske med en handledare eller en lärare för att finna motivation. Behovet av fasta rutiner varierar också hos var och en.

### **Fysiska faktorer/Fysiologiska faktorer**

De olika sinnespreferenserna påverkar hur man tar till sig information. En auditiv person föredrar att tillfråskans sig kunskap genom att lyssna. Denna kan hjälpas av att diskutera i grupp, han/hon kan också till exempel läsa in det som ska läras på band; då blir både inläsningen och avlyssningen ett inlärningsstillfälle. Är man istället visuell kan man använda sig av att göra anteckningar, tankekartor; då man vill få kunskapen presenterad i text. En person som är taktill vill ha fingrarna i rörelse då han eller hon lär. Detta kan underlättas genom att tillåta eleven arbeta vid datorn eller att använda skapande i sitt arbete. En kinestetisk person använder kroppen för att lära till exempel genom att ta promenader eller cykla på en motionscykel. Även egna experiment underlättar vid kunskapsinhämtning. För en del underlättar inläsningen om de har något att äta under tiden de lär. Vilken tid det är på dagen påverkar också. Somliga behöver röra på sig ofta vilket kan hjälpas av många pauser under ett inlärningspass, medan andra kan arbeta längre innan rast.

## Psykologiska faktorer/Psykologiskt processande

En analytisk person behöver tydliga ramar för vad som ska göras. Han eller hon söker ofta bekräftelse under sitt arbete och vill inte bli störd i sin lärprocess. Är man istället holistisk föredrar man att först få helheten innan man går in på detaljer. Därefter vill den holistiske testa praktiskt innan han eller hon går in på den teoretiska delen. Informationen får gärna komma från flera håll och således ge många infallsvinklar av det som ska läras in; den holistiske behöver ha förståelse för att vara motiverad att lära. Den impulsiva vill komma igång med arbetet direkt. Han eller hon har inte ro att vänta på att få kunskapen ”serverad” utan vill vara delaktig från början. Är personen istället eftertänksam behöver denne lugn, ro och tid för att tänka igenom den nya lärdomen. (Fritt tolkat från Nordung 2004).

Varje faktor går i sin tur att mäta i varierad grad; till exempel kan ljud mätas från tystnad till högre volym. Med detta menar vi att somliga behöver ha tyst runt sig för att lära in bäst medan andra till exempel kan behöva lyssna på musik.

### 2.2.3 Grunden för Dunn & Dunns teorier

Dunn & Dunn baserar sin filosofi om inlärningsstilar på följande teoretiska teser enligt Boström (2002a):

1. Inlärningsstilar är en uppsättning biologiska och utvecklingsbara faktorer i en individs personliga karaktärsdrag som gör identiska lika instruktioner, miljöer, metoder och källor effektiva för vissa och ineffektiva för andra.
2. De allra flesta individer har inlärningspreferenser, men de individuella preferenserna skiljer sig signifikant.
3. Individuella preferenser existerar och styrkan på dessa kan mätas med reliabilitet.
4. Ju starkare preferenserna är desto viktigare är det att få strategier som är kompatibla.
5. Att anpassa individuella inlärningsstilspreferenser genom kompletterande och genomgripande instruktioner och handledning, förbättra resultat i akademiska ämnen och förbättra individernas attityder till inläring.
6. Genom att ge förstående, mottagande (som matchar inlärningsstilen) miljöer, resurser och tillvägagångssätt, lyckas eleverna statistiskt sett bättre i test och i attitydundersökningar jämfört med dissonant (icke-matchande) bemötande.
7. De flesta lärare kan lära sig att använda inlärningsstilar som en plattform för sina instruktioner.
8. De flesta elever kan lära sig att bygga på sina styrkor när de koncentrerar sig på nytt och svårt material.

9. Ju mindre framgångsrik eleven är i teoretiska ämnen, desto viktigare är det att anpassa undervisningen efter hans/hennes preferenser. (Boström 2002a).

#### 2.2.4 Andra författare om inlärningsstilar

Ansvar för att individanpassa undervisningen ligger helt hos läraren. Ju fler alternativ och tillvägagångssätt läraren besitter för att kunna individanpassa undervisningen, desto större är chansen att individen blir tillfredsställd, säger Steinberg (1994). Situationer och elevernas behov behöver styra det val läraren gör av metoder och system som passar bäst för situationen. Detta ställer stora krav på läraren: ”han eller hon ska kunna lita på sin intuition, ha ämneskunskap samt ha bred metodisk kunskap för att kunna anpassa sig till verkligheten.” (Steinberg 1994, s. 207). Steinberg skriver också om vikten av att den enskilde läraren känner till sina individuella utlärningsstilar för att kunna utveckla sina metoder och idéer i mötet med alla elever.

Steinberg (1994) har studerat många olika inlärnings teorier och menar att Dunn & Dunns teori är en av de mest utarbetade och kanske den modell som är lättast att följa.

Ahlberg (2001) skriver att eleven måste ha tilltro till sin egen förmåga för att förstå matematik; detta är en förutsättning för att skapa motivation till att lära. Som lärare har man ett ansvar inför eleverna att bygga upp deras tro på den egna förmågan. Ahlberg skriver:

För att fler elever ska få möjlighet att uppleva matematiken i skolan som ett glädjeämne och inte som ett ständigt misslyckande måste olika vägar prövas. Det handlar om att finna en balans mellan krav och elevens förmåga och en balans mellan variation och struktur i undervisningen. Detta innebär att lärare och specialpedagog måste ha kunskaper om hur elever lär matematik, de måste kartlägga svårigheter och möjligheter samt formulera realistiska mål. (Ahlberg 2001, s.131).

Det är ofrånkomligt att inte matematiken berörs av de olika sinnen eleverna använder sig utav. För elever som har problem med perceptionen är det desto viktigare att ge dem möjlighet att arbeta med alla sinnen, skriver Ahlberg (2001). Eleverna måste få uppleva matematik genom att höra, känna och se mönster, strukturer och tal. Dessa elever kan hjälpas av att uppmuntras att rita, skriva och tala då de arbetar med matematik.

### 3. Problemprecisering

I följande studie av tre lärare och deras elever i matematik ska vi titta närmare på hur väl individen bemöts i klassrumsmiljön. Studien gör vi genom intervjuer av lärarna i de berörda klasserna, samt enkätundersökningar med eleverna; detta för att få en bild av hur väl läraren möter eleverna i matematikundervisningen utifrån Dunn & Dunns teorier.

- Ser lärarna till individen i matematikundervisningen?
- Är det i så fall en medveten handling?
- Vad gör lärarna för att bemöta eleverna teorierna?
- Hur ser elevernas behov ut och får de sina behov tillfredställda i skolan?

### 4. Teoretiska och metodologiska utgångspunkter

Våra erfarenheter grundar sig i att elever mestadels arbetar enformigt med matematik. Detta faktum går helt emot de tankar och teorier vi har befäst i vår utbildning, vilket i sin tur leder till en undran. Stämmer våra erfarenheter eller uppfyller lärarna de teorier vår utbildning givit oss om nyttan med ett varierat och individanpassat arbetssätt? Det vi vill uppnå med vår undersökning är att belysa lärarens bemötande gentemot den enskilde individen i dennes arbete med matematik. Kan det vara så att läraren individanpassar undervisningen omedvetet, utan att för den delen utesluta till exempel matematikboken?

Vi har letat efter forskning med samma utgångspunkt som vår egen. Dock har vi inte hittat någon som kan vi anser kan leda vårt eget arbete framåt då vår undersökning riktar sig mot lärare och elever i de yngre årskurserna.

Som utgångspunkt för vårt arbete har vi en kvalitativ ansats. Utifrån de teorier vi valt att studera formulerar vi enkäter som senare ska utföras i tre klasser som vi valt för vår undersökning. Enkäterna (se bilaga 1) använder vi sedan för att formulera frågor som utgör underlag för de intervjuer vi genomför med lärarna (se bilaga 2). De tre lärarna undervisar i matematik i de gällande klasserna och är slumpvist utvalda från våra tidigare verksamhetsförlagda studier. Urvalet gick till som så att vi kontaktade flera lärare och de tre första som svarade kom att utgöra vår undersökningsgrupp. Studien är liten till omfattning och vi strävar inte efter att ge några generella bevis för de teorier vi valt att utgå från i vårt

examensarbete. Som intervjumetod av lärarna väljer vi att använda oss av semistrukturerade intervjuer. Vinsten med en sådan intervju anser vi är att den personliga kontakten underlättar för oss att förstå det läraren menar. Denscombe (2000) beskriver att en semistrukturerad intervju dessutom gör att vi kan utgå från samma frågor till de olika lärarna men ändå vara flexibla då det gäller i vilken ordningsföljd frågorna ställs. Den intervjuade tillåts utveckla sina svar och sina synpunkter utan att vara alltigenom styrd av oss som intervjuar. I resultatet redovisar vi intervjuens struktur med följdfrågor. Enligt Svenning (1999) är cirkeldiagram lämpligt att använda i kvalitativa sammanhang. Enkätsvaren redovisar vi därför med cirkeldiagram där cirkelns totala yta är lika med det totala antalet insamlade värden per klass. Fördelningen kommer att åskådliggöras som tårtbitar efter procentuellt givna svar. Sker eventuella bortfall i resultatredovisningen, eller att vi av någon anledning tvingas bortse från besynnerliga svar kommenterar vi även detta (Patel och Davidson 2003). Detta följs av en analys som sammanställer samtliga enkät svar eleverna givit och ställs emot de svar läraren givit under intervjuerna.

## 4.1 Metoder för vår undersökning

### 4.1.1 Enkätundersökningen

De 21 faktorer som baseras på Dunn & Dunns teorier utgör underlag för de enkäter vi utformar. Eftersom eleverna är i olika åldrar väljer vi att använda ett enkelt språk som skapar förståelse för det vi söker svar på hos den tillfrågade. Enkäten ska vara lätt att besvara och därför anser vi att rutor att kryssa i för det svarsalternativ man väljer är att föredra. Detta underlättar även för oss skribenter vid sammanställningen av resultatet. Vi kommer också att göra pilotstudier med våra egna barn som går i samma årskurser som de elever vi ämnar göra enkätundersökningen med för att skapa insikt i vad som kan komma att behöva revideras.

### 4.1.2 Intervjuundersökningen

Som intervjumetod väljer vi en semistrukturerad intervjuform. De enkäter vi utformar för enkätundersökningen fungerar som underlag då frågorna vi ställer har samband med enkätfrågorna. Under intervjuerna kommer vi båda att medverka då en av oss har ansvaret att ställa frågorna och den andra har ansvaret för anteckningar som ska göras, dock kommer vi båda att vara aktiva i inom de båda områdena. Vi anser det också vara viktigt att använda oss av bandspelare för att spela in det som sägs eftersom vi vill skapa ett öppet samtal mellan oss och de tillfrågade.

## 4.2 Presentation av lärarna

### **Klass A**

Lärare A har varit lärare i cirka 20 år. För närvarande undervisar hon i årskurs fem. Skolan hon arbetar på är en F-6 skola med ungefär 200 elever totalt. Det finns flera skolbyggnader uppbyggda under olika perioder att tillgå för undervisning. Byggnaden lärare A håller till i är från cirka 1950-talet och har inte genomgått några renoveringar sedan dess. De två lika stora klassrummen är sammanlänkade med ett litet bibliotek, kombinerat arbetsrum. Dessutom finns ytterligare ett litet rum och en korridor som endast nyttjas av klassen. I klassen går 24 elever och tillsammans är de två lärare.

