Examensarbete
15 högskolepoäng, avancerad nivå

Högpresterande och matematikbegåvade elever
Hur stimuleras de i matematikundervisningen?

High performing and mathematically gifted students
What stimulates them in mathematics education?

Annette Lyckelinge
Sammanfattning


Resultatet visar att eleverna stimuleras av en matematikundervisning som i hög grad innehåller experimenterande och undersökande moment, där de kan få utlopp för sina kreativa matematiska tankar. Då dessa elever identifieras i skolan kan undervisningen anpassas till deras förmågor.

Slutsatsen som dras av resultatet är att undervisningen och matematiklärarens roll är av stor betydelse för att dessa elever ska ha möjligheter att utvecklas utifrån sin potential. Med rätt stimulans kommer dessa elever fortsätta tycka att matematiken i skolan är givande och lärorik.

Nykkelord: Begåvning, högpresterande, intelligens, matematisk förmåga, matematisk begåvning, särbegåvning.
Innehåll

1. Inledning .......................................................................................................................... 6
   1.1 Bakgrund ....................................................................................................................... 6
   1.2 Syfte .............................................................................................................................. 7
   1.3 Frågeställningar .......................................................................................................... 7
2. Teoretisk bakgrund ......................................................................................................... 8
   2.1 Begåvning ..................................................................................................................... 8
   2.2 Hög begåvning och särbegåvning ................................................................................. 8
   2.3 Kreativitet .................................................................................................................... 10
   2.4 Motivation ................................................................................................................... 10
   2.5 Intelligens .................................................................................................................. 10
   2.6 Sammanfattning av teoretisk bakgrund ...................................................................... 11
3. Tidigare forskning .......................................................................................................... 12
   3.1 Matematiskt begåvade elever ..................................................................................... 12
   3.2 Högpresterande elever ............................................................................................... 15
   3.3 Att möta högpresterande och matematikbegåvade elever i matematikundervisningen .... 16
   3.3.1 Gruppering efter förmåga ..................................................................................... 20
   3.3.2 Acceleration och berikning .................................................................................... 21
   3.4 Individualiserad undervisning ................................................................................... 22
   3.5 Varför är de högpresterande och särskilt begåvade eleverna viktiga att ta hänsyn till? .... 22
   3.6 Teoretiskt angreppssätt ............................................................................................. 24
   3.7 Sammanfattning av tidigare forskning ...................................................................... 24
4. Metod ................................................................................................................................ 26
   4.1 Val av metod ............................................................................................................... 26
   4.2 Urval ............................................................................................................................. 26
   4.3 Datansamlingsmetod .................................................................................................. 27
   4.4. Procedur .................................................................................................................... 28
   4.5 Databearbetning, reliabilitet och validitet ................................................................. 29
   4.6 Metoddiskussion ........................................................................................................ 30
   4.7 Forskningsetiskt resonemang ................................................................................... 31
5. Resultat ............................................................................................................................ 32
   5.1 Inledning till resultatdelen ......................................................................................... 32
   5.2 Sammanfattning av respondenternas svar på enkäten ................................................. 32
   5.3 Resultat av elevintervjuer .......................................................................................... 33
   5.3.1 Elevernas tankar om matematiken i skolan ............................................................. 33
   5.3.2 Matematikundervisningen enligt eleverna .............................................................. 34
5.3.3 Grupparbete och problemlösning ................................................................. 35
5.3.4 Lärande och stimulans i matematikundervisningen ........................................ 35
5.3.5 Att få hjälp och stöd och att hjälpa sina klasskamrater med matematikuppgifter ..... 36
5.3.6 Roligare matematikundervisning enligt eleverna ........................................... 37
5.3.7 Att sätta upp mål i matematiken ...................................................................... 37

6. Diskussion .................................................................................................................. 38
6.1 Tillförlitlighet i undersökningen .......................................................................... 38
6.2 Intresse för matematik .............................................................................................. 38
6.3 Lärarrollen i matematikundervisningen ................................................................. 39
6.4 Grupparbete och problemlösning ........................................................................ 40
6.5 Stimulering av elevernas matematiska förmågor .................................................... 41
6.6 Vad saknar eleverna i matematikundervisningen? ................................................... 44

7. Slutsats ......................................................................................................................... 46
7.1 Avslutande kommentarer och vidare forskning ..................................................... 47

8. Litteraturförteckning .................................................................................................. 48

Bilagor 1 – 5
1. Inledning

1.1 Bakgrund

Enligt Skollagen (2010:800) är det alla barn och ungas rätt att få en utbildning som leder dem framåt i sin utveckling. Även i skolans värdegrund (Skolverket 2011) påvisas det att alla elever ska hjälpas fram till att lära, utvecklas och mötas på den nivå där de befinner sig. Det är skolan och undervisningen som bör anpassas så att alla elever kan uppfylla de krav som skolan ställer på dem samt hjälpa eleverna att nå de mål som skolan satt upp (Skolverket 2011). Jag vågar påstå att det är en utmaning för de flesta lärare att kunna uppfylla dessa krav på en undervisning som ska anpassas till alla elever de möter. Är det verkligen möjligt?

Det finns elever som är i behov av särskilt stöd för att de har svårigheter med att tillägna sig den kunskap som erbjuds. Men det finns också de elever, som jag har valt att fokusera på, som blir uttråkade för att de inte får tillräckligt med stimulans. Dessa elever benämns som högpresterande och särskilt begåvade i matematik. De arbetar snabbt framåt, är kreativa och har redan nått de mål i matematik som de egentligen, enligt kursplanen, ska arbeta med hela terminen. Det behöver inte innebära att alla elever som uppfyller dessa kriterier blir uttråkade, men det finns risk för att de tappar sin motivation om de varje matematiklektion bara uppmanas att räkna framåt i läroboken.

Så som Barger (2001) beskriver dem, är detta morgondagens matematiker so som vi riskerar att missa för att många av dessa elever är självgående och enkla att ha att göra med i skolan. Precis som de elever som är i behov av särskilt stöd ska få det för att nå målen, så ska de elever som har nått kursplanens mål och kunskapskrav stimuleras för att nå längre i sin utveckling.

"Alla barn och elever ska ges den ledning och stimulans som de behöver i sitt lärande och sin personliga utveckling för att de utifrån sina egna förutsättningar ska kunna utvecklas så långt som möjligt enligt utbildningens mål. Elever som lätt når de kunskapskrav som minst ska uppnås ska ges ledning och stimulans för att kunna nå längre i sin kunskapsutveckling" (Skollagen (2010:800) 3 kap, sid 27).

Denna empiriska studie har sin grund i de reflektioner som jag haft under delar av min utbildningstid, främst ute i verksamheten då jag planerat och mött elever i matematikundervisning. Är det så att alla får chansen att utvecklas med sin fulla potential i matematikundervisningen? Under lärarutbildningen får man med sig en del verktyg som ska hjälpa till att uppfylla de krav som ställs på oss som lärare. Det är långt ifrån en fullkomlig och heltäckande kompetens då jag har en stark tro på att vi alltid har mer att

1.2 Syfte

Uppsatsens syfte är att få förståelse för hur elever som är högpresterande och begåvade i matematik kan stimuleras i skolans matematikundervisning. Frågan som ställs inför studien är om dessa elever behöver en undervisning som skiljer sig för att utveckla sina kunskaper i matematik. Och i så fall, på vilket sätt bör denna undervisning utformas. Undersökningen utgår från elevernas perspektiv och deras berättelser om hur de stimuleras till att utveckla sina kunskaper i matematik, när de känner glädje, stimulans och spänning i matematiken.

