



AKADEMIN FÖR TEKNIK OCH MILJÖ  
Avdelningen för elektronik, matematik och naturvetenskap

---

# Flera gånger om

- ett multiplikationsspel testat i årskurs 2

2017  
Nathalieé Öberg

Examensarbete, Avancerad nivå, 30 poäng  
Grundlärarprogrammet med inriktning mot arbete i förskoleklass och grundskolans årskurs 1 - 3  
Examensarbete för grundlärare F-3: matematik med ämnesdidaktisk inriktning

Handledare: Iiris Attorps  
Examinator: Mirko Radic

---



**Sammanfattning:** Examensarbetet har haft till syfte att undersöka om ett undervisningsmaterial, i form av ett multiplikationsspel, kan ligga till grund för att elever i årskurs 2 får ett ökat intresse att lära sig automatisera multiplikationstabell 2-5, samt multiplikationstabell 10. Genomförandet har inneburit att eleverna i en årskurs tvåa har spelat multiplikationsspelet under en sju veckors period. Under denna sju veckors period har eleverna gjort tre multiplikationstest, samt en elevenkät, som har sammanställts tillsammans med en lärarenkät under resultatdelen. Resultaten visar att majoriteten av eleverna har förbättrat sitt resultat på multiplikationstesten under denna sju veckors period. Eleverna anser att det har varit roligt att spela multiplikationsspelet och läraren ser värdet av att fortsätta använda multiplikationsspelet.

**Nyckelord:** automatisering, matematikautomatisering, matematikspel, matematiksvårigheter, undervisning.



## INNEHÅLLSFÖRTECKNING

<b>1 INLEDNING</b> .....	<b>1</b>
1.1 Bakgrund och litteraturgenomgång.....	2
1.1.1 Matematikautomatisering .....	2
1.1.2 Svårigheter vid matematikautomatisering .....	2
1.1.2.1 Dyskalkyli.....	2
1.1.2.2 Dyslexi .....	3
1.1.3 Lärprocesser .....	4
1.1.3.1 Piaget.....	4
1.1.3.2 Vygotskij.....	5
1.2 Syfte och frågeställningar .....	5
<b>2 METOD</b> .....	<b>6</b>
2.1 Urval .....	6
2.2 Datainsamlingsmetoder.....	6
2.3 Procedur .....	7
2.4 Analysmetoder .....	8
2.5 Etiska överväganden .....	8
<b>3 RESULTAT</b> .....	<b>9</b>
3.1 Förtest .....	9
3.2 Mitten-i-test.....	10
3.3 Eftertest.....	11
3.4 Elevenkät.....	12
3.5 Lärarenkät .....	14
<b>4 DISKUSSION</b> .....	<b>17</b>
4.1 Sammanfattning av resultat.....	17
4.2 Tillförlitlighet.....	20
4.3 Teoretisk tolkning .....	20
4.4 Förslag till fortsatt forskning .....	22
<b>REFERENSER</b> .....	<b>23</b>
<b>BILAGOR</b> .....	<b>24</b>
Bilaga 1 Informationsbrev till lärare.....	24
Bilaga 2 Informationsbrev till vårdnadshavare.....	25
Bilaga 3 Multiplikationsspelet – instruktionskort och multiplikationskort .....	26
Bilaga 4 Multiplikationstestet.....	28
Bilaga 5 Elevenkät .....	29
Bilaga 6 Lärarenkät.....	30



## 1 INLEDNING

I *Läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet 2011* (2011) står det att den matematiska verksamheten är en kreativ, en reflekterande samt en problemlösande aktivitet nära kopplad till samhällets utveckling. Man menar att goda kunskaper i ämnet matematik ger människor goda förutsättningar att fatta hållbara beslut i vardagslivet samt att goda matematiska kunskaper ökar möjligheten att delta i samhället fullt ut.

Matematikundervisningen är tänkt att bidra till att eleverna utvecklar ett intresse för matematik som sådan, samt ge dem tilltro till sin egen förmåga att använda sig av matematiken i olika sorters sammanhang. Matematikundervisningen skall ge eleverna möjligheten att uppleva estetiska värden, såsom mönster, former och samband. Eleverna skall också i matematikundervisningen ges förutsättningar att beskriva och formulera matematiska situationer med hjälp av matematiska uttrycksformer. (Läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet 2011)

I mitt verksamhetsliv som grundskollärare känner jag dock att matematiken på många sätt är väldigt teoretiskt även för elever i de lägre åldrarna. Om matematikundervisningen är tänkt att ge eleverna möjligheten att uppleva de estetiska värden som matematiken besitter så måste eleverna först ges förutsättningar att konkretisera matematiska uttryck så mycket som möjligt praktiskt i de lägre åldrarna.

I mitt examensarbete är det tänkt att jag skall framställa ett undervisningsmaterial i form av en kortlek som är tänkt att ge eleverna goda förutsättningar att automatisera multiplikationstabell 2-5, samt multiplikationstabell 10. Som verksam lärare vill jag ha ett undervisningsmaterial som är praktiskt och som kan användas i skolans alla rum – både inne som ute. Tanken är att framställa en kortlek som kan användas av elever som ses som både starka och svaga matematiker.