### **Klass B**

Lärare B har varit lärare i cirka 10 år och undervisar i en fjärdeklass. Han är verksam i samma skola som lärare A men undervisar inte i samma byggnad som hon gör. Lokalerna han arbetar i är från tidigare 1900-tal. Klassen har två lika stora klassrum att utnyttja, men läraren har endast ett rum att tillgå under matematikpasset då de är flera lärare verksamma i klassen. I matematikgruppen går 14 elever.

### **Klass C**

Lärare C har arbetat som lärare i närmare 30 år. På hennes skola går cirka 70 elever. Hon undervisar i årskurserna 1 och 2. Skolbyggnaden som är byggd år 1910 är liten och förutom ett klassrum delar hon utrymme med resten av personalen på skolan. De få och små extrarummen ligger dessutom långt ifrån själva klassrummet. I klassen går 13 elever.

## 5 Empiri

### 5.2 Resultat

#### 5.2.1 Intervju med lärarna

På grund av tekniska skäl kunde vi inte använda oss av bandspelare för att spela in det som sades under intervjuerna vilket gjorde att vi var tvungna att anteckna flitigt. Vid resultatredovisningen menar vi ändå inte att detta har någon negativ inverkan på det resultat som följer.

**1. Tror du att resultaten på enkäterna som gjorts i din klass inkluderar all matematikundervisning till exempel praktisk matematik?**

Lärare A: A anser att det är arbete i matteboken eleverna ser som matte i skolan. Resultatet hade sett annorlunda ut om de istället hade tänkt utifrån all matte. De elever som enkäten är gjord med ser det utifrån matteboken.

Lärare B: B säger att resultatet hade sett annorlunda ut om eleverna hade tänkt på all undervisning i skolan. De här eleverna har utgått från matteboken med all säkerhet.

Lärare C: Denna fråga tyckte C var svår att besvara. Eleverna går i årskurs ett och två och en del har inte erfarenhet så mycket matematik ännu. C säger också att en anledning kan vara att klassen vid ett tillfälle i veckan har praktisk matte med andra lärare och därför inte räknar in det i frågan. Men för de här små eleverna känns det viktigt och kul att räkna i matematikboken och är således det de anser är matematik.

**2. Upplever du att belysningen har någon inverkan på hur effektivt eleverna lär i matematiken? Hur löser du det praktiskt?**

Lärare A: Detta har A aldrig tidigare tänkt på. A säger att eleverna alltid får sitta var de vill i klassrummet när de räknar och att det är mycket möjligt att de väljer den plats som passar dem bäst ljusmässigt.

Lärare B: B svarar att han inte vet.

Lärare C: C menar att det är viktigt att ha ljus i klassrummet, men hon har aldrig hört någon elev beklaga sig över hur ljus eller mörkt det är.

**3. Störs en del elever mer än andra av ljud i klassrummet när de arbetar med matematik? Kan vissa till och med hjälpas om de får lyssna på musik? Hur märker du detta? Hur löser du det praktiskt?**

Lärare A: A säger att detta är ytterst märkbart hos en del elever. Ofta är det samma elever som klagar på för mycket ljud. Hon har provat många sätt för att bemöta alla elever, till exempel har en del haft hörselkåpor och andra har hjälpts av att ha musik i lurarna. Det inleds ofta av en fas då först alla vill prova de olika medlerna när de introduceras. Vilka som senare väljer att behålla dem då de hjälps av det syns då tydligt.

Lärare B: Även B säger att det märks tydligt vilka som påverkas av ljud när de arbetar med matematik. För att bemöta dem som behöver tystnad finns hörselkåpor att tillgå, det fungerar för en del.



Lärare C: Detta säger C är individuellt. Mest negativt påverkar det de elever som vill ha knäpptyst runt sig. Hon tar upp att hon skulle vilja testa hörselkåpor till dessa elever och tror även att musik i lurar hade hjälp vissa elever att koncentrera sig bättre. Hon har provat att ha musik i klassrummet vilket har lett till en stimmigare miljö för alla.

#### **4. Kan du se om eleverna störs av om det är varmt kontra kallt i klassrummet? Går detta att lösa?**

Lärare A: A säger att det påverkar eleverna. Mest jobbigt säger hon att det är för eleverna då det är för varmt. Däremot klagar fler elever när de fryser. Hur man vill ha det är därför högst individuellt.

Lärare B: Hur varmt eller kallt man vill ha är högst personligt, säger B. De referenser man har hemifrån spelar roll; är man van vid att ha varmt hemma kanske det upplevs kallt i skolan och tvärtom. Därför är det omöjligt att bemöta alla. Han säger också att på den skola han arbetar varierar värmen stort i klassrummet. Då det är för varmt vill man öppna ett fönster för att kyla ner luften vilket innebär att eleverna inte sällan störs av oljud utifrån.

Lärare C: C upplever även hon att det märks att elever störs av ett för varmt klassrum, de får då svårt att koncentrera sig. Om vissa elever störs mer än andra vet hon inte, men förmodar att det är så.

#### **5. Blir vissa elever märkbart störda av oordning i klassrummet? Är det någon elev som blir störd av att det är ordning? Hur märker man det?**

Lärare A: A säger att det möjligtvis kan störa någon, men det är inget som är påtagligt.

Lärare B: Det man upplever som rörigt och oordning är individuellt. En del störs säkert mer än andra av oordning vid praktisk arbete med matematik, då de behöver struktur och ordning bland materialet för att lösa uppgiften.

Lärare C: Absolut påverkas vissa elever av om det är oordning och därmed mycket intryck i klassrummet. Detta säger hon mest är påtagligt hos elever med olika diagnoser<sup>1</sup>. Hon berättar också om en elev i klassen som hon upplever trivs bra med oordning och skapar denna miljö automatiskt; om han kräver det för att lära bättre kan hon inte svara på.

---

<sup>1</sup> Barn som utretts och fått en diagnos som till exempel ADHD, Asbergers syndrom (vi kommer inte att förklara diagnoserna närmre än så här).

**6. Är vissa elever mer svåra än andra att få till att arbeta självständigt i matematik?  
Hur märker man det? Hur bemöter man dessa elever?**

Lärare A: En del elever är mer svåra att få till att arbeta självständigt, anser A. Dessa elever måste lära sig och kan inte bemötas på annat sätt än genom att träna.

Lärare B: B säger att det inte är säkert att de elever som arbetar självständigt i matematikboken klarar av att arbeta till exempel i grupp. Dessa elever smiter istället undan då de tillåts arbeta i grupp och kan därför inte bemötas på ett sådant sätt. Det är inte självklart att de elever som väljer att arbeta i grupp lär bättre för att det är självvalt utan istället gör det för att det är bekvämt.

Lärare C: Självförtroende spelar stor roll i vilka elever som har lätt för att arbeta självständigt. De elever som vågar prova att läsa och lösa en uppgift är mer självständiga än de med dåligt självförtroende.

**7. Ser eleverna sitt eget ansvar till att lära matematik? Hur arbetar du med de elever som inte tar eget ansvar?**

Lärare A: En del ser sitt ansvar, svarar A men hon tror ändå att de flesta skulle svara att det är för mammas eller lärarens skull man lär sig matematik. För att fånga dessa elever försöker hon koppla vikten av kunskapen med elevernas framtidsplaner.

Lärare B: B svarar direkt nej på frågan. Han berättar att han lägger vikt och fokus på att diskutera med eleverna vad de vill utbilda sig till och arbeta med. Därifrån kopplar han elevens yrkesval till dennes behov av matematik. Detta har dock blivit svårare idag än för några år sedan, berättar han. Numera vill många elever bli rika och kända istället för att välja en specifik yrkesinriktning.

Lärare C: De yngre eleverna ser inte sitt ansvar till att lära matematik. De räknar för att de tycker det är kul; för dem är det viktigt att ha en egen matematikbok att räkna i.

**8. Hur fungerar det generellt bäst för eleverna att arbeta – enskilt, i par eller i grupp?  
Kan man individanpassa undervisningen?**

Lärare A: Detta är väldigt individuellt, menar A. Det vanligaste är att hela klassen har samma arbetsätt. Skulle man bemöta alla elever olika i det de trivs bäst med, skulle de aldrig lära sig att arbeta på något annat sätt.

Lärare B: B menar att det fungerar bra för alla elever att arbeta i olika gruppkonstellationer. Om det inte fungerar så måste de träna sig på att göra det. Matematiken är generellt ett självständigt arbete, säger han. Eleverna ser inte det som att de arbetar med just matematik då

de arbetar i grupp. I till exempel geografi är det annorlunda då den nya kunskapen är mer påtaglig.

Lärare C: Det blir mest att eleverna arbetar självständigt. Ibland får de arbeta två och två det fungerar ganska bra.

### **9. Har du erfarenhet av att vissa elever lär bättre ifall de får äta under tiden de lär matte? Hur märks då detta?**

På denna fråga svarar alla tre lärarna att de inte har någon erfarenhet av frågeställningen. De trycker på problematiken med att låta eleverna småäta under dagen och för de yngre eleverna skulle det dessutom kunna bli extra rörigt om alla skulle äta frukt.

Lärare A: A svarar däremot att det kan hjälpa en del elever att ”fylla på förråden”; hon har erfarenhet av att vissa blir lugnare om de får knapra på ett äpple men dock inte i samband med matematiklektioner.

### **10. Är eleverna märkbart mer koncentrerade på förmiddagen kontra eftermiddagen? Hur märks då detta? Hur planerar och bemöter du detta?**

Lärare A: På A:s skola lägger man generellt all matematikundervisning på förmiddagen. Hennes erfarenhet är att eleverna är mer okoncentrerade på eftermiddagen. Kan man inte förlägga lektionerna på förmiddagen är alternativet att matematiklektioner läggs direkt efter lunch då eleverna precis har ätit och varit ute. Att förmiddagarna är den tid då eleverna är märkbart mer koncentrerade märks på skolan då alla lärare gör anspråk på specialpedagogens timmar då.

Lärare B: Ofta är eleverna mer arbetsvilliga på förmiddagen, menar B. Det är ingen slump att man placerar de mindre prioriterade ämnena (som till exempel idrott och bild) på eftermiddagen, säger han. Planerar han ett eftermiddagspass i matematik väljer han i så fall att ha praktiskt arbete.

Lärare C: C säger att hon tror att eleverna arbetar bättre på förmiddagen än på eftermiddagen. Skulle hon bemöta elever så hade hon i så fall valt teoretisk undervisning på förmiddagen och praktisk på eftermiddagen men eftersom hon undervisar yngre elever så har hon inga eftermiddagspass.

**11. Kan man se om eleverna vill sitta stilla eller har behov av att röra sig under matematiklektionerna? Hur märks det i så fall tydligast? Hur gör du för att bemöta alla elever?**

Lärare A: Eleverna har olika behov av att röra på sig, menar A. En del sitter still och arbetar och andra "kryper" det i hela tiden. A:s erfarenhet är att många elever hittar ursäkter för att få röra sig, de behöver gå på toaletten, gå och dricka och så vidare. Detta menar A att hon accepterar så länge de inte stör de elever som istället behöver lugn och ro då de arbetar med matematik.

Lärare B: Det blir lätt oro i klassrummet om alla tillåts röra på sig. Har man elever med olika diagnoser kan det bli extra jobbigt klimat. En del elever behöver en auktoritet för att sitta still och arbeta, säger B. Inte sällan är detta elever som strävar mot oordning och känner då en vinst om de får det att uppfyllas; detta beror dock sällan på den enskildes behov av att röra sig.