1.3 Frågeställningar

1. Vad upplever högpresterande och särskilt matematikbegåvade elever som stimulerande matematikundervisning?
2. På vilket sätt ska matematikundervisningen utformas för dessa elever?
3. Vilka hinder finns i undervisningen som gör att dessa elever inte utvecklar sina matematikkunskaper optimalt?
2. Teoretisk bakgrund

2.1 Begåvning

Enligt nationalencyklopedin definieras begåvning som

"ett begrepp som inom psykologi och pedagogik används för att förklara skillnader i individers förutsättningar för utveckling och utövande av olika färdigheter. Begreppet omfattar som en delaspekt den intellektuella begåvningen men avser också speciella begåvningsinriktningar (t.ex. kreativ, konstnärlig, musikalisk och social begåvning). Samhällets värderingar bestämmer i hög grad vilka prestationer som betraktas som uttryck för begåvning. Såväl arvs- som miljöfaktorer anses betydelsefulla för uppkomsten av begåvningsskillnader”

(NE.se 2013).


2.2 Hög begåvning och särbegåvning


**Färdighetsmodell:** Begåvningen upptäcks ofta i tidig ålder och är stabil från barndom till vuxen ålder. Modellen karakteriseras utifrån intelligenskvot och Marland – definitionen är en definition utvecklad utifrån denna modell. En del kritik har getts åt färdighetsmodellen då en del forskare anser det felaktig att det inte finns tydliga kopplingar till den sociala omgivningen. Marland – definitionen är utformad av regeringen i USA och
innebär att individer som passar in under denna definition behöver särskilt stöd och differen
tierad undervisning för att nå de prestationer de är kapabla till.

**Kognitiva komponent – modell:** Hur individer kan ta in och bearbeta information ses
som en central förmåga och något som värderas högt. Vägen till en prestation ses mer
intressant än hur själva resultatet blir. Utifrån denna modell visar Mönks och Ypenburg
ett exempel på en individ som vid en mycket tidig ålder har tankar om sig själv i en spe-
cifik situation. Det är en typ av metakognition och den ses här som ett tecken på hög
begåvning.

**Prestationsorienterad modell:** Begävningen anses vara nära kopplad till våra anlag. En
individs anlag är en förutsättning men innebär inte att begävningen kommer av sig själv.
För att anlagen ska komma till uttryck krävs det en miljö som främjar begävningen eller
förmågorna. Denna modell är till skillnad från färdighetsmodellen nära kopplad till mil-
jön. Mönks och Ypenburg beskriver att anlagen för hög begävning utvecklas i omgiv-
ningen. På detta sätt menar Mönks och Ypenburg att individer med hög begävning kan
vara osynliga i familjen, men kan framträda i skolan om det där finns t.ex. lärare som kan
upptäcka dem.

**Sociokulturellt orienterade modeller:** De individuella förmågorna samspe
el med soci-
ala faktorer men utan stöd från omgivningen kommer inte begävningen till uttryck. Får
eleverna inte det stöd av omgivningen som de behöver för att utveckla sin begävning, kan
det innebära att de inte utvecklas på det sätt som de har potential för (Mönks och Ypenburg
2009).

Ziegler (2010) menar att hög begävning har samma innebörd som att vara särbegåvad
och att översättningen hög begävning kommer från tidiga 1960-talets forskare. En av
dessa forskare är Mönks som 1963 införde det tyska ordet hochbegabung. I Sverige över-
sattes begreppet senare till särbegåvning. Ziegler definierar sär begävning dels utifrån ett
vetenskapligt perspektiv men också utifrån en modell som uppkallats utifrån det histo-
riska oraklet i Delfi, delfimetoden. Här beskrivs endast det vetenskapliga perspektivet.
Det vetenskapliga perspektivets definition består av fyra delar. Den första definitionen,
psykometrisk definition, innebär att individen som benämns som särbegåvad har genom-
gått ett intelligenstest eller ett kreativitetstest. Resultatet som erhållits bedöms vara något
utöver det vanliga. Den andra definitionen beskriver Ziegler något som är ”baserad på
utförda uppgifter (performans)” (Ziegler 2010, sid 18). I skolsammanhang skulle detta
kunna vara en elev som presterar bäst i klassen. De två sista är etiketteringsdefinitionen
och specifik talangdefinition. Etiketteringsdefinitionen innebär att någon i omgivning ut-
nämner en individ till att vara särbegåvad. Den specifika talangdefinitionen anger att ”en
specifik kapacitet räcker för att någon ska vara särbegåvad. Området kan vara musik, matematik eller sport” (Ziegler 2010, sid 18).

Winner (1999) beskriver att barn med särbegåvning innehar en exceptionell akademisk förmåga ofta inom språk som visar sig både muntligt och skriftligt, samt i matematik. Syftet till att definiera och lyfta särbegåvning här, trots att det är ett begrepp som inte vidare ska utredas i detta arbete är för att det lätt förväxlas med övriga begrepp kring begåvning.

2.5 Kreativitet


2.6 Motivation

Motivation är en:
"psykologisk term för de faktorer hos individen som väcker, formar och riktar beteendet mot olika mål. Teorier om motivation förklarar varför vi över huvud taget handlar och varför vi gör vissa saker snarare än andra. De behövs för att vi ska förstå det faktum att organismer konsekvent strävar mot bestämda mål med hjälp av flexibla beteenden. Motivationsskällan kan antingen förläggas inom personen eller organismen, som i instinkts- eller drivkraftsteorier, eller i yttervärlden” (NE.se 2013).


2.7 Intelligens


2.8 Sammanfattning av teoretisk bakgrund

3. Tidigare forskning

3.1 Matematiskt begåvade elever


Det finns både likheter och skillnader i Sollervall och Wistedts resonemang i jämförelse till Greenes (1981). De båda forskarna talar om att undervisningen på olika sett är av betydelse för dessa elever. Greenes resonerar kring och beskriver ett antal kriterier för
hur begåvade elever kan identifieras i undervisningssammanhang i deras arbete med matematik. Sollervall och Wistedt menar att det kan finnas risker med att definiera grupper av elever och anser att undervisningen istället ska främja för alla elevers möjligheter att utveckla sina matematiska förmågor.

Greenes menar i likhet med Sollervall och Wistedt att det kan finnas en svårighet i att utskilja dessa elever, dels då de kan uppvisa sin begåvning på olika sett, dels att just dessa individer kan ha liknande drag med de elever som ”bara” anses flitiga.


- ”Förmåga att **formalisera matematiska material**, d.v.s. förmåga att skilja form från innehåll och att arbeta med formella strukturer av relationer och samband”.
- ”Förmåga att **generalisera matematiska material**, att upptäcka vad som är viktigt, att välja bort det som är irrelevant och se vad som är gemensamt i det som ytligt sett kan te sig olika”.