## 1.1 Bakgrund och litteraturgenomgång

Matematiken är ett av de ämnen som kräver både förförståelse, samt förkunskaper, för att man som elev skall kunna lyckas. Matematiken inom skolans verksamhet har brutits ned i mindre delar och ämnet har teoretiserats så mycket att det har hamnat långt från den sortens matematik som eleverna möter i sin vardag. Detta gör att en hel del elever har svårare att konkretisera matematiken inom skolans verksamhet eftersom de inte ser kopplingen mellan den teoretiska matematiken och den praktiska matematiken. (Englund 2009)

### 1.1.1 Matematikautomatisering

Automatisering inom matematiken har en stark koppling till huvudräkning något som man inom skolans verksamhet lägger stor vikt vid. Hjärnan kan hantera en stor mängd information samtidigt och då sker det mesta genom automatik, såsom, att gå och att tala. Hjärnans minnesfunktioner kan delas in i två olika grupper. Den första är långtidsminnet där automatiserade funktioner, såsom, att gå, att tala, samt inövade aritmetikkunskaper som tabellkunskaper lagras. Dessa automatiserade funktioner i långtidsminnet tar inte lika mycket energi i anspråk som de funktioner som vårt korttidsminne hanterar dagligen. Korttidsminnet kan hantera fem till nio funktioner samtidigt och därför är det viktigt att eleverna får de verktyg som de behöver för att automatisera grundläggande aritmetikkunskaper i långtidsminnet då detta hjälper eleverna att automatisera svårare matematiska funktioner. (Englund 2009)

I långtidsminnet lagras alltså information som man behöver komma ihåg för en längre tid. Informationen bearbetas, behandlas samt återanvänds alltså av individen, medan korttidsminnet, även kallad arbetsminnet, hanterar information som individen behöver just för stunden. För att information som bearbetas i korttidsminnets skall kunna lagras i långtidsminnet måste individen skapa en förbindelse emellan lärandeobjektet samt kontexten den befinner sig i. (Malmgren & Olsson 2006)

Av alla beräkningar som en vuxen individ gör under sin vardag så utförs 80 procent av dessa med hjälp av huvudräkning. Automatisering bygger dock på kunskap och automatiseringsprocessen kan liknas vid läsavkodningen där eleven, innan de får bra läsflyt, ljudar sig igenom meningar och texter. (Maerker 2010)

Ovanstående forskning har visat att funktioner automatiseras i långtidsminnet och att man genom automatisering avlastar korttidsminnet.

### 1.1.2 Svårigheter vid matematikautomatisering

Nedan beskrivs två olika funktionsvariationer som till del kan ligga till grund för elevers svårigheter vid matematikautomatisering.

#### 1.1.2.1 Dyskalkyli

Dyskalkyli är ett begrepp som används för att beskriva räkningsvårigheter, samt specifika matematiksvårigheter. Definitionen av begreppet dyskalkyli är dock inte förankrat på samma sätt som, exempelvis, dyslexi som tas upp nedan. För att göra en förenkling kan man säga att



individer med dyskalkyli har svårigheter inom vissa delar av matematiken där man skall lära in, minnas samt enkelt få fram talfakta och utföra olika matematiska operationer. (Kullenberg 2013)

Individer med dyskalkyli har svårigheter med antalsuppfattning, avstånd och storlek. Dessutom så har individer med dyskalkyli svårt att lära in, samt att befästa, grundläggande matematiska kunskaper. Här måste man dock skilja emellan generella matematiksvårigheter där individen har problem inom alla av matematikens områden, samt även i vissa fall andra ämnen, och specifika matematiksvårigheter där individen har problem inom vissa av matematikens områden. (Kullenberg 2013) Elever med generella matematiksvårigheter, som inte har dyskalkyli, benämns oftast som svagt begåvade eftersom deras svårigheter är jämna, medan elever med specifika matematiksvårigheter benämns oftast som normalbegåvade eftersom deras svårigheter är ojämna. Detta innebär att de vid vissa tillfällen kan räkna ut, exempelvis uttrycket  $10 - 3$ , medan de vid andra tillfällen inte kan detta. (Andersson & Johnsson 2005)

Individer med dyskalkyli har alltså svårigheter att ta fram information, samt att känna igen, matematiska begrepp och funktioner, vilket leder till svårigheter att utföra matematiska operationer. (Kullenberg 2013)

Ovanstående forskning har visat att individer med dyskalkyli har svårigheter att befästa matematiska begrepp, samt funktioner, vilket ger dem svårigheter när de sedan skall utföra matematiska operationer.

### 1.1.2.2 Dyslexi

Dyslexi är ett begrepp som används för att beskriva ordblindhet, samt specifika läs- och skrivsvårigheter. Definitionen av begreppet dyslexi varierar dock beroende på vem man pratar med, men för att göra en förenkling kan man säga att individer med dyslexi har svårt att koppla bokstäver till rätt bokstavsljud. Det finns två olika faktorer som kan ligga till grund för dyslexi, den första är ett medfött arvsanlag hos individen med dyslexi och det andra är förvärvad dyslexi, vilket innebär att någon form av fysiskt trauma har lett fram till problematiken som individen upplever. (Nilsson 2015)

Forskarvärlden är överens om att dyslexi är en ärftlig funktionsvariation och forskningen har visat att 25-65 procent av barn till individer med dyslexi upplever samma typ av läs- och skrivsvårigheter som sina föräldrar. Andelen män och pojkar som har dyslexi är dubbelt så stor som kvinnor och flickor eftersom arvsanlagen är starkare emellan far och son än det är emellan mor och dotter. (Nilsson 2015)

Man kan dela upp läsning i två grundläggande delar, den första är avkodningen och den andra är förståelsen. Avkodning innebär att läsaren kan koppla bokstäverna i orden de läser till rätt bokstavsljud genom att använda sig av, bland annat, bokstavering och ljudning. Förståelsen innebär att läsaren kan förstå och tolka det som de läser. Problematiken hos dyslektiker uppstår vid själva avkodningen, vilket i sin tur påverkar förståelsen av texten som de läser. (Nilsson 2015).