Lärare C: De yngre eleverna har svårt för att sitta stilla för länge. Detta märker C genom att de börjar prata eller börjar gå upp och gå i klassrummet. Hon tror att det kan vara omedvetet men vet inte säkert.

**12. Presterar elever som har svårt för att sitta stilla när de arbetar i matematik lika bra som de andra?**

Lärare A: A säger att det är ingen skillnad. De elever som har behov av att röra på sig mycket i klassrummet kan dock bli ett problem när man har stora klasser och tvingas därför bli mer stillasittande. Dessa elever kan man bäst bemöta genom att som lärare vissa lektioner vara mer tillåtande än andra. På så sätt låter man dem inte alltid störa de elever som störs av dem.

Lärare B: De elever som rör sig mycket i klassrummet presterar mindre, säger B. Detta är mest påtagligt hos så kallade diagnosbarn som har ett ständigt behov av att röra sig. För att inte störa resterande elever säger han ofta åt dem att vara stilla. Men det är också påtagligt hos elever som har det rörligt hemma att de är okoncentrerade. I ett sådant fall presterar de sämre.

Lärare C: De elever som rör sig mycket presterar ofta mer än de andra. Eleverna orkar inte vara koncentrerade så länge och behöver röra sig emellanåt; man ser vilka dessa elever är. För att bemöta dem och se till att de inte stör de andra för mycket kan man uppmana dem att gå och dricka, göra ett toalettbesök och så vidare.

### **13. Hur ser du att eleverna anammar ny matematikkunskap på olika sätt? Hur gör du för att bemöta alla?**

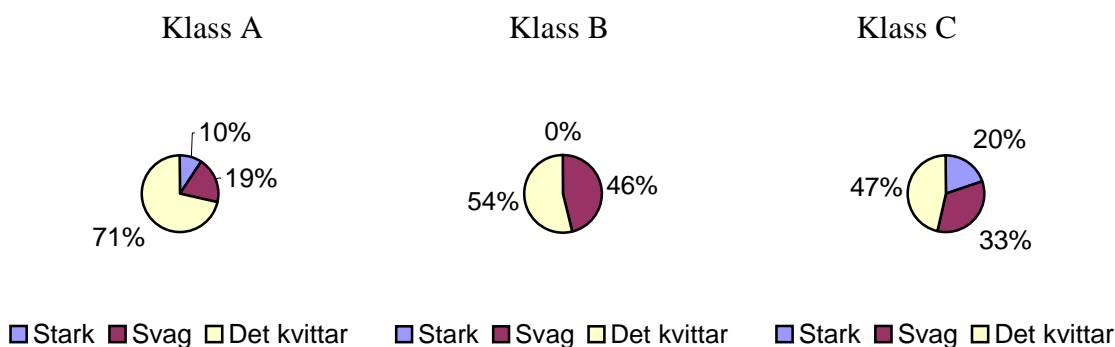
Lärare A: När A har genomgått diskuterar hon extra mycket med eleverna. Under dessa diskussioner ser man tydligt hur olika eleverna tar till sig kunskapen då man vinklar problemet på många olika sätt, berättar hon. I en mindre grupp är det alltid lättare att möta alla än då man har en större grupp. A säger också att det är en stor tillgång då man har flera lokaler och på så sätt kan dela grupper på olika sätt.

Lärare B: B:s erfarenhet är att man behöver säga en sak på flera sätt för att fånga alla elever. Det är en vinst om man kan vara flera lärare i samma klass, säger han. B berättar om hans erfarenhet av hur elever väljer en lärare före en annan vid matematikgenomgångar. Arbetar man flera lärare i samma klass med olika matematikgrupper har man mycket att vinna i fråga om att bemöta alla elever. Som lärare är vi olika, menar B.

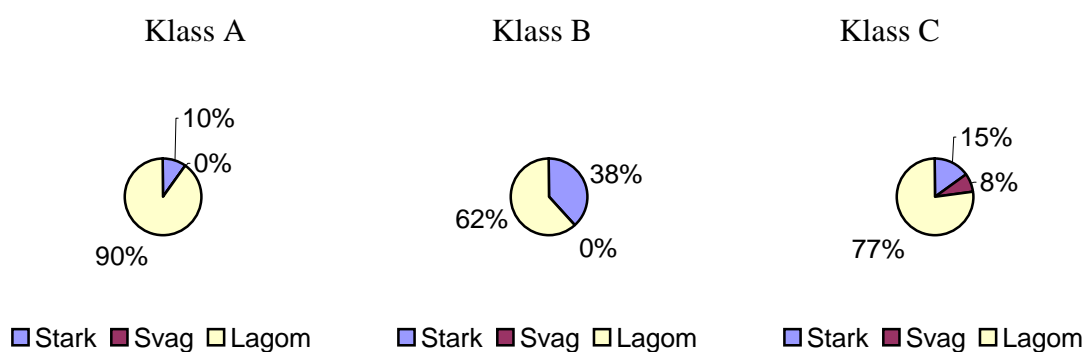
Lärare C: C:s erfarenhet är att man behöver erbjuda eleverna olika infallsvinklar när man presenterar ny kunskap. Detta uppfyller hon genom att till exempel rita, använda flätkartor och använda konkret material.

#### **5.2.2 Enkätredovisning med analys**

Alla tre lärarna är överens om att resultatet av enkäten förmodligen hade sett annorlunda ut om eleverna hade tänkt utifrån all matematikundervisning, som till exempel praktisk matematik. Detta är en viktig aspekt att tänka på när man tar del av resultatredovisningen. En annan faktor som kan ha påverkat resultatet är att klass C gjorde sin enkät under andra förutsättningar än de andra klasserna då deras lärare läste frågorna och exemplifierade situationer vilket i sin tur kan ha inverkat på elevernas tankar. Fråga 4 och 6 kommer inte att redovisas i den ordningsföljd som de är ställda i enkäten. Dessa kommer att redovisas under figur 14 och 15 respektive figur 20 då de har ett samband med de närliggande frågorna och svaren.

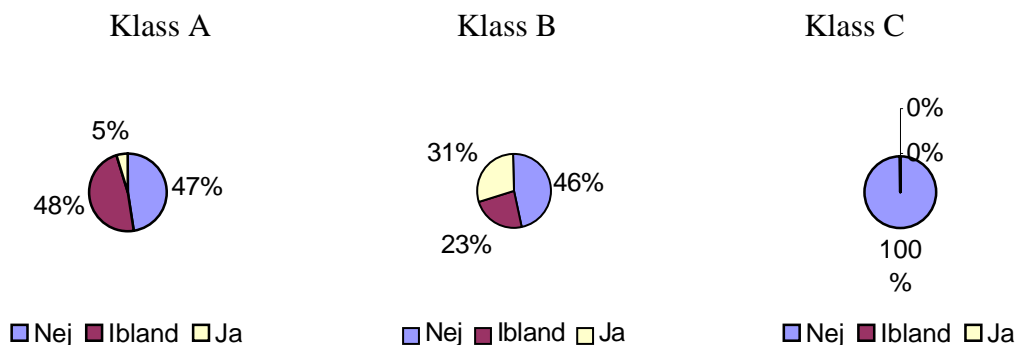


Figur 2. Så här vill jag ha belysningen i klassrummet när jag arbetar med matematik

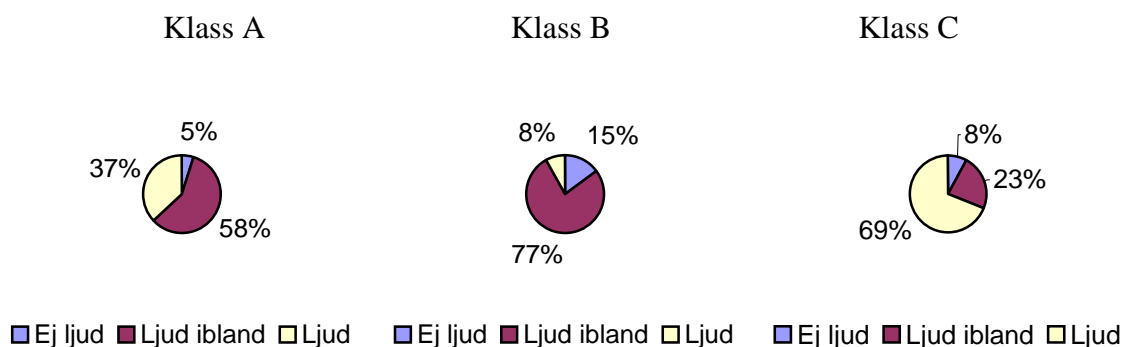


Figur 3. Så här upplever jag att belysningen är

Av svaret lagom kan vi inte utläsa hur stark respektive svag belysningen är. Lärarna säger att de inte är medvetna om att eleverna kan föredra olika mycket ljus. Lärare A kan tänka sig att eleverna i hennes klass själva väljer ljuskälla då de får sitta var de vill när de arbetar. I hennes klass är hela 90% av eleverna nöjda med belysningen under matematikpasset vilket kan tyda på att hon har rätt. I så fall har hon sett till merparten av eleverna omedvetet. En annan lärare berättar att det är hennes val att ha ljust i klassrummet för att hon anser att det är viktigt; hon säger att hon aldrig hört någon elev beklaga sig över att belysningen är stark eller svag. Resultatet av elevernas svar visar att de flesta är nöjda och inte störs av hur ljussättningen i klassrummet är. Deras svar styrks av lärarna som inte upplever att denna faktor är något eleverna beklagar sig över. Då lärare A har tillgång till flera lokaler under matematikpasset kan hon tillgodose flera olika ljuskällor för eleven att utnyttja. Hon vet inte om det har någon inverkan men vill inte utesluta att det kan vara så. Om så är har hon genom att låta eleverna sitta var de vill inte gjort ett medvetet val för att uppnå syftet. Lärare C gör däremot ett medvetet val att utgå ifrån att alla vill ha det så ljust som möjligt då de arbetar med matematik. Hon använder sina egna preferenser och ändrar inte på dem då hon aldrig hört någon elev beklaga sig över ljuset.