13

samma utvecklingspotential, men de individer som har en särskild begåvning skiljer sig på det sätt att de fått de rätta möjligheterna att tidigt och intensivt utöva sina förmågor.


3.2 Högpresterande elever

en högpresterande elev, men resultatet visar samband mellan de högpresterande elevernas tankar och den vetenskapliga forskning som utförts i ämnet, som kan ge information om denna kategori av elever. Skolverket påpekar också att det för eleverna inte alltid överensstämmer med hur de presterar med vilken begåvning de tycks ha. Det skulle kunna innebära att t.ex. undervisning kan påverka elevernas prestationer på olika sätt (Skolverket 2012).

"De kännetecken som identifieras avser att ge ledtrådar till områden som är viktiga för goda prestationer. Det förtydligar dock att än en gång påpekas att begreppen "kännetecken" och "utmärkande drag" som används i detta avsnitt inte syftar på individernas karakteristika, såsom egenskaper, utan avser hur eleverna upplever vissa faktorer" (Skolverket 2012, sid 27).


3.3 Att möta högpresterande och matematikbegåvade elever i matematikundervisningen

"Working with the giftedness in young people should not be about the busy teacher finding them endless successions of new mind games to entertain the fast-finishers. It should be about giving young people the support they need to take challenges that interest them, and to build their own learning powers in the process” (Claxton och Meadows 2009, sid 8).

Uppfattningen av att vara högpresterande i matematikämnet i skolan eller matematiskt begåvad, genom att snabbt räkna framåt i matematikboken och få bra provresultat delas av många men Sollervall och Wistedt (2004) menar att denna bild är helt skild från hur


tydlig i sina förklaringar leder det till bättre prestationer för eleverna.

"Ett huvudresultat i forskningen är att effektiva lärare anpassar sin undervisning så att den passar olika elevers behov. En bred repertoar av undervisningsmetoder är det mest framträdande draget hos en skicklig lärare, liksom att läraren har ett vitt spektrum av interaktionsstilar och strategier som han eller hon kan tillämpa med hänsyn till olika elever och individer" (Gustavsson och Myrberg 2002 sid 134 refererat ur Doyle, 1985).


"När det gäller lärande i matematik handlar det om att utveckla förmågorna som är specifika för en matematisk verksamhet" (Pettersson och Wistedt 2013, sid 8). För att matematiken ska vara utvecklande och stimulera förmågorna bör uppgifterna innehålla en stor mängd matematiskt material. Grunden för dessa uppgifter är att de är av typen problemlösningsuppgift. Svårigheten kan variera och uppgifterna kan kräva kreativa handlingar. Genom denna typ av uppgifter ska eleverna få möjlighet att använda sitt logiska resonemang. Uppgifterna ska också innehålla överraskningar som dyker upp som utmaningar och ge eleverna möjligheter att se eller hitta matematiska samband (Pettersson och Wistedt 2013). Att arbeta med denna typ av problemlösningsuppgifter kan utföras enskilt eller i grupp och de kan resultera i flera, mer eller mindre effektiva lösningar. Matematikundervisningen bör innehålla en variation av uppgifter, metoder och material att arbeta med. Variationen bör bestå av matematiska aktiviteter som ibland är
undersökande, ibland laborativa. Eleverna ska få möjligheter att diskutera och uppmuntras till detta då de löser matematiska problem. Diskussioner ska inte bara vara mellan eleverna, utan ska också förekomma mellan lärare och elev, där eleverna kan utmanas och våga utveckla sina matematiska resonemang. I denna variation, ingår också att arbeta i läromedel som en del av matematikundervisningen, där eleverna får arbeta enskilt i sina böcker (Pettersson och Wistedt 2013).


3.3.1 Gruppering efter förmåga

3.3.2 Acceleration och berikning

Acceleration, definieras som ”ett påskyndande av studiegången” (Ziegler 2010, sid 92). Accelerationen kan ske på några olika sätt och det har genom vetenskapliga studier visat sig vara effektivt för högt begåvade elever. Accelerationen kan bestå av att elevens inskolning tidigareläggs, att de hoppar över en årskurs eller eleven blir erbjuden att delta i högre årskursers ämnesundervisning. Acceleration kan också innebära att de delar av läroplan och kursplan som eleven redan behärskar, tas bort, för att förhindra att eleven ska uppleva skolan som tråkig (Ziegler 2010).

3.4 Individualiserad undervisning


Pettersson (2008) anger att hastighetsindividualisering som vanligt förekommande i matematikundervisningen för de högpresterande och matematikbegåvade eleverna. Detta definierar Vinterek som ”När eleverna går fram i kursen i egen takt” (Vinterek 2006, sid 44), vilket utifrån Pettersson innebär räkning i en lärobok. Vintereks resonemang om anpassning av undervisningen vilar på skolans värdegrund vilken beskriver att ”Hänsyn skall tas till elevers olika förutsättningar och behov” (Skolverket 2011, sid 8).

3.5 Varför är de högpresterande och särskilt begåvade eleverna viktiga att ta hänsyn till?


Persson (2010a) anger som ovanstående att det finns sparsamt med svensk forskning inom detta område, om vad de särskilt matematikbegåvade eleverna egentligen behöver. Vidare menar Persson att ”gifted children do not fare well in regular schools if they are unrecognized, ignored, and/or if teachers are unprepared for them” (Persson 2010a, sid 537). Om lärare inte är medvetna om dessa elever, samt ger dem en utmanande och stimulerande undervisning som är anpassad efter deras förmågor, kommer deras förmåga att försämras (Persson 2010a).
3.6 Teoretiskt angreppssätt


Socialkonstruktivismen kan beskrivas som delaktighet, engagemang och en inställning att ”var och en betraktas som sin egen resurs i lärandet” (Skolverket 2003, s 9).


3.7 Sammanfattning av tidigare forskning

4. Metod

4.1 Val av metod


4.2 Urval

Efter första kontakten med skolledare och matematiklärare för de aktuella årskurser jag ville undersöka och jag fått positivt svar att genomföra undersökningen tillsammans med dem, åkte jag ut till skolorna. När jag kom till skolorna delade jag ut ett brev, med hjälp av de lärare jag hade kontakt med, till alla elever i årsgrupper 3 – 6 respektive årsgrupper 3 – 4 på en av skolorna. Brevet bestod av en presentation av mig, en beskrivning av min
undersökning, dess syfte och en svarstalong där eleverna tillsammans med sina föräldrar skulle lämna sitt godkännande om deltagande i undersökningen. Detta resulterade i ett första urval av 169 elever på de tre grundskolor som skulle genomföra enkätan.

Efter att enkätan var genomförd och granskad utifrån de kriterier som jag letade efter valdes totalt 11 elever på två av skolorna ut för att delta i intervjudelen av undersökningen.