Läsflyt innebär att läsaren, förutom att kunna läsa sammanhängande text snabbt och felfritt, kan ge liv åt texten som de läser. Men förutom att ge texten ett djup så hjälper läsflytet arbetsminnet då de är krävande för hjärnan att upprepa samma textstycke flertalet gånger. (Lundberg & Sterner 2004)

Vid matematikinläring är det viktigt att veta att avkodningsbrister samt stavningssvårigheter är primära symtom vid dyslexi, medan läsförståelsesvårigheter samt matematiksvårigheter är sekundära symtom. Individer med dyslexi kastar inte bara om bokstäverna i ord utan de kan också kasta om siffror i tal. (Nilsson 2015) Nilsson (2015) menar att om man skriver "bsök" istället för "besök" förstår de flesta ändå innebörden av det skrivna ordet, medan om man skriver "125" istället för "152" så blir det svårare att se, samt att förstå, själva omkastningen.

Läs- och skrivsvårigheter och matematiksvårigheter behöver dock inte påverka varandra. För att man skall kunna korrelera de två måste det finnas bakomliggande faktorer som sammanför dem. En potentiell bakomliggande faktor kan vara arbetsminnet där information bearbetas samtidigt som man utför en operation. (Lundberg & Sterner 2004)

Arbetsminnet har en viktig funktion vid matematikinläringen då det är där man lagrar det man läser så man kan få en helhetsförståelse texten. Arbetsminnet är avgörande vid kognitiva funktioner då det är där man lagrar, samt bearbetar information. En individ med dyslexi som har problem med avkodningen av en text har givetvis svårare med förståelsen av samma text då all av dennes energi läggs vid att avkoda orden var för sig istället för att få en helhetsbild av texten i fråga. (Nilsson 2015) Dessutom så måste en individ med dyslexi möta ett nytt begrepp 40 gånger innan det automatiseras i långtidsminnet. För en individ utan dyslexi kan det räcka att möta begreppet 10 gånger. (Lundberg & Sterner 2004)

Inom matematiken arbetar man också mycket med automatisering. Individer med dyslexi har oftast svårt med just automatisering då detta innebär att de måste plocka fram rätt ord vid rätt tillfälle ur långtidsminnet för att använda vid, exempelvis, arbetet med ekvationer. (Nilsson 2015)

Ovanstående forskning har visat att individer med dyslexi inte bara har svårigheter vid läs- och skrivinläringen utan att denna problematik också kan påverka individen vid matematikinläringen där man förlitar sig på korttidsminnet, samt att man lätt och enkelt kan ta fram information ur långtidsminnet.

### 1.1.3 Lärprocesser

Nedan följer två olika perspektiv som belyser samarbetets roll för lärandet. Nedanstående perspektiv visar att synen på hur elever lär sig skiljer sig åt beroende på vilket perspektiv man använder sig av när man ser på begreppet lärande.

#### 1.1.3.1 Piaget

Piagets (1896-1980) teoretiska perspektiv bygger på forskningen inom den kognitiva traditionen. Inom den kognitiva traditionen ser man lärandet som ett sätt att befästa information i långtidsminnet, vilket innebär att man repeterar information tills det befästs. Piagets syn på barns utveckling har haft en oerhörd stor betydelse för hur detta implementerades inom utbildning, skola och lärande under många års tid.

Piaget delade upp barns utveckling i de fyra nedanstående stadierna: (Lundgren, Säljö & Liberg 2014)

- Det sensmotoriska stadiet (0-2 år)
- Det pre-operationella stadiet (2-6 år)

- Det konkret-operationella stadiet (6-12 år)
- Det formal-operationella stadiet (11-15 år)

Meningen med ovanstående stadier var att hjälpa pedagoger se elevernas lärande, samt att på så sätt lägga lärandet på en utvecklingsnivå som var lämplig i jämförelse med elevernas utvecklingsnivå. Piaget företrädde en rationalistisk tradition, men motsatte sig ändå den differentierade psykologin och intelligensmätningen. Han menade att den sortens forskning inte lyfte fram hur människans tankeprocesser fungerade och Piaget själv var oerhört intresserad av hur barn kom fram till ett svar eller en föreställning av världen de levde i. (Lundgren, Säljö & Liberg 2014)

Piaget menade att barn lär sig av varandra eftersom de använder samma språk. Han menade att barns språk är direkt och att de på så sätt får en direkt återkoppling under kommunikationens gång. Det är under, så kallade, kognitiva konflikter som barn utmanas i det egna tänkandet, vilket medför att de blir medvetna till motsägelser i sitt eget tankemönster. Denna medvetenhet utmanar barnen och leder till att deras tankemönster förändras och barnen får, på så vis, en fördjupad förståelse för sin omvärld. Piaget menar att samlärande enbart är en katalysator för en individuell förändringsprocess. (Williams, Sheridan & Pramling Samuelsson 2000)