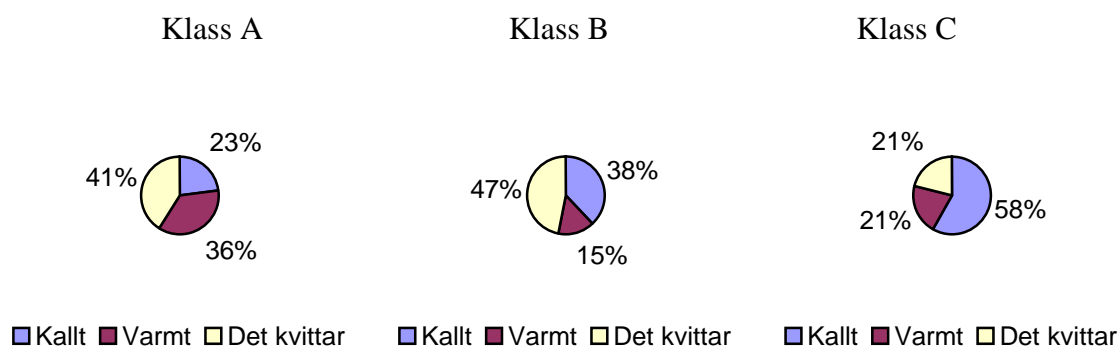


Figur 4. Jag vill ha ljud omkring mig när jag arbetar med matematik i skolan

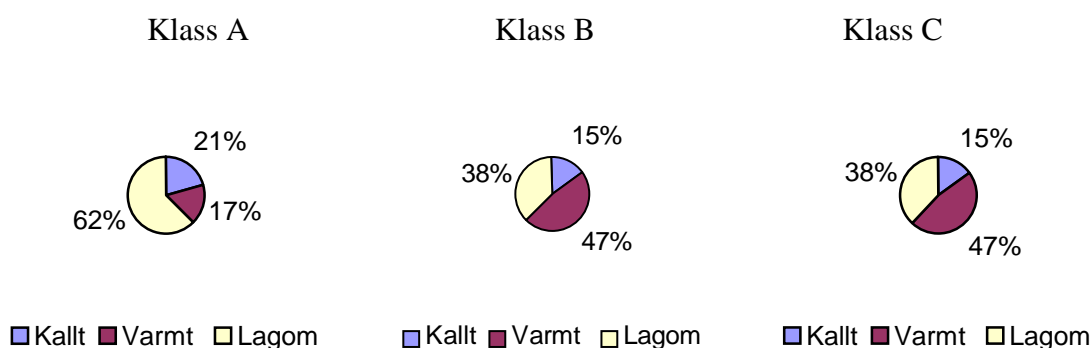


Figur 5. Så här brukar det vara i skolan

Ser vi till resultaten i klasserna vill merparten av eleverna ha det tyst runt sig då de arbetar med matematik. När vi jämför detta med resultatet av hur eleverna upplever att det är uppfylls detta endast för få elever, då de flesta eleverna svarar att det förekommer ljud ibland. Lärarna är överens om att det finns elever som märkbart störs av ljud i klassrummet då de räknar. För att bemöta dessa elever försöker man finna medel som till exempel att låta dem använda sig av hörselkåpor. De säger också att elever kan hjälpas av att lyssna på musik i hörlurar. Undersökningen visar inte om det med ljud menas när elever och lärare talar om matematik eller om svaren innefattar även andra ljud. Lärarna har hittat metoder att bemöta elever som föredrar tystnad genom att erbjuda dem hörselkåpor då de arbetar enskilt med matematik. Lärarna har anammat att en del elever kan hjälpas i koncentrationen genom att lyssna på musik. När de erbjudit elever att ha musik i hörlurar har det visat sig att en del fortsätter använda det under matematikpassen och andra väljer istället bort det efter ett tag; detta visar att elever föredrar olika grader av ljud. Lärarna försöker medvetet att möta eleverna.



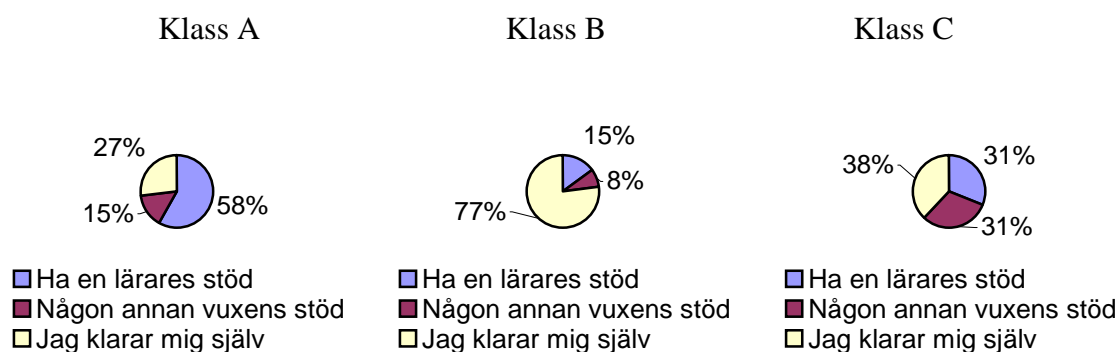
Figur 6. Så här vill jag ha temperaturen i rummet när jag arbetar med matematik i skolan



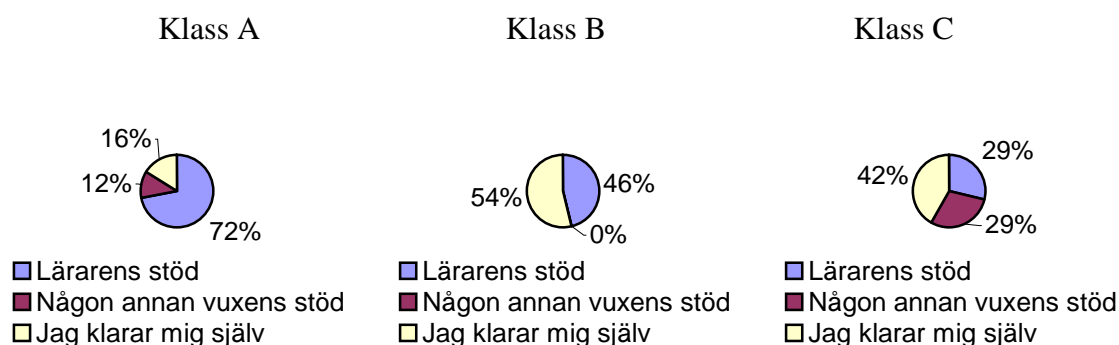
Figur 7. Så här brukar det vara i skolan

Svaren visar inte vilka preferenser eleverna har på varmt och kallt och det är därför svårtolkat hur nöjda de är. Det är betydligt fler elever som säger sig vilja ha kallt då de arbetar än vad det är elever som säger sig uppleva att det är kallt. Om de elever som vill ha kallt är nöjda eller anser att det är varmt vet vi inte. Lärarna säger sig samtliga märka tydligt att det påverkar eleverna negativt om det är varmt i klassrummet. Detta löser de oftast genom att öppna ett fönster, men på grund av olika orsaker kan det vara svårt att infria, och detta faktum kan därför bli ett problem. Eleverna själva klagat mer över kyla än över värme, menar lärare A vilket i sin tur kan vara svårare att bemöta. Alla lärarna är överens om att hur man vill ha det är högst individuellt. Trots problematiken försöker lärarna bemöta eleverna.



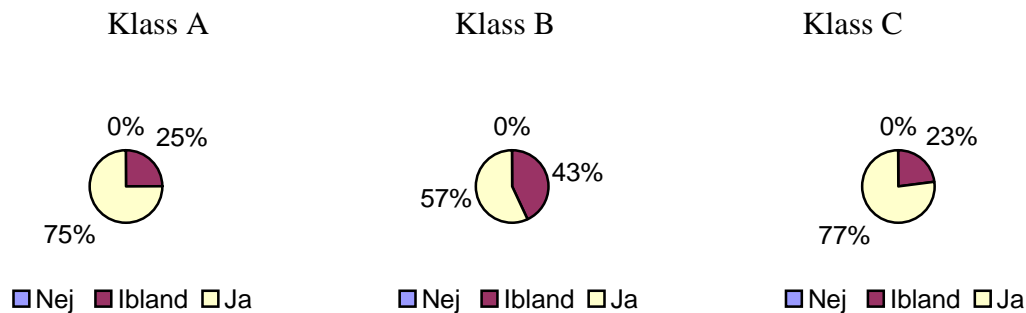


Figur 9. För att jag ska kunna göra mitt bästa när jag arbetar med matematik behöver jag



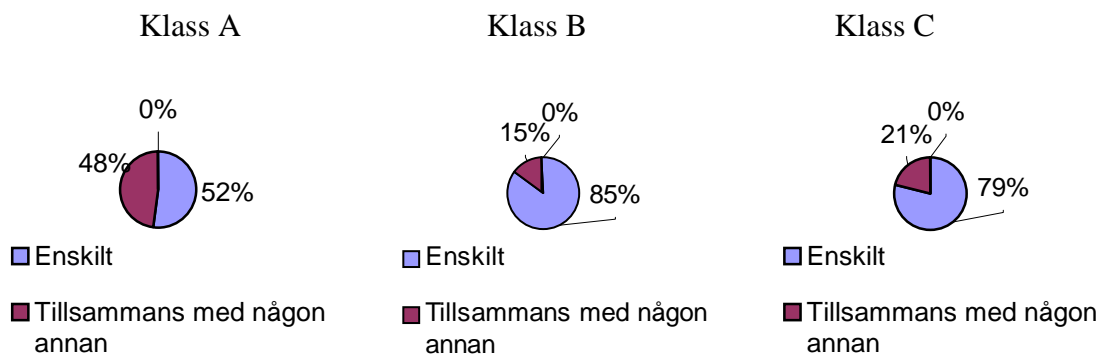
Figur 10. I skolan upplever jag att jag får

Som vi tolkar resultatet får fler elever en lärares stöd än vad det är elever som anser sig behöva det. Som en parallell är det fler elever som anser sig klara sig själv än som tillåts göra det. En slutsats som vi kan dra utav detta är att eleverna sammantaget får mer lärestöd än vad de anser sig behöva. Tittar vi på de enskilda klasserna kan resultatet i klass A där 72% anser sig få en lärares stöd bero på att man är två undervisande lärare i klassen. I klass B säger sig 8% behöva en annan vuxens stöd. Eftersom det endast finns en lärare i matematikgruppen kan denna faktor inte uppfyllas. Elevernas behov i klass C är med en viss differens i princip uppfyllda. Lärare C anser att de elever som har självförtroende att försöka lösa nya uppgifter klarar att arbeta självständigt. De andra måste ha stöd och hjälp för att komma vidare.

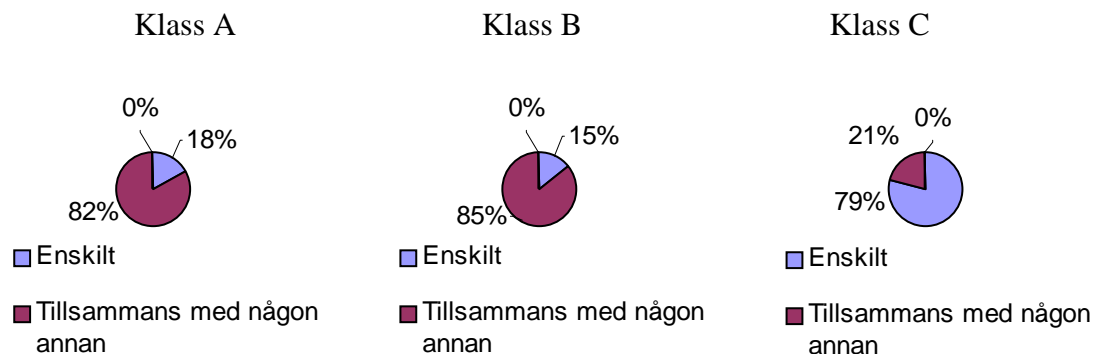


Figur 11. Jag känner att det är mitt eget ansvar att lära mig matematik

Av samtliga elever är det ingen som svarar att det aldrig är deras eget ansvar att lära matematik. En stor del av eleverna ger svaret att det ibland är deras eget ansvar. Att det finns elever som svarar att det endast ibland är deras eget ansvar att lära matematik förklarar lärare A kan bero på att eleven lär för till exempel sin mammas eller lärarens skull istället för sin egen. De andra lärarna tror inte att eleverna ser sitt eget ansvar att lära. Lärare A och lärare B bemöter sina elever med att koppla matematikkunskapen till deras framtidsplaner för att på så sätt motivera dem att lära. Lärare C berättar att för de yngre eleverna är det kul att arbeta i matematikboken och att fokus ligger på det istället på förståelsen av nyttan med det.