Av dessa 11 elever var det sju pojkar och fyra flickor. Av de utvalda eleverna gick fyra pojkar och en flicka i årskurs 3, två flickor och en pojke i årskurs 4, och två pojkar och en flicka i årskurs 5. I undersökningen har totalt fem matematiklärare varit involverade på olika sätt. Tre av dem har varit mer delaktiga och bistått med hjälp, respons och svar på eventuella frågor som uppkommit i processen. I bilaga 1 – 3 finns brev, enkätundersökning och intervjufrågor i ograverad form.

4.3 Datainsamlingsmetod

Frågorna på enkätan ska som Larsen (2009) menar vara av sådan karaktär så att de kan utgöra ett underlag till att svara på frågeställningen. Enkätternas utförande bestod av frågor som skulle hjälpa till att finna de elever som var högpresterande och som hade särskild begåvning för matematik, (se bilaga 2, fråga 3, 4, 9, 10, 12). Det fanns också frågor som syftade till att visa om eleverna, till största del var nöjda med sin matematikundervisning (se bilaga 2, fråga 1 och 2). Enkätan innehöll också frågor som skulle lyfta fram de elever som hade lätt för att lära sig matematik, de som tyckte matematik var mycket roligt, spännande och de elever som tyckte att det var givande att arbeta med kluriga problem i matematik (se bilaga 2, fråga 11, 12 och 14). Då enkätan sammanställdes funderade jag noga över frågornas relevans. Frågorna formulerades också så enkelt och precis som möjligt för att undvika missförstånd hos informanterna (Larsen 2009). Enkätan var uppbyggd av standardiserade påstående och så som Ejvegård (2003) rekommenderar fanns två rader under varje påstående samt några rader i slutet av enkätan där det fanns möjlighet för respondenterna att lägga till en egen kommentar. Om respondenterna får möjlighet att lägga till en egen kommentar menar Larsen (2009) att de standardiserade svarsalternativen kan förtydligas och missförstånd kan synliggöras.

Intervjun var till för att insamla kvalitativ data och bidra till en ökad förståelse för vad som dessa elever upplevde som stimulerande och givande i deras matematikundervisning. Den var standardiserad i sitt utförande, utan fasta svarsalternativ, vilket det också kan vara i standardiserade intervjuer (Larsen 2009). Trost (2007) diskuterar kring standardisering i hög och låg grad, där en låg grad av standardisering innebär att varje intervju inte utförs

4.4. Procedur


4.5 Databearbetning, reliabilitet och validitet

kategorier granskades sedan för att försöka hitta samband som kunde jämföras med tidigare forskning i ämnet (Larsen 2009). Svaren som erhållits vid intervjuerna är elevernas uppfattningar av undervisningen. Detta kan innebära att deras uppfattningar kan skilja sig från hur verkligheten framstår för andra individer och deras uppfattningar kan också bero på flera saker som inte utretts eller analyserats här. Jag kan i min undersökning endast utgå från de svar som mitt urval av elever gett mig vid intervjuerna. Utifrån min tolkning, med medhåll av elevernas matematiklärare har urvalet i min undersökning visat att de har särskilda förmågor i matematik samt att de är högpresterande. Men det finns inga bevis i min studie för att dessa elever verkligen faller inom ramen för det här på ett vetenskapligt plan. Syftet med studien har inte varit att bedöma några elevers grad av begåvning, vilket jag inte anser mig ha rätta verktygen till, samt att det i min nuvarande roll inte anses intressant. Tillförlitligheten ligger i att dessa elever visar ett stort intresse för matematik och beskriver med gott självförtroende att de har goda kunskaper, ett kreativt tankesätt kring matematik och en stor motivation till att arbeta med matematik i skolan.

4.6 Metoddiskussion

4.7 Forskningsetiskt resonemang

5. Resultat

5.1 Inledning till resultatdelen

Resultatet har tolkats utifrån intervjuer med nio elever. Totalt är 11 elever intervjuade i undersökningen, men då två av dessa intervjuer utgjorde pilotstudie redovisas de inte i resultatet. Eleverna fick vid starten av intervjun veta vad som gjort att jag valt ut dem till intervjudelen av min undersökning, att grunden till det var deras stora intresse för matematik som de visat genom sina svar på enkäten. Alla utvalda elever bekräftade att jag hade uppfattat deras svar på enkäten på rätt sätt. De nio eleverna bestod av fyra pojkar som gick i årskurs tre, två flickor och en pojke i årskurs fyra och en pojke och en flicka som gick i årskurs fem. Eleverna kom från två olika skolor. Två pojkar från årskurs tre samt de två eleverna från årskurs fem kom från samma skola och undervisades av samma matematiklärare. Den skolan benämns här som skola A. Resterande elever, de två pojkarna i årskurs tre samt de tre eleverna i årskurs fyra kom från samma skola, men undervisades av olika matematiklärare. Den skolan benämns här som skola B.

5.2 Sammanfattning av respondenternas svar på enkäten

På enkäten svarade de 11 utvalda eleverna genomgående att de tycker matematikundervisningen övervägande är rolig och att de själv upplever att de har goda kunskaper i matematik som de gärna vill visa på lektionerna eller i matematikundervisningen. Elevernas inställning till matematikämnet är att de tycker att det är intressant, de har lätt för att tillägna sig nya kunskaper i matematik samt de har en stor vilja att lära sig mer matematik och bli bra på det. Alla eleverna finner det också givande, utifrån enkäten, att lösa kluriga problem och finna egna lösningar på uppgifter som de får arbeta med. Totalt svarade 169 elever på enkäten vilkas svar finns sammanställda i bilaga 5. Urvalsgruppens består av 11 elever vars svar på enkäten finns sammanställt i tabell 1, bilaga 5.
5.3 Resultat av elevintervjuer

5.3.1 Elevernas tankar om matematiken i skolan

Alla eleverna tyckte oftast att matematikundervisningen var rolig, två av eleverna uttryckte att de tyckte den var jätterolig. När de skulle förklara vad som gör att matematiken var rolig kom några olika alternativ upp. Eleverna uttryckte att det var för att de fick tänka, att det var klurigt, att uppgifterna som de gjorde på matematiklektionerna var utmanande. De förklarade att de lärde sig mycket och att det fanns många olika delar av matematiken som de arbetade med, det är därför det var så kul. Fyra av nio elever upplevde att matematikundervisningen ibland var för lätt och att de tyckte att det kändes mer givande då de fick svårare uppgifter.

_Ellen_ som gick i årskurs fyra sade att: ”Det är många i klassen som är på den nivån som läraren undervisar på, men vår lärare förklarar väldigt bra om det är något man tycker är svårt. Jag tycker oftast att det är en lagom nivå, men ibland är det för enkelt för mig”. _Per_ i årskurs tre tyckte att matematiken var för enkel och han berättade: ”Jag skulle vilja ha svårare tal, i alla fall i matteboken, inte bara sådana 9 + 4 och så. Det kan jag redan, då är det lätt att bli uttråkad”. Alla eleverna var överens om att matematiken var viktig och att de har nytta av den på andra platser än i skolan. De gav exempel på när man handlar i en affär är det bra att kunna matematik så att man inte blir lurad. Tre elever beskrev också exempel i vardagen då de har nytta av matematik, t.ex. för att räkna ut hur man ska späda en koncentrerad saft och att de har nytta av det när de ska baka. Fem av nio elever uttryckte att de skulle kunna få ett bättre jobb om de är bra på matematik. Innebörden av matematik för eleverna var att de fick tänka och att det var ett ämne de hade ett stort intresse för och positiva känslor till. Flera av eleverna menade att matematik var det roligaste ämnet i skolan. De uttryckte också att om man inte är bra på matematik kan det bli jobbigt i framtiden, när man är vuxen, då man ofta behöver använda sig av matematik.