### 1.1.3.2 Vygotskij

Vygotskij (1896-1934) företrädde den sociokulturella traditionen. Medan Piaget enbart använde sig av ett biologiskt perspektiv när han utformade sina teorier, så använde sig Vygotskij av både de biologiska, samt de sociokulturella, perspektiven när han utformade sina teorier. Vygotskij menade att högre psykologiska förmågor, såsom tänkande, avancerad problemlösning, språk, kreativitet och skapande var speciella för människan och att de således var ett uttryck för vår förmåga att utveckla, samt använda oss av, kulturella kunskaper. (Lundgren, Säljö & Liberg 2014)

Vygotskij menar att samlärandet formar förändringsprocessen. Han menar att ett socialt samspel utgör grunden för lärandet, men att lärandet ändå styr utvecklingen. Vygotskij menar att barn lär sig mer inom ett kunskapsområde om samlärandet sker ihop med barn som kan mer inom det aktuella kunskapsområdet. Enligt Vygotskij lär sig barn genom att kommunicera med, samt imitera, varandra. (Williams, Sheridan & Pramling Samuelsson 2000)

## 1.2 Syfte och frågeställningar

Syftet med följande examensarbete är att skapa ett undervisningsmaterial som är praktiskt att använda i matematikundervisningen i skolans alla rum. Undervisningsmaterialet skall, förhoppningsvis, ligga till grund för ett ökat intresse av att lära sig automatisera multiplikationstabellerna i de lägre åldrarna. Syftet är därmed att se om man genom att använda ovanstående undervisningsmaterial kan hjälpa eleverna att automatisera multiplikationstabell 2-5, samt multiplikationstabell 10. Detta examensarbete vill ge svar på följande frågeställningar:

- Kan multiplikationsspelet hjälpa elever att på ett praktiskt sätt automatisera multiplikationstabell 2-5, samt multiplikationstabell 10?
- Får eleverna en positiv bild av automatisering genom att använda sig av multiplikationsspelet?

## 2 METOD

Tanken med ovanstående examensarbete är att se om multiplikationsspelet – praktiskt – kan stärka elevernas inläring av multiplikationstabell 2-5, samt multiplikationstabell 10. Nedan följer en presentation av hur processen har sett ut för att samla in information till detta examensarbete. Metodavsnittet är indelat i de följande fem underrubrikerna: Urval, datainsamlingsmetoder, procedur, analysmetoder samt etiska överväganden.

### 2.1 Urval

I undersökningen deltar elever i en årskurs tvåa från en medelstor skola i mellersta Sverige. Elevurvalet i undersökningen är dock begränsad då min kontakt med grundskolor i de mellersta delarna av Sverige är begränsad. Elevernas vårdnadshavare har tillfrågats (se bilaga 2) och fått godkänna att deras barn har fått medverka i nedanstående undersökning. Utav 19 elever i ovanstående årskurs tvåa har 18 elever deltagit i undersökningen, varav dessa är 6 flickor och 12 pojkar.

### 2.2 Datainsamlingsmetoder

Datan som ligger till grund för resultatdelen i detta examensarbete kommer från ett multiplikationstest (se bilaga 4) som eleverna i ovanstående årskurs tvåa har genomfört tre gånger under en sju veckors period. Vid det sista genomförandet av multiplikationstestet (se bilaga 4) fick eleverna också besvara en elevenkät (se bilaga 5) med frågor relaterade till elevernas inställning av multiplikationsspelet, samt elevernas uppfattning av syftet med detta. Elevenkätens frågor var enkelt utformade för att elever i en årskurs tvåa skulle ha möjligheten att besvara frågorna självständigt. Elevenkäten består av ett antal flervalfrågor med stängda alternativ, samt ett par frågor som eleverna frivilligt har fått besvara med egna kommentarer.

Litteratururvalet har gjorts på följande sätt: Den första delen består av en databassökning som ägde rum i januari 2016. Databassökningen ägde rum på portalen Digitala Vetenskapliga Arkivet, även kallad DiVA, portalen Uppsatser.se, samt artikelsök på sökmotorn Google.

En första sökning gjordes alltså i mitten av januari 2016 där det gjordes en första sortering av urvalet genom att granska sammanfattningar och nyckelord på olika sorters examensarbeten med fokus på matematikautomatisering. Därefter plockades examensarbeten, samt intressanta artiklar, ut för att noggrant läsas igenom och granskas och om de var till hjälp för att besvara ovanstående frågeställningar så användes de i ovanstående litteraturgenomgång.

Under arbetets gång har nya sökningar gjorts på ovanstående databaser fastän med andra nyckelord för att specificera innehållet i olika examensarbeten. Utöver databassökningen användes också annan relevant och intressant litteratur för att besvara frågeställningarna i detta examensarbete.

## 2.3 Procedur

Multiplikationsspelet (se bilaga 3) testades på en elevgrupp i samma årskurs tvåa innan undersökningsperioden på sju veckor sattes igång. Detta var för att se om instruktionerna till multiplikationsspelet var strukturerade på så sätt att eleverna i en årskurs tvåa, självständigt, skulle kunna arbeta med multiplikationsspelet utan en vuxens översyn. Ovanstående elevgrupp fick arbeta med multiplikationstabell 2, 5, och 10 då de redan arbetat med dessa multiplikationstabeller under höstterminen. När elevgruppen testat multiplikationsspelet kommer multiplikationsspelet användas som komplement till den ordinarie undervisningen i ämnet matematik för eleverna i ovanstående urvalsgrupp.