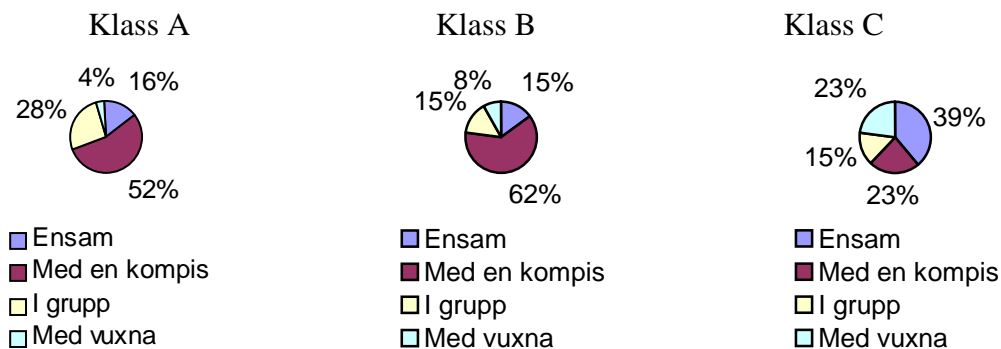
Figur 12. I skolan tycker jag om att arbeta med matematik



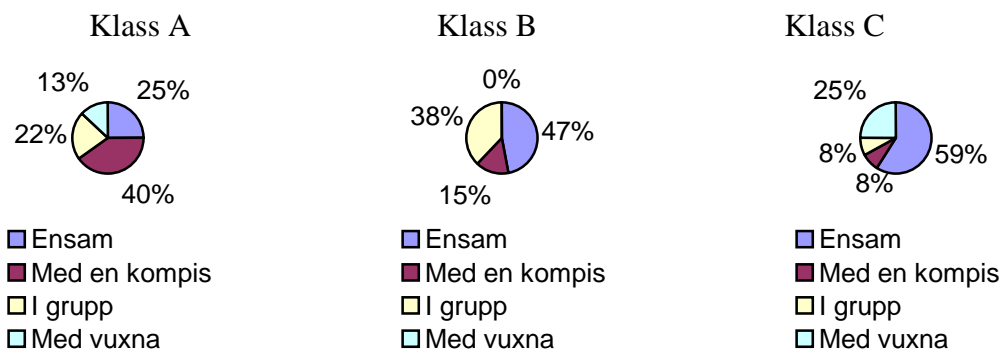
Figur 13. Så här brukar jag jobba

Från och med fråga 7 sker ett internt bortfall i klass C då en elev fortsättningsvis inte besvarar frågorna.

Överlag svarar majoriteten i samtliga klasser att de föredrar att arbeta enskilt med matematik. Jämför vi detta med hur de tycker sig arbeta i skolan visar resultatet i klass A och B att merparten arbetar tillsammans med någon annan. I klass B vill de flesta elever arbeta ensamma med matematik ändå svarar merparten att de ändå arbetar tillsammans med någon annan. I lärare C:s klass visar resultatet tvärtom att de flesta elever föredrar att arbeta självständigt. Lika många elever anser sig få arbeta på det sätt de föredrar. I hennes klass arbetar eleverna oftast självständigt i sin matematikbok. Som vi tolkar resultaten möter lärare C sina elever.

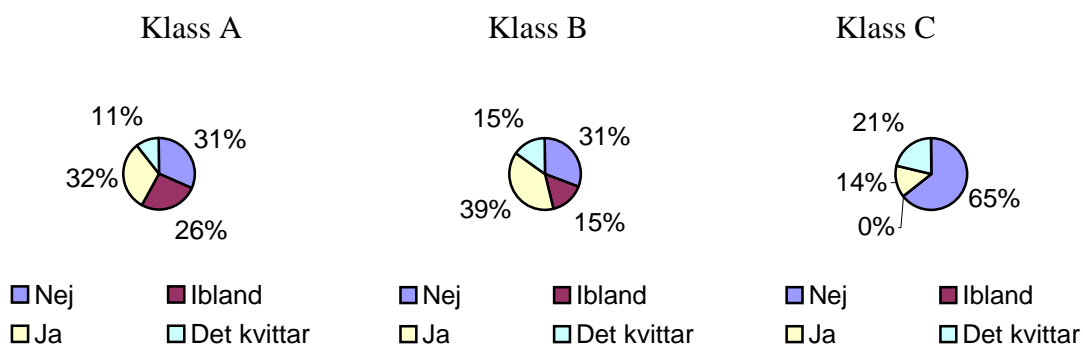


Figur 14. Så här vill jag helst arbeta med matte

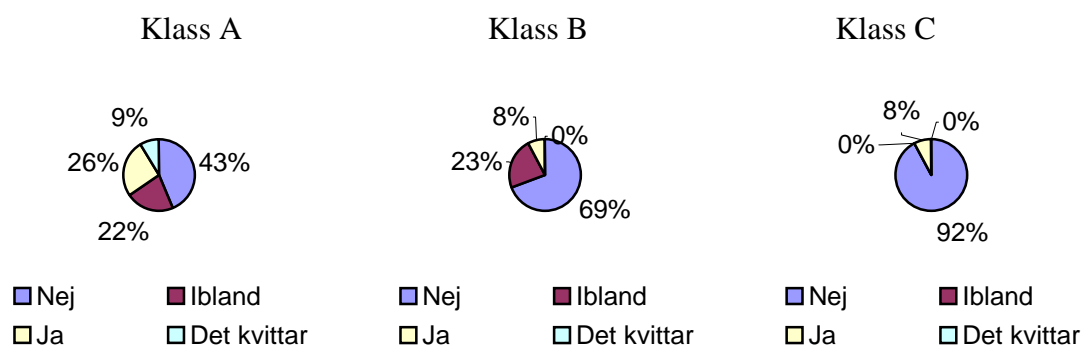


Figur 15. Så här arbetar jag i skolan

I klass A och B svarar merparten av eleverna att de föredrar att arbeta med en kompis. Inte lika många i klass A svarar att verkligheten ser sådan ut. Endast 25% av eleverna menar att de arbetar ensamma. Få procent av eleverna i dessa klasser önskar att arbeta tillsammans med vuxna. I klass A kan vi utläsa att fler anser sig arbeta med vuxna än vad som anser sig vilja det. I klass B svarar ingen att de arbetar tillsammans med en vuxen. Däremot svarar en stor del av eleverna att de arbetar ensamma gentemot vad de egentligen vill. Lärare B:s inställning till matematik är att detta ämne är generellt sett ett självständigt arbete, men menar att eleverna behöver och ska öva sig i att arbeta i andra konstellationer; speciellt viktigt är det då de inte behärskar ett visst arbetssätt. Lärarna säger att de inte individanpassar för att bemöta det eleverna trivs bäst med; oftast arbetar alla på samma sätt. Däremot strävar de mot att alla elever skall kunna arbeta på olika sätt. En lärare berättar om problematiken kring att få en del att arbeta i till exempel grupp, då de istället för att arbeta smiter undan. I klass C upplever merparten av eleverna att de arbetar enskilt med matematik medan de flesta istället önskar arbeta i en annan form. Lärare C vittnar om att matematikboken är det viktigaste för de yngre eleverna och att arbete med matematik därför mestadels sker genom arbete i boken.

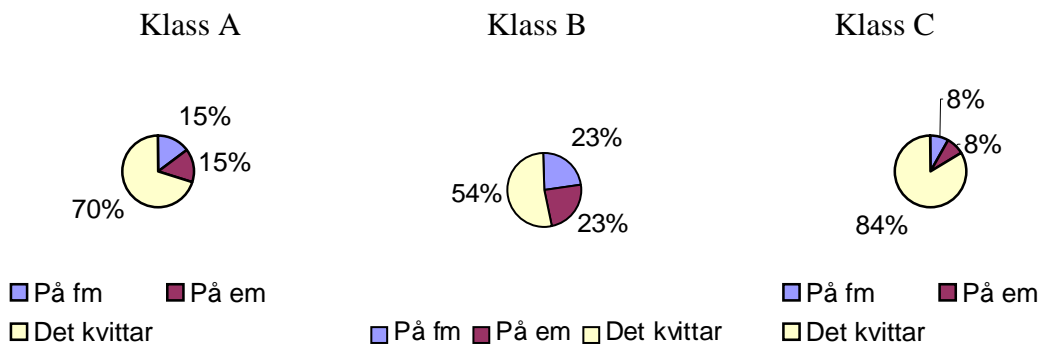


Figur 16. Jag tror att jag hade lärt mig bättre i matte om jag fick äta en frukt under tiden jag räknar.

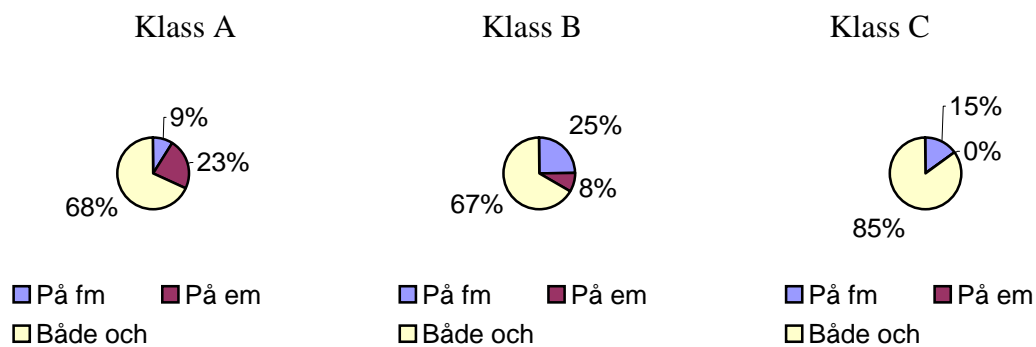


Figur 17. Brukar ni äta frukt när ni arbetar med matte?

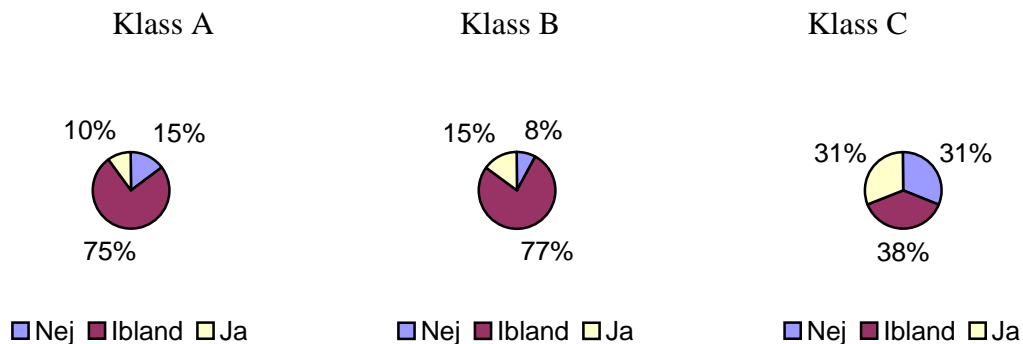
Bland de äldre eleverna skiljer det sig stort åt hur de tror att fruktätande kan påverka deras lärande i matematik. Bland de yngre eleverna tror endast ett fåtal att de skulle ha lärt bättre. Det finns elever som påstår att de äter frukt då de arbetar med matematik trots att lärarna hävdar att så inte är fallet. I denna fråga väljer samtliga lärare att inte bemöta individen då problematiken med att låta eleverna äta frukt då de arbetar med matematik är övervägande. De har ingen erfarenhet av detta i matematikundervisningen.