Tre av nio elever menade att matematiken finns överallt. _Filip_ i årskurs tre förklarade: ”Det är roligt med siffror och med former, allt är ju matematik, se på väggarna bara, det är rektanglar, ja det finns ju överallt”. (Samlat resultat från fråga 1, 2, 6, 25 och 26).
5.3.2 Matematikundervisningen enligt eleverna
Eleverna fick beskriva hur en matematiklektion ungefär brukade vara upplagd. Då ingen observation är gjord av undervisningen, är analysen gjord utifrån det som eleverna beskrivit, d.v.s. elevernas uppfattning av undervisningen. Undervisningen på de båda skolorna utgjordes av genomgångar då nya moment presenterades av läraren på tavlan. Därefter fick eleverna arbeta med uppgifter i boken kopplade till det som läraren gått igenom. När eleverna arbetar i sina läroböcker skiljer sig de två skolorna åt. På skola A, där eleverna i årskurs tre och årskurs fem undervisas av samma lärare, arbetade eleverna med ett kapitel i taget och i slutet av kapitlet genomförde de en diagnos, en test på vilka kunskaper de utvecklade. Utifrån diagnosten avgjorde deras matematiklärare vilka uppgifter som de kunde gå vidare med, d.v.s. anpassad svårighetsgrad på uppgifterna. De två eleverna i årskurs fem uttryckte att de oftast fick gå vidare med de röda uppgifterna, de uppgifter i boken som ansågs vara svårast. Vid vissa tillfällen fick de en annan bok att räkna in. I denna räknade de uppgifter inom samma område som de i övrigt höll på med, men den innehöll mer avancerade uppgifter än den ordinarie läroboken.

På skola B bestod matematiklektionerna för de två eleverna i årskurs tre dels av arbete i läroboken och dels av extrauppgifter, av problemlösningskaraktär där de var klara med uppgifterna i boken. De båda eleverna beskrev att de ofta, i princip varje lektion, blev klara med de uppgifter som skulle lösas, då de istället fick välja att arbeta med andra matematikuppgifter. De kunde då välja att arbeta med känguruproblem (NCM 2013), problemlösningsskort, multiplikationstabeller, eller matematikspel. Dessa två elever uttryckte också att de vid dessa tillfällen upplevde att de att de ”lär sig mer” och att de blev utmanade till att ”tänka till lite extra och använda hjärnan mer”. De upplevde att dessa uppgifter gjorde matematiklektionerna mer spännande. Per som gick i år 3 beskrev: ”Vi arbetar i matteboken, men när vi är klara får vi extrauppgifter som är svårare. Oftast kan jag redan allt i matteboken”. På skola B arbetade de tre eleverna i årskurs fyra dels i matematikboken och dels utifrån ett häfte som läraren konstruerat. Matematikhäftet bestod av uppgifter på tre nivåer och detta häfte var ofta det som eleverna fick i läxa. Den första nivån i häftet var en färdighetssträningsuppgift som alla skulle göra och försöka lyckas med, den andra nivån var en utveckling av första färdighetsuppgiften och var lite mer av karaktären problemlösning, den tredje nivån bestod av en klurig utmaning som eleverna kunde göra om de ville och hann med. Utöver läroboken och detta arbetshäfte fick eleverna på skola B i årskurs fyra även uppgifter som läraren hade valt ut på lösblad, inom det område i matematiken som eleverna med just då.
Arbetssätten alternerades vid matematiklektionerna och vilket sätt eller vad som eleverna skulle arbeta med beslutades av deras lärare. (Samlat resultat från fråga 3, 7 – 9).

5.3.3 Grupparbete och problemlösning
Samtal i matematiken hade alla eleverna upplevt då de fått lösa problemlösningsuppgifter i grupper. En fördel med problemlösningsuppgifter, som eleverna beskrev var att de tyckte det kändes givande och utvecklande för matematikkunskaperna då de fick diskutera och samtala om hur de skulle kunna lösa ett problem. Två av de nio eleverna menade att det kändes mest givande om alla i en grupp var på ungefär samma kunskapsnivå och var lika motiverade till att lösa uppgiften. Alla eleverna såg positivt på att få arbeta med problemlösningsuppgifter. De beskrev att vid arbete med problemlösning blev de mer utmanade att tänka till, att det blev roligare för att det oftare var klurigare lösningar. Vid arbete med problemlösningsuppgifter upplevde eleverna matematiken som mer spännande och de uttryckte att de lärde sig mer. Fem av nio elever menade att detta är något som de skulle vilja göra mer av i matematikundervisningen.

David som gick i årskurs fem beskrev att han vid denna typ av uppgifter: ”jobbar mer med matematiken”. Två elever beskrev att värdet då de fick arbeta i grupper innebar för dem att de kunde lära sig nya sätt att tänka, då de kunde höra hur de andra i gruppen förklarade hur de ville lösa en uppgift. Jag hade under intervjun med mig exempel på två uppgifter på känguruproblem, tagna från Nationellt centrum för matematiks hemsida, NCM (NCM 2013). Jag ville visa dessa för att försäkra mig om att eleverna förstod vad jag menade då jag pratade och frågade om arbetet med problemlösningsuppgifter, (se bilaga 4). Jag visade dessa för eleverna och frågade om det var så här deras problemlösningsuppgifter ungefär brukade se ut. Ellen i år 4 sade: ”Ja, de är ungefär så här, men oftast är det lättare än så här”. (Samlat resultat från fråga 11, 12 och 17, 18).

5.3.4 Lärande och stimulans i matematikundervisningen
När eleverna beskrev vid vilket tillfälle de lärde sig mest matematik återkom de till problemlösningsuppgifterna som ett bra alternativ till lärande. Fem av nio elever tyckte att de alltid lär sig något nytt då de fick arbeta med problemlösningsuppgifter och att de blev stimulerade då de fick tänka till lite extra. Tre elever av nio sa att de vid varje lektion lärde sig något nytt, medan en elev upplevde att det var en del upprepning i matematiken.
Om eleverna skulle fått svårare uppgifter i matematik trodde de alla att de skulle lära sig mer och att det skulle vara mer utmanande att lösa uppgifterna i matematiken. Två elever tyckte att bra sätt till lärande, då de fann undervisningen givande, var då läraren hade genomgångar vid tavlan och att de därefter fick räkna liknande uppgifter i boken. En elev tyckte att han lärde sig mest då han fick uppgifter som hans föräldrar producerade åt honom hemma. Han förklarade att det t.ex. kunde vara uppgifter där han fick räkna med procent. Fler saker som eleverna upplevde som bra med sina matematiklektioner beskrevs av Filip i årskurs tre på följande sätt: ”Jag brukar jobba jättebra på mattelektionerna, mellan 1-10 så blir det en 10 för mig!” Han uppskattade att det var tyst i klassrummet, så han kunde komma långt fram i matematikboken, och att han ibland fick arbeta tillsammans med en kompis. Större delen av eleverna upplevde att det som är bra med det sett som de arbetade på är att uppgifterna var roliga och att lärarna förklarade på ett bra sätt. Två elever tyckte det var bra att de fick arbeta individuellt och själv välja vilken svårighetsgrad på uppgifterna som de skulle lösa i boken. En elev tyckte att undervisningen var bra för att den bestod av olika saker och alternativa arbetssätt, ibland arbete i läroboken och ibland mer kluriga uppgifter som t.ex. problemlösningsuppgifter. Två av de nio eleverna tyckte att det var bra att de fick arbeta med andra uppgifter än de i läroboken då de ville ha större utmaningar och redan kunde det som boken tog upp. Dessa uppgifter var ofta problemlösningsuppgifter eller matematikspel där de beskrev att de behövde tänka på andra sätt än då de löser uppgifter i boken. (Samlat resultat från 4, 13 – 16 och 23).