Multiplikationsspelet är alltså tänkt som ett komplement till den ordinarie undervisningen i ämnet matematik. Multiplikationsspelet är tänkt att utmana starka elevers, samt stärka svaga elevers, automatisering av multiplikationstabell 2-5, samt multiplikationstabell 10. Multiplikationsspelet består av kort med multiplikationerna från multiplikationstabell 2-5, samt multiplikationstabell 10. Multiplikationskortet läggs i en hög och eleverna gör följande, i turordning:

- 1) Eleven drar ett kort ur högen och läser, samt svarar, på multiplikationen. Om det, exempelvis, står  $3 \cdot 4$  på multiplikationskortet så skall eleven, utan någon egentlig fördröjning, svara *3 gånger 4 är lika med 12*.
- 2) Om eleven svarar rätt på multiplikationen så får eleven behålla kortet, men om eleven svarar fel så får eleven lägga tillbaka kortet i högen.
- 3) När eleverna har gjort ovanstående punkter i turordning och korten i högen är slut så har eleven med flest kort vunnit omgången.

Multiplikationsspelet kommer att användas som ett komplement till den ordinarie undervisningen i ämnet matematik i en årskurs tvåa under en sju veckors period. Under den här sju veckors perioden kommer eleverna få genomföra tre multiplikationstest (se bilaga 4): ett förtest vecka 1, ett mitten-i-test vecka 4, samt ett eftertest vecka 7. Eleverna får 4 minuter på sig att genomföra multiplikationstestet som består utav 60 stycken multiplikationer ur multiplikationstabell 2-5, samt multiplikationstabell 10. Syftet med dessa multiplikationstest är att samla tillräcklig data så att man kan göra en jämförelse och se om multiplikationsspelet har hjälpt eleverna att automatisera, samt konkretisera, multiplikationstabell 2-5, samt multiplikationstabell 10 under en sju veckors period.

Eleverna får också svara på hur de har upplevt arbetet med multiplikationsspelet i en elevenkät. För att maximera tillförlitligheten till elevers svar får eleverna svara på elevenkäten efter egen förmåga. Elevenkätena sammanställs och analyseras utifrån ovanstående frågeställningarna med hjälp av ett statistiskt förfaringsätt för att öka reliabilitet i detta examensarbete då man får elevernas egna synpunkter på multiplikationsspelet.

Efter arbetes gång kommer elevernas lärare att besvara en lärarenkät (se bilaga 6) som belyser hur eleverna arbetat med multiplikationsspelet. Några frågor är också till för att ge en bild av lärarens syn på automatisering, samt elevgruppens sammansättning och för att klargöra om elevernas uppfattning av multiplikationsspelet är en bild som läraren delar.

## 2.4 Analyismetoder

Analyserna som ligger till grund för detta examensarbete baseras på elevernas resultat av de tre multiplikationstesten, samt svaren de givit på elevenkäten som är knuten till ovanstående multiplikationsspel. Elevernas lärare har dessutom besvarat en lärarenkät för att förtydliga hur eleverna arbetat med multiplikationsspelet.

De tre multiplikationstesten – förtestet, mitten-i-testet samt eftertestet – rättas. Multiplikationstesten sammanställs i diagramform (stolpdiagram) och för att elevernas resultat skall framgå tydligt så redovisas de i intervall av 5 rätt svar i diagrammen. Eleverna kan högst få 60 rätt svar på multiplikationstesten, vilket gör att det högsta intervallet som redovisas i diagrammen är intervall 56–60, medan det lägsta intervallet varierar då elevernas resultatfördelning varierar under förtestet, mitten-i-testet samt eftertestet.

Elevenkäterna sammanställs delvis i diagramform (cirkeldiagram) där elevernas svar tydligt framgår, samt delvis genom att vissa elevers kommentarer lyfts fram och återges i citatformat. Lärarenkäten sammanställs, i textformat, där de viktigaste delarna lyfts utifrån examensarbetets frågeställningar. Jag anser att ovanstående tillvägagångssätt kommer att ge en tydlig bild av elevernas, samt lärarens, inställning till multiplikationsspelet.