Figur 18. Jag tycker bäst om att arbeta med matematik



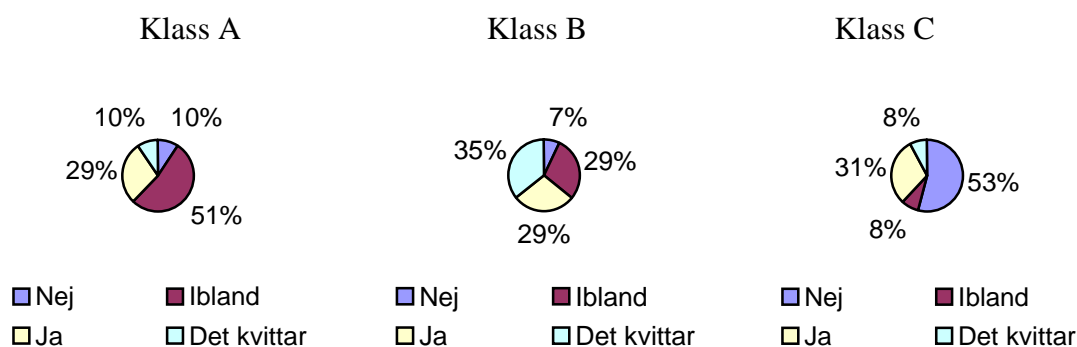
Figur 19. Då brukar vi arbeta med matematik i skolan



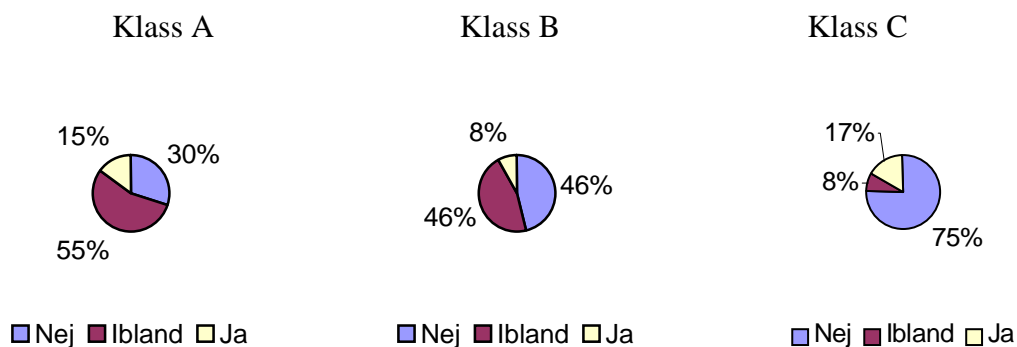
Figur 20. Jag har svårt att koncentrera mig på matematiken i skolan

De flesta eleverna svarar att det kvittar om matematikpassen är på förmiddagen eller på eftermiddagen. Lärarna menar att eleverna är märkbart mer koncentrerade och arbetsvilliga på förmiddagen och att arbetspass med matematik oftast förläggs då. Lärare C, som arbetar med de yngre eleverna, undervisar inte på eftermiddagar men säger att om så vore skulle hon ha förlagt den praktiska undervisningen då. Slutsatsen vi kan dra är att lärarna säger sig ha erfarenhet av att majoriteten av eleverna är mer koncentrerade på förmiddagen. Eleverna

själva svarar att det kvittar när de arbetar med matematik under dagen. Lärarna gör en medveten handling i att försöka bemöta eleverna för att nå dem i deras koncentration men vi kan inte utläsa av elevernas svar om de själva märker av att detta. Däremot kan vi utläsa att de flesta bland de äldre eleverna har svårt att koncentrera sig på matematiken ibland.



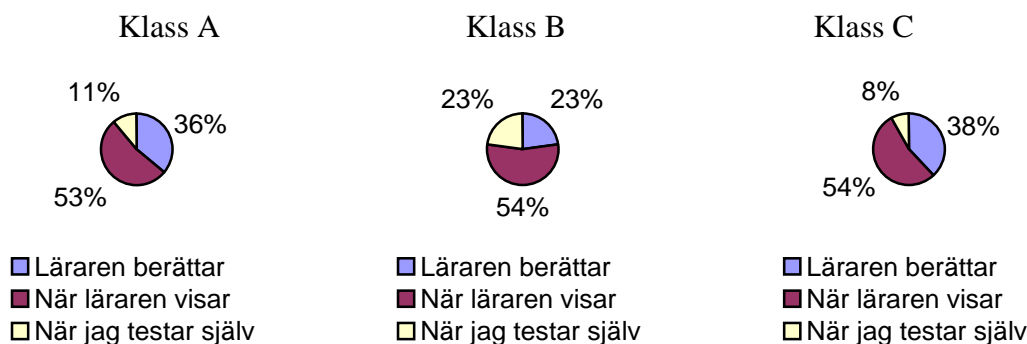
Figur 21. Jag vill ha möjlighet att röra mig när jag arbetar med matematik



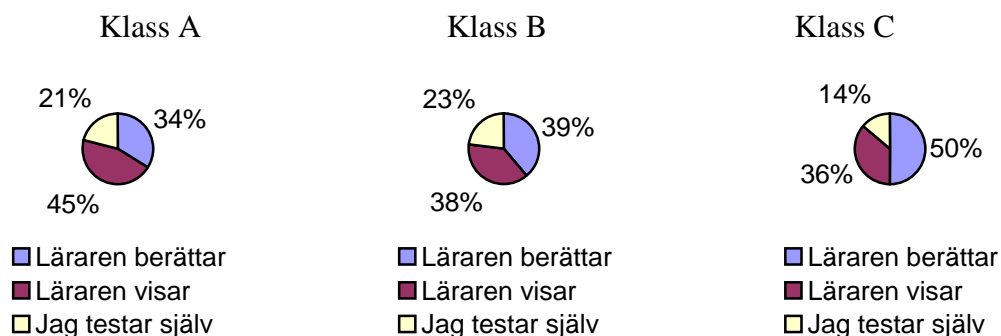
Figur 22. I skolan brukar jag röra på mig när jag arbetar med matematik

Generellt sett svarar eleverna att de är betydligt fler som vill ha möjligheten att röra sig då de arbetar med matematik än som sedan gör det. Lärarna svarar att det finns elever med behov av att få röra på sig. Problematiken med att låta alla elever göra det är att det lätt blir oro i klassrummet eftersom en del strävar mot oordning då de tillåts röra sig fritt. Inte sällan är detta elever med olika diagnoser som har ett ständigt behov av att röra sig; dessa elever säger lärare B åt att vara stilla för att inte störa. I och med denna handling försöker läraren möta en del elevers behov genom att gå emot andras. Lärare C säger att de yngre eleverna inte kan sitta still en längre tid och att dessa förmodligen är omedvetna om sitt behov. Jämför vi hennes svar med elevernas kan vi utläsa ett samband då de flesta eleverna svarar att de inte rör

sig då de arbetar med matematik. Genom att acceptera att eleverna rör sig till viss del i klassrummet gör lärarna en medveten handling.



Figur 23. Jag förstår matematik bäst i skolan när



Figur 24. Så här är det i skolan

Majoriteten i samtliga klasser svarar att de förstår matematik i skolan bäst när läraren visar hur man ska göra. Inte lika många svarar att de får denna hjälp under matematiklektionerna. I de äldre årskurserna menar fler att de testar själv eller att läraren berättar för dem. Bland de yngre eleverna svarar hälften att läraren berättar för dem istället och desto färre att läraren visar. Samtliga lärare säger att för att fånga alla elevers intresse är man tvungen att berätta ny kunskap på flera olika sätt. Lärare A berättar att hon diskuterar med eleverna och ser då att eleverna tar till sig kunskap på olika sätt. Lärare B berättar om sina erfarenheter utav att elever väljer en lärare före en annan vid till exempel matematikgenomgångar. Han menar att det är en stor fördel då flera lärare finns att tillgå i undervisningen för att kunna erbjuda eleverna flera infallsvinklar. Är man ensam lärare i klassen så måste man säga saker på olika sätt för att fånga alla. Genom att lägga tid på genomgångar bemöter lärare A sina elever genom en medveten handling. I hennes klass är eleverna i stort nöjda med hur de vill ha det och hur de upplever att det är. Lärare B säger samma sak på flera sätt och är på så sätt även



han medveten om att man måste bemöta eleverna olika. I hans klass kan vi tolka svaren som om en del elever vill att läraren ska visa än vad som upplever att läraren gör det. Ser vi till detta så bemöter inte lärare B alla sina elever trots en medveten insats.

## 6. Diskussion

När man är inställd på att lära sig så menar vi att man finner de vägar som underlättar inläringen. För att man ska känna motivation måste man se nyttan i lärandet. Kanske är detta en mognadssak hos oss människor. När man går i skolan känns nyttan med skolarbetet avlägset i förhållande till vuxenlivet. För de vuxna som finns i elevernas närhet under studierna är det av vikt att vägleda och skapa förhållanden som främjar deras inläring.

I frågan om belysning bemöter lärare A sina elever till 90%. Kanske är det hennes lösning med att låta eleverna arbeta med matematik på de utrymmen de har att tillgå som gör att eleverna är nöjda då de kan välja att sitta i den belysning de bäst föredrar. Hon gör inget medvetet val att bemöta elevernas omgivande miljö utan låter på så sätt istället eleverna själva göra sitt val. Har man endast ett klassrum att tillgå kan valmöjligheterna vara färre. Detta menar Boström (2005) man som lärare lätt kan bemöta genom att tända belysningen mer i halva klassrummet. Lärare C gör själv ett val när hon bestämmer att det ska vara ljust då man arbetar med matematik; på så sätt gör hon ett val för alla överlag och bortser medvetet från individen. Av resultaten på frågan om hur eleverna upplever belysningen i klassrummet då de arbetar med matematik är det svårt att utläsa om de är nöjda, eftersom svaret starkt eller svagt inte utesluter att det är lagom; anser man sig nöjd kan man ändå svara till exemplet stark då man föredrar stark belysning. I samtliga klasser finns det alltså en möjlighet att alla elever faktiskt är nöjda. Kanske är det så att ljuset inte påverkar, eller åtminstone är en av de faktorer vi minst behöver ha tillgodosedda för att uppnå bästa möjliga inläring. Vi har 21 faktorer som inverkar på vår inläring och de flesta av oss föredrar att få mellan sex och fjorton stycken tillgodosedda, beskriver Boström (2005).

När det gäller ljudet i klassrummet under matematikarbetet är alla lärarna överens om att det finns elever som påverkas. Mest går man in för att bemöta de elever som vill ha tyst runt sig genom att erbjuda dem hörselkåpor. En viss problematik visar sig ändå i det resultat vi fått genom enkätsvaren. Där kan vi utläsa att merparten av eleverna föredrar tystnad då de arbetar

med matematik och ändå är det ytterst få som upplever att de får denna faktor tillgodosedd eftersom det oftast tycks förekomma ljud. Det finns elever som behöver höra läraren gå igenom ny kunskap med klassen eller få enskild genomgång. Enligt Ahlberg (2001) är det alltså ofrånkomligt att inte ”prata” matematik i klassrummet. Skulle man undvika detta helt så hade många elever inte fått sina sinnen stimulerade; detta gäller i högsta grad de elever som har påtagliga problem med perceptionen. En del elever kräver också bekräftelse i sitt arbete, helst ska denna komma från flera håll. En sådan person kan störa andra i klassen som behöver lugn och ro då de arbetar, enligt Nordung (2004). Många elever svarar att de vill ha ljud ibland, dessa elever är kanske de som är svårast att bemöta som lärare. I lärare C:s klass vill 100% ha det tyst i klassrummet och bara 8% upplever att det är så. Ser man till resultatet kan man tycka att eleverna skulle förstå vikten av att det ska vara tyst i klassrummet då de arbetar med matematik men vår erfarenhet säger oss att de yngre eleverna inte sällan är jagcentrerade och pratar rakt ut utan att tänka på att andra kan bli störda av det. Problematiken med att tillrättavisa eleverna och säga att det ska vara tyst när de arbetar med matematik är att när de sedan ska ”prata” matematik i klassrummet kanske inte upplever det som självklart. Lärarna är medvetna om att ljud påverkar eleverna i arbetet med matematik. Genom att erbjuda dem medel som underlättar bemöter de en del elever men ändå kan vi tolka utifrån enkätresultaten att många elever inte är tillgodosedda.