5.3.5 Att få hjälp och stöd och att hjälpa sina klasskamrater med matematikuppgifter
Två av eleverna förklarade att de väljigt sällan frågade om hjälp då de skulle lösa uppgifter i läroboken, då de tyckte att dessa uppgifter var lätt. En elev sa att om han bara satt en stund och funderade på uppgifterna kom han på svaret. En annan elev tyckte att hon sällan behövde fråga om hjälp om hur hon skulle göra för att lösa en uppgift eller räkna ut något, utan mest behövde hjälp med vad de var ute efter i uppgifterna. Eleverna i undersökningen svarade genomgående på frågan om hjälp och stöd, att om de behövde, fick de alltid den hjälp som krävdes för att de skulle förstå. Ibland händer det att de får hjälpa sina klasskamrater. Majken som gick i år 4 säger: ”Ibland kommer någon och frågar mig, och det känns bra, det känns bra att de tycker att man är bra på matte!” De två eleverna i år 5 ville gärna hjälpa sina klasskamrater men ville inte att någon bara ska
kopiera deras svar på en uppgift. Men om någon ville ha en förklaring över hur de tänkt kunde de gärna förklara. De upplevde att genom att få förklara för någon annan kan de själva bli mer säkra på att det som de gjort är rätt. (Resultat från fråga 5 och 20).

5.3.6 Roligare matematikundervisning enligt eleverna

_David_ i årskurs fem berättade att han gärna skulle ha mer matematikspel under lektionerna och gärna hade velat arbeta mer med problemlösning. Två av de nio eleverna tyckte att läraren borde använda mer digitala verktyg, som surfplatta där eleverna kunde konstruera egna uppgifter eller använda sig av datorer för att göra det roligare. Tre elever saknade ingenting och tyckte att undervisningen var bra så som den var. _Per_ saknade svårare uppgifter och berättade att läraren ibland sade: ”till oss som är lite duktigare att sätta oss och göra uppgifter som är lite mer utmanande”. När _Filip_ i år 3 fick frågan om han saknade något funderade han en stund, men utbrast sedan ”Ja! roten ur, vill jag lära mig. Jag kan redan lite om det för min storebro och storasyster har förklarat för mig, men sådana uppgifter skulle jag vilja ha”. _Filip_ ville också ha mer matematik och längre matematiklektioner. Han sa också ”Man kan bygga saker, i klassrummet, som en bro t.ex. sen kan man ta en bil och testa om det håller”. (Samlat resultat från fråga 21, 22).

5.3.7 Att sätta upp mål i matematiken

Fråga 24 handlade om att sätta upp mål i matematiken. Alla eleverna som ingick i undersökningen fick under de årliga utvecklingssamtalen sätta upp mål utifrån kursplanen (Skolverket 2011) i matematiken. Dessa mål sträckte sig oftast över hela terminen. Elevernas inställning till att sätta upp mål var positiv då de upplevde att de arbetade hårdare, mer effektivt om de visste att de hade ett mål att uppnå. En elev beskrev att om de inte skulle ha mål att uppnå i matematiken så skulle det innebära att de framtida matematikkunskaperna kunde komma att blir drabbade. Om de inte lärde sig vissa saker nu, skulle det bli mycket svårare senare. Eleverna på skola A, i både årskurs tre och i årskurs fem, skrev varje vecka i en personlig planeringsbok upp vilka uppgifter de skulle klara av under en vecka. _David_ i årskurs fem beskrev att: ”År det något som jag är osäker på kan jag välja att skriva in mer av det för att lära mig det jag inte kan och vänta med sådant som jag redan kan i matematiken”.

37
6. Diskussion


6.1 Tillförlitlighet i undersökningen


6.2 Intresse för matematik


6.3 Lärarrollen i matematikundervisningen

En viktig källa till elevernas känsla för och kunskaper i matematik är lärarens roll i klassrummet (Gustavsson och Myrberg 2002). Resultatet visar att eleverna som intervjuats är på det stora hela väldigt nöjda med sin undervisning. Eleverna på skola B beskriver att de ofta får arbeta med extrauppgifter som de får utöver sin lärobok. Detta är något som eleverna upplever som givande då de menar att de lär sig mer och tycker att matematiken blir mer spännande då de får lösa t.ex. problemlösningsuppgifter som extrauppgifter. Närmare resonemang om detta tas upp i nästa stycke.


Det som kommer upp i intervjuerna är också att det är positivt att kunna hjälpa andra, främst då genom att eleverna får förklara hur de gjort. En tolkning av Persson (2010a) innebär att de elever som är matematiskt begåvade, istället för att utveckla sitt eget
lärande, d.v.s. få berikade matematikuppgifter, blev de en hjälpreda till läraren för att hålla reda på och hjälpa de andra i klassen. Detta är inget som eleverna i min undersökning beskriver att de upplevt, vilket är positivt då det utifrån Persson (2010a) tolkas som negativt och ostimulerande för de högpresterande och matematikbegåvade eleverna.


6.4 Grupparbete och problemlösning


Eleverna i min undersökning visar stort intresse för problemlösningsuppgifter och det

Eleverna beskriver också att de jobbar mer med matematiken, att det blir roligare och att de blir mer stimulerade ju klurigare en uppgift är. Genom att tolka Greenes (1981) beskrivning om högt matematikbegåvade elevers jag tycka mig se samband med hur mina elever förklarar. Greenes menar att dessa elevers tänkande är flexibelt och de kan se saker från olika perspektiv då de arbetar med en matematisk uppgift.

6.5 Stimulering av elevernas matematiska förmågor


Det finns två elever i undersökningen som utmärker sig gentemot de andra. Båda


Utifrån de nio elever som jag har träffat finns det vissa likheter men trots att de bara är nio elever finns det också saker som skiljer eleverna mycket åt i hur de bäst stimuleras i undervisningen. Med det skulle jag vilja lyfta och tolka det resonemang som Pettersson och Wistedt (2013) talar om att matematikundervisningen måste innehålla en variation. Denna variation ska dels bestå av det som eleverna i undersökningen stimuleras av, som sagt, samtal och problemlösningsuppgifter, men också olika arbetssätt, material, och ibland undersökande och ibland experimenterade undervisning. Även tillfälle till att arbeta enskilt i böckerna, vilket några elever i min undervisning tog upp som en del där de tyckte att de utvecklade sitt lärande och blev stimulerade bör också finnas i undervisningen (Pettersson och Wistedt 2013).