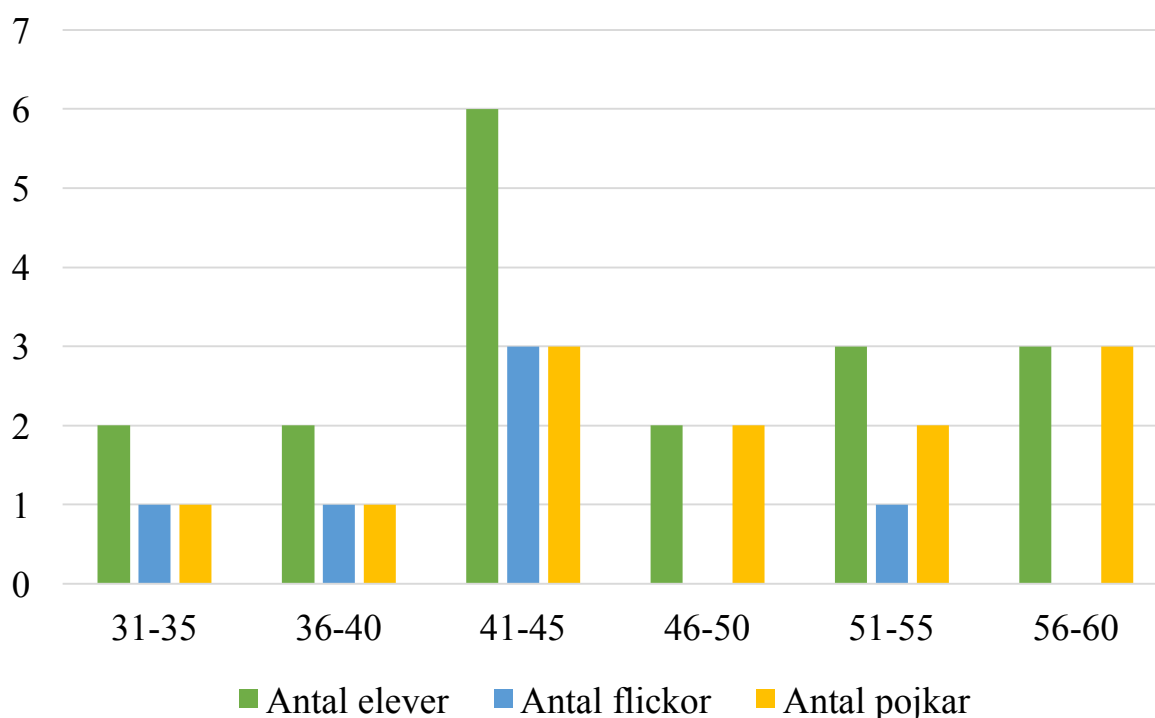
## 2.5 Etiska överväganden

I arbetet med detta examensarbete har jag utgått från det som står i Vetenskapsrådets *God Forskningssed* (Hermerén 2011) där det står att deltagarna skall vara informerade om att de är föremål för forskning. I detta fall har elevgruppens vårdnadshavare fått information om ovanstående arbete där de har fått ta ställning till om de vill att deras barn skall delta i examensarbetet. Vårdnadshavarna har samtyckt genom att skriftligen tacka ja via ett informationsbrev. Deltagandet har varit frivilligt och skolan, läraren och elever som eventuellt kan ha blivit namngivna är anonymiserade för att värna om deras integritet, se bilaga 1 och bilaga 2.

### 3 RESULTAT

Syftet med ovanstående examensarbete var alltså att skapa ett undervisningsmaterial som var praktiskt att använda i matematikundervisningen. Undervisningsmaterialet, i form av ett multiplikationsspel, skulle, förhoppningsvis, ligga till grund för ett ökat intresse för elever i de lägre åldrarna att lära sig automatisera multiplikationstabellerna. Har multiplikationsspelet hjälpt elever att på ett praktiskt sätt automatisera multiplikationstabell 2–5, samt multiplikationstabell 10? Får elever en positiv bild av automatisering genom att använda sig av multiplikationsspelet? Nedan följer resultaten som är tänkt att besvara ovanstående frågeställningar. Resultatavsnittet är indelat i de följande fem underrubrikerna: Förtest, mitten-i-test, eftertest, elevenkät samt lärarenkät.

#### 3.1 Förtest



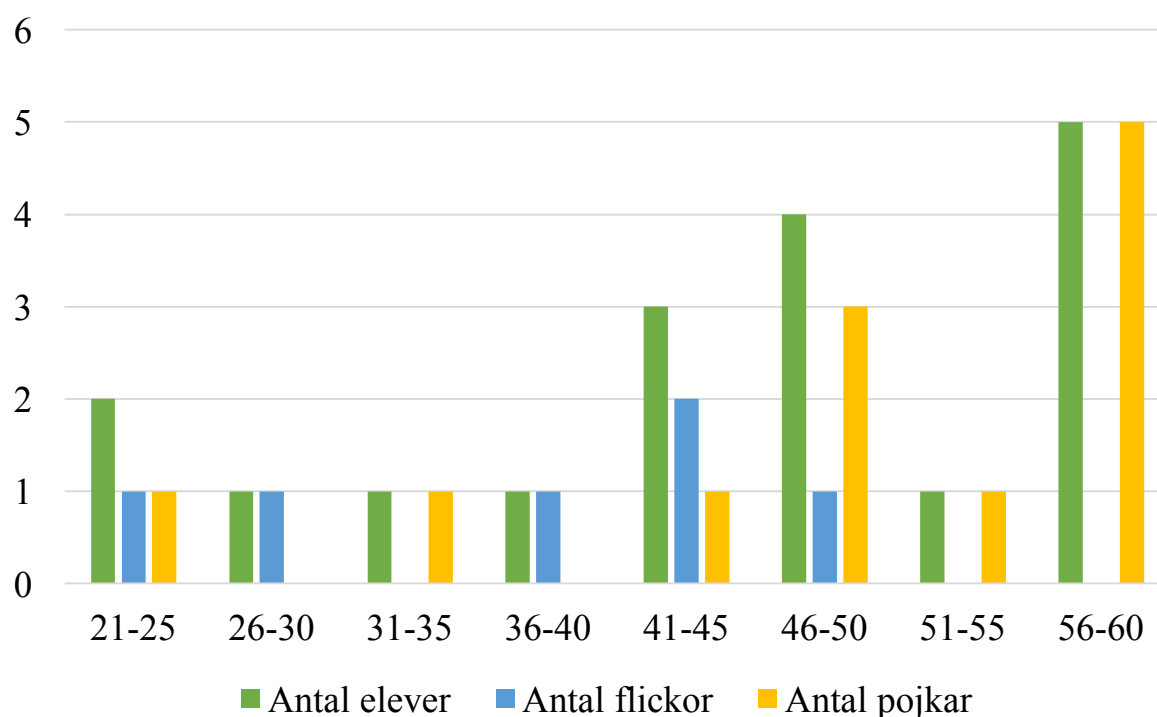
**Figur 1:** Frekvensfördelning av förtestet visat i antal elever, antal flickor och antal pojkar.