Även i frågan om hur kallt eller varmt eleverna vill ha det då de arbetar med matematik är det omöjligt att utläsa hur nöjda eleverna är med temperaturen i klassrummet när de arbetar med matematik. Vill man ha det kallt kan man svara kallt eller lagom. Lagom kan förklaras med att man är nöjd med temperaturen och inte tänker på om det vare sig är varmt eller kallt i klassrummet. De omgivande faktorerna är mycket individuella hos den enskilde individen. Varje faktor kan mätas i styrka och är för var och en av eleverna beroende på vilka preferenser han eller hon har med sig, enligt Boström (2002a). De preferenser vi har med oss hemifrån spelar med stor säkerhet roll. I klass B och C har eleverna svarat samma på hur de vill ha det och hur det är. Detta kan vi tolka som att lärarna trots att de endast har ett klassrum att tillgå bemöter eleverna. Ändå är de båda överens om att det är högst individuellt hur eleverna vill ha det. I lärare A:s klass, som sitter var de vill och arbetar, är eleverna inte fullt nöjda med temperaturen när de arbetar med matematik. Detta kan förklaras med att de hellre tillgodoser en annan faktor som stimulerar deras inläring. Enligt Boström (2002a) säger Dunn och Dunn att de flesta väljer att tillgodoser mellan sex till fjorton faktorer för att uppnå bäst inläring.

Sammantaget säger de flesta elever att de vill ha ordning och reda runt sig då de arbetar med matematik. De övriga eleverna svarar att det kvittar. Vid utformningen av enkäterna resonerade vi utifrån att ingen ville ha det stökigt runt omkring sig under matematikpassen. På grund av detta uteslöt vi svarsalternativet stökigt och därför fanns det ingen möjlighet att svara detta. Möjligtvis kan detta vara en brist då lärare C tar upp att hon har en elev som ofta skapar oordning runt sig när den arbetar och verkar trivas med detta. Om det hade inverkat på resultatet vet vi däremot inte.

Tolkar vi resultatet av eleverna i klass A och B:s svar så ser vi att lärarna ger mer stöd än vad eleverna anser sig behöva. I klass A förklarar vi det med att det finns två lärare i klassen som därmed kanske ger eleverna för mycket uppmärksamhet och hjälp. Detta kan innebära att eleverna känner sig störda i det enskilda arbetet och att de får bekräftelse innan de provat själv. Det finns elever som gör anspråk på lärarens tid för att få bekräftelse, samtidigt som de inte vill bli störda i sin läroprocess, skriver Nordung (2004). Som lärare gäller det då att vara medveten om att en sådan elev själv söker hjälp då han eller hon behöver. Enligt de riktlinjer läroplanen ger oss lärare så ska eleverna: ”utveckla tilltro till det egna tänkandet och den egna förmågan att lära sig matematik” (Skolverket, s.26). Detta har lärare C insett vikten av då hon menar att självförtroende är A och O för att eleverna överhuvudtaget ska våga tänka själv och gå vidare. I hennes klass kan vi tolka av resultaten att hon har hittat en balans i det stöd eleverna behöver. I lärare B:s klass svarar 8% av eleverna att de vill ha någon annan vuxens stöd då de arbetar med matematik. Svaret på frågan hur de upplever att det är i skolan visar däremot att ingen får någon annan vuxens stöd. Detta förklarar vi med att det endast är en lärare att tillgå i klassen. För att bemöta de elever som behöver kunna välja en annan vuxens stöd måste det finnas andra vuxna i klassen. De elever som påstår sig föredra en annan vuxens stöd behöver inte mena en annan lärare utan kanske istället syftar på en specifik person, som till exempel en förälder eller en specialpedagog. Dessa elever kan vara svåra att bemöta. Är man flera lärare i klassen som är överens om att låta eleverna tänka själv är det lätt att hålla igen på att ge eleverna hjälp innan den är befogad.

Ingen utav de tillfrågade eleverna svarar att det helt och hållet är någon annans ansvar att de ska lära sig matematik. Däremot finns det elever som svarar att det ibland är någon annans ansvar. Lärarna försöker bemöta och motivera eleverna genom att knyta vikten av matematikkunskaper till framtida yrkesval. I lärare B:s klass svarar knappt hälften av eleverna ändå att ansvaret inte alltid ligger hos dem själva vilket vi tycker är oroväckande. Eleverna

behöver känna motivation för att lyckas, anser vi. En teori Dunn & Dunn baserar sina teser på (Boström 2002a) är att man ska handleda och genomgripande ge instruktioner till eleverna; dessutom ska man förbättra individernas attityder till inläring. Lärare B försöker motivera eleverna genom att knyta kunskapen till framtiden men vi kan ändå tolka av resultatet att han inte helt når fram med sitt budskap. På så sätt bemöter han inte alltid individen trots en medveten handling.

Hur man definierar enskilt arbete och självständigt arbete kan ha inverkat på resultatet i frågan om eleverna ser sitt eget ansvar. Ser vi till svaren i klass B så svarar 85% av eleverna att de tycker om att arbeta enskilt med matematik medan endast 15% svarar att de vanligtvis arbetar enskilt i skolan. Tänker eleverna att de vill arbeta i sin matematikbok kan de därför svara enskilt och syfta på motsatsen till samarbete. Ett sådant arbetssätt behöver inte utesluta att de inte kan sitta med en kompis då de arbetar. Har de för vana att sitta med en kompis under matematiklektioner kanske de hjälper varandra och därför ser det som om de arbetar tillsammans med någon annan.

I frågan om hur eleverna önskar och upplever sig arbeta i skolan drar vi en parallell till fråga 5a och 5b där eleverna säger sig få mer hjälp än vad de behöver. Det kan bero på att klassen har flera rum att tillgå och att läraren därför cirkulerar mellan dessa och kontinuerligt checkar av hur det går för eleverna och på så sätt ger respons oavsett om eleverna behöver detta eller ej. Hade läraren och eleverna varit i klassrummet hela tiden så hade det med förmodan fungerat som så att eleven hade påkallat lärarens uppmärksamhet då denne behövde det. Läraren hade i sin tur vid överflöd av tid gjort något annat. Risken med att "lägga sig i" och "störa" det egna tänkande tror vi kan leda till att eleven mister tilltron till det egna tänkandet och den egna förmågan att lära sig matematik. Att skapa förutsättningar för eleverna att känna tilltro till den egna förmågan och det egna tänkandet är riktlinjer vi som lärare måste sträva mot, enligt Skolverket (1998 och 2002). Ahlberg (2001) skriver att eleven inte kan känna motivation om denna inte litar till sin egen förmåga i matematikundervisningen. I lärare B:s klass arbetar fler elever ensamma än vad som anser sig vilja det. Lärare B svarar att eleverna kan arbeta i olika gruppkonstellationer och om de mot förmodan inte behärskar ett arbetssätt så måste de öva sig i det. I skolans läroplan står det att eleverna ska arbeta i olika arbetsformer för att kunna utvecklas harmoniskt (Skolverket 1998). Däremot säger lärare B att matematik generellt är ett självständigt arbete och att eleverna inte ser kopplingen mellan praktisk matematik och arbete i matematikboken; för eleverna är matematik det senare.

I frågan om att bemöta individen genom att låta dem äta frukt då de arbetar med matematik finns en problematik. Skulle man bemöta denna faktor i samtliga ämnen så skulle i så fall eleverna äta under hela skoldagen. Detta vet vi alla kan påverka hälsan negativt genom till exempel karies. Av alla de 21 faktorerna behöver inte faktorn att tugga på något vara stark (Boström 2002a). Ändå finns det elever som tror att de lärt bättre om de fått äta frukt. Vi har många gånger stött på elever som tuggar på sina pennor, både under vår egen skoltid och under den verksamhetsförlagda utbildningen. Kan detta vara de elever som känner att de nog skulle ha lärt bättre? Att det finns elever som svarar att de äter frukt då de arbetar med matematik är svårt att ta på allvar eftersom alla lärare vittnar om att detta inte förekommer i skolan. Vi vet därför inte varför eleverna svarat som de gjort. Kanske räknar de in alla gånger då de äter frukt i skolan eller att de väljer att äta i hemmet då de har matematikläxa. Hursomhelst är det lärarnas medvetna val att inte se till individen.

Ser vi till resultatet av elevernas enkätsvar gällande om de föredrar att arbeta med matematik under förmiddagen eller under eftermiddagen är inte denna faktor av betydelse, eftersom de flesta elever i samtliga klasser svarar att det kvittar vilken tid på dagen det är. Lärarna svarar att de flesta pass är förlagda på förmiddagen och lärare C:s klass slutar dessutom vid middagstid på dagen. Kanske ser de yngre eleverna passet efter lunch som eftermiddag och svarar därför som de gör. Ställer vi elevernas svar mot lärarnas så är det inte av betydelse för elevernas om de arbetar med matematik på förmiddagen eller på eftermiddagen och lärarnas strävan efter att bemöta eleverna verkar därför inverka då eleverna är nöjda. Lärarna hävdar att det är vedertaget att elever är mer koncentrerade på förmiddagen och att det inte är en slump att de ämnen som kräver mest koncentration förläggs då. Lärare A menar att efter förmiddagen är passet efter lunch det som är bäst. Då har eleverna precis ätit och varit ute på en lång rast. Ett sätt att bemöta eleverna i denna faktor anser vi vara att låta elevernas ha egen planering som styr när de vill arbeta med matematik. Som lärare gäller det då att vägleda och stötta eleverna så att de arbetar den tid på dagen som främjar inläringen bäst.

Genom att ge eleverna svarsalternativet ”det kvittar” i frågan om hur de vill ha lov att röra sig under matematiklektionerna kan vi inte i följande fråga utläsa om de faktiskt rör sig, inte rör sig eller rör sig ibland under lektionerna. Det vi kan utläsa är att fler anser sig vilja ha möjlighet att röra sig än som egentligen gör det. Kanske menar dessa elever att de inte skulle vilja vara utan möjligheten, men ändå inte ser det som en förutsättning för att arbeta med matematik. Hade lärarna begränsat dessa elever och sagt att det inte fick röra sig skulle

behovet hos eleverna kanske istället ha ökat; nu gör eleverna sitt eget val. Vi ställer oss frågan om man som lärare kan bemöta alla elever i denna faktor, då de som har behov av att röra sig stör de elever som har behov av lugn och ro. Enligt Nordung (2004) behöver en del elever röra på sig ofta och detta kan man lösa genom att ha många pauser under matematikpasset. Att ha tillgång till fler lokaler måste således vara en fördel. Lärarna vittnar dock om att det finns elever som strävar mot oordning och att låta dem röra sig så mycket de vill skulle kunna innebära att de inte får något arbete gjort under matematiklektionen. Dessa elever behöver istället en auktoritet som bestämmer åt dem och ger dem ramar att hålla sig inom.