Barger (2001) beskriver också hur man kan stödja särskilt matematiska elever. Hon menar att genom att känna till elevernas förståelse och vad de redan har kunskaper i kan man låta de slippa att delta i den ordinarie undervisningen, för att minska risken att

6.6 Vad saknar eleverna i matematikundervisningen?


När eleverna får uppgifter som de tycker är på en lagom svårighetsnivå och anpassade efter deras förmåga blir de stimulerande att arbeta mer med matematiken. Jag tolkar Barger som beskrivning att uppgifter kan oftast göras mer komplexa och avancerade. En lärare med kreativa idéer och goda matematikkunskaper kan vara nyckeln till det (Barger 2009). Det finns två elever i undersökningen som önskar sig svårare tal och mer avancerat
7. Slutsats


7.1 Avslutande kommentarer och vidare forskning


Skolämnet matematik har som syfte att försöka bidra till att ”eleverna utvecklar intresse för matematik” (Skolverket 2011, sid 62). Min undersökning visar, även om det inte är det som jag fokuserat på, att det finns en stor del elever i främst årskurs fem och sex som upplever matematiken på ett negativt sätt. Gällande dessa elever kan slutsatsen dras att skolan inte helt lyckas att uppfylla det syfte som ligger till grund för matematikundervisningen.

Resultatet visar också att många av de 169 elever som besvarande min enkät har en stor vilja att bli bra på matematik. Genom att arbeta med denna vilja hos eleverna skulle vidare forskning kunna handla om att försöka ta reda på hur skolan kan göra matematikundervisningen till ett ämne som alla kan känna glädje, engagemang och motivation inför. Under processen och framskrivandet av denna uppsats har jag också fått tankar på om man ur ett sociopolitiskt perspektiv skulle kunna få skolan att vara en plats där alla kan trivas och utveckla kunskaper utifrån sin förmåga.
8. Litteraturförteckning


Persson S. Roland (2010b) *Särbegåvade barn och ungdomar är utmaning för svenska psykologer: en kort översikt*. Forskningsmiljö skolnära forskning

Högskolan för lärande och kommunikation Högskolan i Jönköping.


Bilaga 1 Brev till elever och föräldrar inför undersökningen

Till föräldrar och elever XXXskolan
Hej!
Jag heter Annette Lyckelinge och går sista terminen på lärarutbildningen, matematik och lärande på Malmö högskola.
Som en del i mitt examensarbete skulle jag vilja göra min undersökning här på XXXskolan och ber här om ett godkännande för ert barn att delta i undersökningen.
Det skulle vara en stor hjälp för mig och jag är mycket tacksam om ni vill delta!
Undersökningen kommer bestå av en enkät där eleverna får besvara frågor om hur de upplever matematikundervisningen på skolan. Det kommer också ställas frågor om hur de upplever nivån på den undervisningen som ges samt hur de tycker att de klarar av matematiken i skolan.
Efter att enkätundersökningen är granskad kommer eventuellt ert barn få delta i en intervju med fördjupade frågor om matematikundervisningen.
Blir ert barn utvalt att delta i intervjun kan det bli aktuellt även med frågor till er föräldrar om hur ni ser på ert barns kunskaper i matematik och skolans bemötande av ert barn i matematikundervisningen, med tanke på utmaningar/särskilt stöd på olika sätt och individanpassat lärande.
Alla examensarbeten på Malmö Högskola är offentliga handlingar och publiceras på högskolans elektroniska databas, MUEP, Malmö University Electronic Publishing. I mitt arbete kommer jag givetvis att behandla alla uppgifter konfidentiellt och inga personliga uppgifter kommer uppges i arbetet eller lämnas ut av mig under arbetets gång. Ni kommer, om ni önskar, att ha tillgång till att läsa det färdiga arbetet i Malmö högskolas elektroniska databas där det finns tillgängligt längre fram under hösten 2013.
Vänligen besvara och återsänd denna blankett till skolan så snart som möjligt, dock senast tisdagen den 17 september 2013.
Stort tack på förhand!
Har ni frågor eller funderingar får ni gärna höra av er till mig.
Annette Lyckelinge XXX@gmail.com
0727-000000

☐ Jag/Vi godkänner att ___________________________ deltar i undersökningen om matematikundervisningen på XXXskolan.

☐ Jag/Vi vill inte att ___________________________ deltar i undersökningen om matematikundervisningen på XXXskolan.

______________________________  __________________________
Målsmans underskrift      Målsmans underskrift

52
Bilaga 2 Enkäten

Enkät om matematik och matematikundervisning
Namn: ____________________________________________________________
Klass: ________________________________________________________________________________________

Ta det lugnt och känn dig inte stressad, men fundera inte heller allt för mycket över dina svar utan välj det alternativ som känns ärligast.
Enkäten ska fyllas i enskilt och kommer inte visas för någon av dina klasskamrater eller lärate.
Tack för att du tar dig tid att delta!
Vill du inte att jag kontaktar dig för en intervju skriv då inte ditt namn.

___________________________________________

Ringa in den siffra som du tycker stämmer bäst med vad du tycker.
En etta (1) innebär att du inte alls håller med påståendet, och en sexa (6) innebär att du håller med helt och hållet.

1. Jag tycker våra matematiklektioner alltid är roliga

   1 2 3 4 5 6

Egen kommentar: ________________________________________________________________________________

2. På matematiklektionerna förstår jag det som min lärare pratar om

   1 2 3 4 5 6

Egen kommentar: ________________________________________________________________________________

3. Om min lärare ställer frågor på matematiklektionen vet jag svaret

   1 2 3 4 5 6

Egen kommentar: ________________________________________________________________________________

4. Jag är intresserad av att lära mig nya saker inom matematik.

   1 2 3 4 5 6

Egen kommentar: ________________________________________________________________________________

5. Jag har svårt för att lära mig matematik

   1 2 3 4 5 6

Egen kommentar: ________________________________________________________________________________
6. Matematik är något jag bara håller på med i skolan

1 2 3 4 5 6

Egen kommentar: _______________________________________

7. Jag kan mycket matematik men vill inte visa det på lektionerna

1 2 3 4 5 6

Egen kommentar: _______________________________________

8. Jag är ointresserad av att lära mig matematik

1 2 3 4 5 6

Egen kommentar: _______________________________________

9. Om jag får chansen att svara på frågor på lektionen vill jag gärna göra det

1 2 3 4 5 6

Egen kommentar: _______________________________________

10. Jag vill bli bra på matematik

1 2 3 4 5 6

Egen kommentar: _______________________________________

11. Matematik är ett svårt ämne

1 2 3 4 5 6

Egen kommentar: _______________________________________

12. Matematik är roligt när jag får arbeta med kluriga problem och finna egna lösningar

1 2 3 4 5 6

Egen kommentar: _______________________________________
13. Min lärare ger mig matematikuppgifter som är lagom svåra för mig