Figur 1 visar resultatet av förtestet (se bilaga 4) som genomfördes under vecka 1. Figuren visar de 18 deltagande elevernas resultat inom ett intervall av fem rätt svar på multiplikationstestet, där y-axeln visar antal elever och x-axeln visar antal rätt svar på multiplikationstestet. Det lägsta intervallet är intervall 31-35 och det högsta intervallet är intervall 56-60.

I intervall 31-35 placerade sig 2 elever (1 flicka och 1 pojke). I intervall 36-40 placerade sig 2 elever (1 flicka och 1 pojke). I intervall 41-45 placerade sig 6 elever (3 flickor och 3 pojkar). I intervall 46-50 placerade sig 2 elever (2 pojkar). I intervall 51-55 placerade sig 3 elever (1 flicka och 2 pojkar). I intervall 56-60 placerade sig 3 elever (3 pojkar).

Figuren ovan visar att av de 18 deltagande eleverna så placerade sig 10 elever (5 flickor och 5 pojkar) inom intervall 31-45. Inom intervall 46-60 placerade sig 8 elever (1 flicka och 7 pojkar). Figuren visar alltså att av de 6 deltagande flickorna så placerades endast 1 utav dessa inom de högre intervallen tillsammans med 7 deltagande pojkar. Inom ovanstående intervall placerade sig flest elever inom intervall 41-45 med 6 elever totalt, varav 3 flickor och 3 pojkar.

### 3.2 Mitten-i-test



**Figur 2:** Frekvensfördelning av mitten-IQ-testet visat i antal elever, antal flickor och antal pojkar.

Figur 2 visar resultatet av mitten-i-testet (se bilaga 4) som genomfördes under vecka 4. Figuren visar de 18 deltagande elevernas resultat inom ett intervall av fem rätt svar på multiplikationstestet, där y-axeln visar antal elever och x-axeln visar antal rätt svar på multiplikationstestet. Det lägsta intervallet är intervall 21-25 och det högsta intervallet är intervall 56-60.

I intervall 21-25 placerade sig 2 elever (1 flicka och 1 pojke). I intervall 26-30 placerade sig 1 elev (1 flicka). I intervall 31-35 placerade sig 1 elev (1 pojke). I intervall 36-40 placerade sig 1 elev (1 flicka). I intervall 41-45 placerade sig 3 elever (2 flickor och 1 pojke). I intervall 46-50 placerade sig 4 elever (1 flicka och 3 pojkar). I intervall 51-55 placerade sig 1 elev (1 pojke). I intervall 56-60 placerade sig 5 elever (5 pojkar).

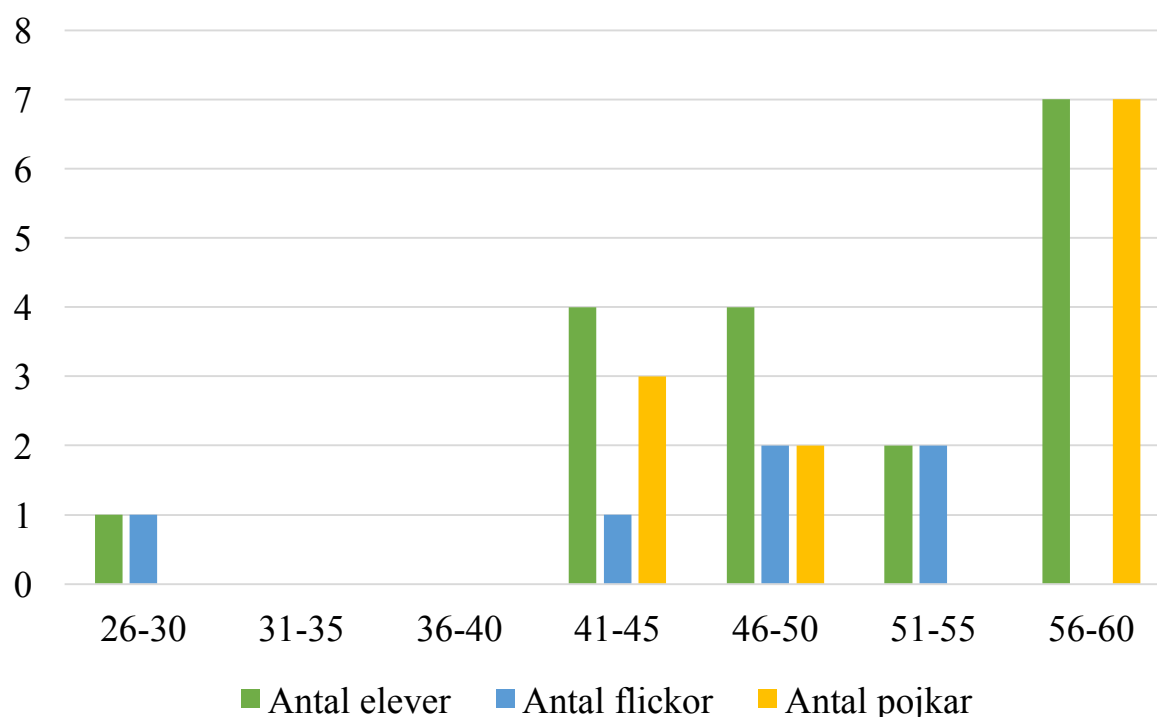
Figuren ovan visar att av de 18 deltagande eleverna så placerade sig 3 elever (2 flickor och 1 pojke) inom intervall 21-30. Inom intervall 31-45 placerade sig 5 elever (3 flickor och 2 pojkar) och inom intervall 46-60 placerade sig 10 elever (1 flicka och 9 pojkar). Figuren visar alltså att



av de 6 deltagande flickorna så placerades endast 1 utav dessa inom de högre intervallen tillsammans med 9 deltagande pojkar.