I frågan om hur eleverna tar in ny kunskap så är lärarna medvetna om att man måste bemöta alla elever genom att säga samma sak med olika infallsvinklar. Däremot är det ingen av dem som poängterar att man kan behöva visa eleverna genom konkret material eller istället låta dem prova själva. Detta kan bero på att lärarna ser det som självklart att man vid till exempel genomgångar använder whiteboardtavlan eller visar med material för att åskådliggöra för dem eller att eleverna i samband med genomgångar får testa själv. Det vi kan utläsa är att fokus ligger på berättande både när lärare B säger att man måste säga nya saker på flera sätt och när lärare A säger att hon diskuterar med sina elever. Hade istället lärarna upplevt att eleverna lärt bäst då de visar dem med hjälp av material, så hade detta sätt troligtvis varit i fokus. Steinberg (1994) skriver att man som lärare måste besitta mycket kunskap kring hur man individanpassar undervisningen för att bemöta varje elev bäst möjligt. Detta ställer stora krav på läraren som bland annat måste kunna lita till sin intuition i hur han eller hon ska agera gentemot eleverna, menar han. Är man fler lärare i klassen, som lärare B menar är en fördel, så har man sammantaget kanske mer kunskap och erfarenhet att delge varandra. Lärare B har erfarenhet av att det finns elever som väljer bort en lärare till förmån för en annan vid till exempel matematikgenomgångar. I en sådan händelse är det elevens eget initiativ som gör att han eller hon blir stimulerad i sin faktor att tillförskansa sig kunskap. Bristen i att endast vara en lärare i klassen är att det kan finnas elever som uppfattar matematik som svårare än vad det är på grund av att de inte förstår. Ser vi till elevernas svar så vill fler att lärarna ska visa hur man gör för att de ska tillgodogöra sig matematik bäst. Kan det vara så att de skiljer på genomgångar och då de får hjälp vid sin plats? Genomgångar kan betyda att läraren berättar genom att säga, skriva/rita, visa konkret och så vidare. Vi är olika i hur vi tar emot och bearbetar kunskap, säger Nordung (2004). En del är till exempel mer eftertänksamma än andra och behöver lugn och ro och tid för att smälta ny information. Dessa tror vi vid en genomgång lyssnar och tar emot för att senare bearbeta genomgången då de arbetar i till

exempel matematikboken. Stöter eleven på problem i det egna arbetet blir det mer påtagligt att de inte förstår och därför behöver hjälp. I detta läge kommer läraren till eleven och visar och förklarar något som leder till att eleven förstår; eftersom läraren endast berättar för en elev finns större utrymme för att individanpassa. Steinberg (1994) skriver att man som lärare måste känna sig själv och hur man lär ut för att utveckla sina metoder. Gör man det kan man sedan använda rätt utlärningsätt i mötet med alla elever, menar han. Vi tror att man samlar erfarenheter hela tiden då man är verksam i undervisningen med elever. I och med detta agerar man oftare omedvetet för att bemöta elever i deras behov. Ju mer erfarenhet och kunskap man har desto större chans har man att fånga varje elevs inlärningsstil bäst möjligt. Lärare C som undervisar de yngre eleverna berättar att självförtroende är A och O för att eleverna ska våga prova sig fram för att förstå. Detta handlar precis som i frågan om hur självständiga eleverna är i arbetet med matematik om att skapa tilltro till elevernas egna förmågor (Skolverket 98 och Skolverket 2002).

## 7. Sammanfattning

Vår utgångspunkt för examensarbete om att se individen i matematikundervisningen utgick ifrån vår erfarenhet om att elever oftast arbetar enskilt i sina matematikböcker. Utifrån detta baserade vi undersökningen på om en sådan undervisning kan vara individanpassad. Som begränsning för vårt arbete utgick vi ifrån Dunn & Dunns teorier om olika inlärningsstilar. Faktorerna som Dunn & Dunn menar spelar in för vårt lärande är indelade i fem olika områden. De olika områden har olika stor betydelse för att man som inlärare ska lära bäst. Vår frågeställning mynnade ut i om man som lärare ser till individen i matematikundervisningen enligt vår teoretiska utgångspunkt? Och gör de i så fall detta medvetet eller omedvetet? Frågorna ledde i sin tur oss till att ta reda på hur lärarna eventuellt gör det. Metoden vi valde var att göra enkäter med elever i tre olika klasser från årskurs 1 till och med 5. Därefter utförde vi intervjuer med respektive lärare från klasserna. Resultaten från undersökningen analyserade vi genom att jämföra elevernas svar med lärarnas. På så sätt kunde vi få en bild av hur eleverna upplevde lärandesituationen i klassrummet och hur lärarna resonerade kring att bemöta eleverna. Resultatet vi kom fram till var att lärarna i många fall omedvetet stimulerar elevernas behov för att lära bäst. Lärarnas erfarenheter gör att de många gånger agerar och tillåter elever att gå utanför ramarna för den traditionella klassrumsmiljön och på så sätt bemöter eleverna både omedvetet och medvetet. Lärarna är medvetna om att elever är

olika och på så sätt har olika behov men det händer också att de utgår helt ifrån klassen i helhet och sina egna preferenser för optimal inläring. Våra styrdokument gör också det omöjligt att se till individen enligt alla faktorer som Dunn & Dunn framför då elever måste träna sig i att arbeta på olika sätt. Som slutsats vill vi lyfta att vi som lärare måste skapa motivation hos eleverna och vara medvetna om att de är olika individer med olika behov. Vill vi lära så väljer vi troligen de sätt som underlättar om vi bara har förutsättningar; som lärare ska vi skapa dessa förutsättningar oavsett om det är omedvetet eller medvetet agerat.



## 8. Referenslista

- Ahlberg, A (2001). *Lärande och delaktighet*. Lund: Studentlitteratur.
- Boström, L. (2002a). Hämtad från <http://www.larstilscenter.se/artramar.htm>. Hämtat 2005-08-22 kl. 10.16.
- Boström, L. (2002b). Hämtad från <http://www.larstilscenter.se/artiklar-inl%E4rningsstilar.htm>. Hämtat 2006-01-16 kl. 16.30
- Boström, L. (2005). Hämtad från <http://www.lenabostrom.se/artiklar/artiklarset.htm>. Hämtad 2005-09-08 kl. 09.35.
- Bostöm, L. & Wallenberg, H. (1997). *Inläring på elevernas villkor*. Jönköping: Brain Books AB.
- Denscombe, M. (2000). *Forskningshandboken*. Lund: Studentlitteratur.
- Nordung, L. (2004). Hämtad från <Http://larstilar.cfl.se/?sid=1308>. Hämtad 2005-12-05 kl. 12.20.
- Patel, R. & Davidson, B. (2003). *Forskningsmetodikens grunder*. Lund: Studentlitteratur.
- Skolverket (1998). *Läroplan för det obligatoriska skolväsendet, förskoleklassen och fritidshemmet*. Stockholm: Skolverket och Fritzes.
- Skolverket (2002). *Grundskolans kursplaner och betygskriterier*. Stockholm: Skolverket och Fritzes.
- Steinberg, J. M. (1994). *Den nya inläringen*. Solna: Ekelunds Förlag AB.
- Svenning, C. (1999). *Metodboken*. Eslöv: Lorentz Förlag.

## Enkät om hur jag vill ha det när jag lär matematik!

1. Så här vill jag ha belysningen i klassrummet när jag räknar matte

Stark

Svag

Det kvittar

Så här upplever jag att belysningen är

Stark

Svag

Lagom

2. Jag vill ha ljud omkring mig när jag arbetar med matte i skolan

Nej

Ibland

Ja

Så här brukar det vara i skolan

Ljud

Ljud ibland

Ej ljud

3. Så här vill jag ha temperaturen i rummet när jag räknar matte i skolan

Kallt

Varmt

Det kvittar

Så här brukar det vara i skolan

Kallt

Varmt

Lagom

4. Så här vill jag ha det runt omkring mig när jag räknar matte

ordning och reda

Det kvittar

Så här upplever jag att det är

Ordning och reda

Det har jag aldrig tänkt på

Stökigt

5. För att jag ska kunna göra mitt bästa när jag räknar matte behöver jag

Ha en lärares stöd

Någon annan vuxens stöd

Jag klarar mig själv

I skolan upplever jag att jag får

Lärares stöd

Någon annan vuxens stöd

Jag klarar mig själv

6. Jag har svårt att koncentrera mig på mattem i skolan

Nej

Ibland

Ja

7. Jag känner att det är mitt eget ansvar att lära mig matte

Ja

Ibland

Nej

8. I skolan tycker jag om att arbeta med matte

Enskilt

Tillsammans med någon annan

Så här brukar jag jobba

Enskilt

Tillsammans med någon annan

9. Så här vill jag helst arbeta i matte

Ensam

Med en kompis

I grupp

Med vuxna

Så här är det i skolan

Ensam

Med en kompis

I grupp

Med vuxna

10. Jag tror att jag hade lärt bättre i matte om jag fick äta en frukt under tiden jag räknar

Nej	Ibland	Ja	Det kvittar
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Så här gör vi i skolan

Nej	Ibland	Ja	Det kvittar
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

11. Jag tycker bäst om att räkna matte

På förmiddagen	På eftermiddagen	Det kvittar
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Då brukar jag räkna matte i skolan

På förmiddagen	På eftermiddagen	Både och
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

12. Jag vill ha möjlighet till att röra mig när jag räknar matte

Nej	Ibland	Ja	Det kvittar
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

I skolan brukar jag röra på mig när jag räknar matte

Nej	Ibland	Ja
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

13. Jag förstår matte bäst i skolan när

Läraren berättar	När läraren visar	När jag testar det själv
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Så här är det i skolan

Läraren berättar	Läraren visar	Jag testar själv
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## Intervjufrågor till lärarna

1. Tror du att resultaten på enkäterna som gjorts i din klass inkluderar all matematikundervisning till exempel praktisk matematik?
2. Upplever du att belysningen har någon inverkan på hur effektivt eleverna lär i matematiken? (Hur löser du det praktiskt?)
3. Störs en del barn mer än andra av ljud i klassrummet när de räknar matte? Kan vissa till och med hjälpas om de får lyssna på musik? Hur märker du detta? (Hur löser du det praktiskt?)
4. Kan du se om eleverna störs av om det är varmt kontra kallt i klassrummet? Hur ser du det? (Går detta att lösa?)
5. Blir vissa barn märkbart störda av oordning i klassrummet? Är det någon elev som blir störd av att det är ordning? Hur märker man det?
6. Är vissa elever mer svåra än andra att få till att arbeta självständigt i matte? Hur märker man det? (Hur bemöter man dessa elever?)
7. Ser eleverna sitt eget ansvar till att lära matte? Hur? (Hur arbetar du med de elever som inte tar eget ansvar?)
8. Hur fungerar det generellt bäst för eleverna att arbeta – självständigt, par eller i grupp? Hur märks detta? (kan man individanpassa undervisningen?)
9. Har du erfarenhet av att vissa elever lär bättre ifall de får äta under tiden de lär matte? Hur märks då detta?
10. Är eleverna mer märkbart koncentrerade på förmiddagen kontra eftermiddagen? Hur märks då detta? (Hur planerar och bemöter du detta?)
11. Kan man se om eleverna vill sitta stilla eller har behov av att röra sig under mattelektionerna? Hur märks det i så fall tydligast? (Hur gör du för att bemöta alla elever?)
12. Presterar elever som har svårt för att sitta stilla när de arbetar i matte lika bra som de andra?
13. Hur ser du att eleverna anammar ny mattekunskap på olika sätt? (Hur gör du för att bemöta alla?)