1  2  3  4  5  6

Egen kommentar:________________________________________________________

14. Jag kommer aldrig på bra idéer om hur man kan lösa en matematikuppgift

1  2  3  4  5  6

Egen kommentar:________________________________________________________

Övriga kommentarer, tankar eller idéer:
____________________________________
____________________________________
____________________________________
____________________________________
____________________________________
Bilaga 3 Intervjufrågor

1. Vad tycker du om matematikundervisningen i skolan?
2. Varför är det så? (Roligt? Tråkigt? Spännande?) Vad tycker du inte är roligt med matematik?
3. Hur arbetar ni med matematik i skolan? Vad gör ni på mattelektionerna?
4. Vad tycker du är bra med det sätt som ni arbetar på?
5. Brukar du fråga om hjälp på lektionerna? När/Hur gör du det?
   Tycker du att du får den hjälp/stöd som du behöver? Om inte, hur skulle det vara istället?
6. Varför ska man kunna matematik?
7. Arbetar ni mycket i en mattebok?
8. Vad tycker du om mattebokens uppgifter? Om inte arbetar i böcker, vilket arbetssätt har ni?
9. På vilket sätt arbetar ni med matteboken? På vilket sätt arbetar ni med de uppgifter som ni får? (om inte matteboken) (Får du då arbeta framåt i din egen takt?)
10. Om du blir klar med de uppgifter ni fått i matteboken, hur får du arbeta vidare då?
   När du är klar, vad gör du då? (Räkna framåt? Nya uppgifter från annat ställe än matteboken?)
11. Brukar ni få arbeta med problemlösning?
12. På vilket sätt känner du inför problemlösningsuppgifter? (Jag visar medtagna problem- lösningsuppgifter, typ känguruproblem från NCM:s hemsida)
13. Om du inte skulle arbeta med matematik på det sätt som ni gör nu, på vilket sätt skulle du istället vilja arbeta med matematik i skolan? (Experiment? Laborativt? Verkliga problem?)
14. Vid vilka tillfälle lär du dig mest matematik? (Ex verbalt från läraren, laborativt, tyst räkning, grupparbete?)
15. När är matematik som mest spännande? Roligast? Vad får ni göra då?
16. Tycker du att du lär dig något på varje lektion? Om ja, varför tror du att det är så?
   Om nej, På vilket sätt, tror du, skulle läraren/skolan kunna göra så att du lärde dig mer matematik?
17. Får ni arbeta tillsammans i par eller grupper på matematiken?
   Om ja, vad tycker du om att få arbeta i par/grupper?
18. Om nej, vad tror du att du skulle tycka om att få arbeta tillsammans med någon i matematik?
19. Får du möjlighet att länge fundera på en lösning i matematik? Om ja, gör du det?
20. Vad skulle du tycka om att hjälpa dina klasskamrater med matematik?
21. Saknar du något i matteundervisningen?
22. Vad hade gjort matematiken roligare? (Ex; Arbeta med material, bygga, måta, vara mer aktiv, sitta tyst och räkna, lösa problem, hitta på egna problem, följa och räkna på ett recept, ha matematik utomhus med naturmaterial, lösa mattegåtor, konstruera något, försöka hitta mönster, arbeta med digitala hjälpmedel, typ surfplatta/dator/spel, spela matematikspel)
23. Vad skulle du tycka om du fick svårare uppgifter i matematik? Hur tror du att du skulle göra för att försöka lösa uppgifterna som du tycker är svåra?
25. Skulle du kunna beskriva vad matematik är för dig? (Ex, vilka känslor är kopplade till ämnet, attityd, ”viktighetsgrad”)
26. Var/Hur tycker du att man kan använda matematik någon annanstans än i skolan? (Ex, på fritiden? i framtiden?)
Bilaga 4

Uppgifter från Pettersson och Wistedt (2013).


Därefter kan uppgiften utvecklas genom att utöka antalet personer, till 10, 20 och 100 personer.

"Mormor sa till barnbarnen: ’Om jag bakar 2 pajer till er var, så får jag deg över som räcker till ytterligare 3 pajer. Men jag kan inte baka 3 pajer till er var, för då räcker inte degen till de två sista pajerna’. Hur många barnbarn hade mormor?” (Pettersson och Wistedt 2013, sid 21)

Uppgifter medtagna vid intervjuerna. Hämtade från Nationellt centrum för matematik (NCM 2013)

"En skattkista innehåller 5 skrin, varje skrin innehåller 3 askar. I varje ask finns 10 guldpengar. Skattkistan, alla skrin och askar har hänglås. Hur många lås måste du öppna för att få 50 guldpengar?”

"Selma har läst en liten bok. Hon skriver ner alla sidnummer på en lång rad. När hon har skrivit färdigt har hon skrivit 35 siffror. Hur många sidor har hennes bok?”
Bilaga 5

Resultat av enkäten

X – axeln visar i vilken grad eleverna håller med om påståendet. En hög siffra anger om eleven helt håller med, en låg siffra anger att eleven inte håller med om påståendet.

Antalet elever i varje årskurs som besvarade enkäten varierade, men n-värdet är 169.

Fördelningen av antal elever var: År 3, 61 elever, år 4, 48 elever, år 5, 43 elever och år 6, 17 elever. Svaren som de 11 eleverna i urvalsgruppen gett finns även fristående i tabell 1.

Jag tycker våra matematiklektioner alltid är roliga

Om min lärare ställer frågor på matematiklektionen kan jag snabbt räkna ut svaret

Jag har svårt för att lära mig matematik
Jag är intresserad av att lära mig nya saker inom matematik

Jag kan mycket matematik men vill inte visa det på lektionerna

Jag är inte intresserad av att lära mig matematik
Jag vill bli bra på matematik

Matematik är ett svårt ämne

Matematik är roligt när jag får arbeta med kluriga problem och finna egna lösningar
Tabell 1 visar resultatet av hur de 11 eleverna i urvalsgruppen valt att hålla med om de 11 påståendena.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Betyg</th>
<th>Påstående</th>
<th>1</th>
<th>2</th>
<th>3</th>
<th>4</th>
<th>5</th>
<th>6</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>1</td>
<td>2</td>
<td>4</td>
<td>4</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>1</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>5</td>
<td>6</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td></td>
<td></td>
<td>10</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>2</td>
<td>9</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>5</td>
<td></td>
<td></td>
<td>10</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>6</td>
<td></td>
<td></td>
<td>10</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>7</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>2</td>
<td>9</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>8</td>
<td></td>
<td>8</td>
<td>2</td>
<td>1</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>9</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>2</td>
<td>9</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>10</td>
<td></td>
<td></td>
<td>4</td>
<td>3</td>
<td>2</td>
<td>3</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>11</td>
<td></td>
<td>9</td>
<td>2</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Matematikuppgifter jag gör i skolan är lagom svåra för mig

Jag kommer aldrig på egna sätt hur man kan lösa en matematikuppgift