Inom ovanstående intervall placerade sig flest elever inom intervall 56-60 med 5 elever totalt, varav 0 flickor och 5 pojkar. Resultaten av mitten-i-testet visar att även om elevantalet i det högsta intervallet ökade med 2 elever – 2 pojkar – jämfört med förtestet, så försämrades ändå resultatet för 3 elever – 2 flickor samt 1 pojke – då två lägre intervall fick läggas till på diagrammet. Majoriteten av elevgruppen har dock fått bättre resultat än i föregående förtest.

### 3.3 Eftertest



**Figur 3:** Frekvensfördelning av eftertestet visat i antal elever, antal flickor och antal pojkar.

Figur 3 visar resultatet av eftertestet (se bilaga 4) som genomfördes under vecka 7. Figuren visar de 18 deltagande elevernas resultat inom ett intervall av fem rätt svar på multiplikationstestet, där y-axeln visar antal elever och x-axeln visar antal rätt svar på multiplikationstestet. Det lägsta intervallet är intervall 26-30 och det högsta intervallet är intervall 56-60.

I intervall 26-30 placerade sig 1 elev (1 flicka). I intervall 31-35 placerade sig 0 elever. I intervall 36-40 placerade sig 0 elever. I intervall 41-45 placerade sig 4 elever (1 flicka och 3 pojkar). I intervall 46-50 placerade sig 4 elever (2 flickor och 2 pojkar). I intervall 51-55 placerade sig 2 elever (2 flickor). I intervall 56-60 placerade sig 7 elever (7 pojkar).

Figuren ovan visar att av de 18 deltagande eleverna så placerade sig 1 elev (1 flicka) inom intervall 26-30. Inom intervall 31-45 placerade sig 4 elever (1 flickor och 3 pojkar) och inom intervall 46-60 placerade sig 13 elever (4 flickor och 9 pojkar). Figuren visar alltså att av de 6

deltagande flickorna så placerades 4 utav dessa inom de högre intervallen tillsammans med 9 deltagande pojkar.

Inom ovanstående intervall placerade sig flest elever inom intervall 56-60 med 7 elever totalt, varav 0 flickor och 7 pojkar. Resultaten av eftertestet visar att även om elevantalet i det högsta intervallet ökade med 2 elever – 2 pojkar – jämfört med mitten-IQ-testet, så kvarstod ändå resultatet för 1 elev – 1 flicka – i det lägsta intervallet. Det lägsta intervallet har ändå höjt sig från intervall 21-25 på mitten-IQ-testet till intervall 26-30 på eftertestet. Majoriteten av elevgruppen har dock fått bättre resultat än i föregående förtest samt mitten-test.

### 3.4 Elevenkät

När eftertestet genomfördes vecka 7 fick eleverna också svara på en elevenkät. Nedan följer en sammanfattning av elevernas enkätsvar i form av elevcitater samt cirkeldiagram. Alla elevsvar delges inte i form av elevcitater.

**Fråga 1:** Varför är det bra att kunna multiplikationstabellerna utantill?

Nedan följer några exempel på hur eleverna har svarat på ovanstående fråga:

Elev A: För då på testen så kan man bli klar snabbare - det är skönt.

Elev B: För det kan man ha nytta av i livet. Till exempel om man får en fråga: Vad är två gånger fyra?

Elev C: Det är bra att kunna multiplikationstabellerna utantill för när man blir äldre så kan man behöva kunna det i sitt jobb.

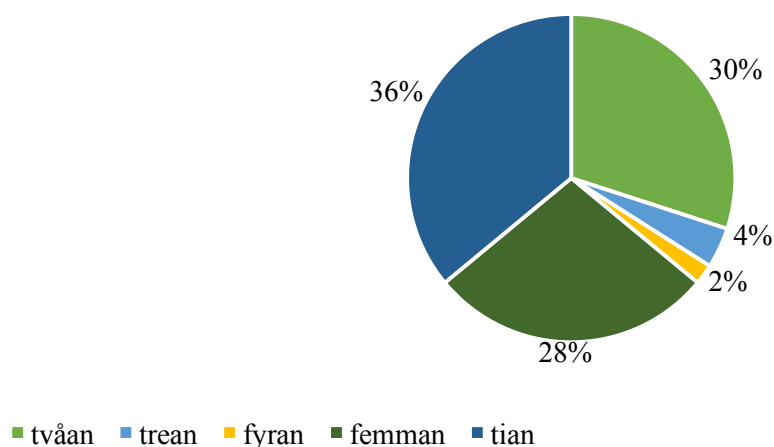
Elev D: För ibland har man prov då är det bra att kunna så många som möjligt.

Elev E: Man kan göra dem snabbare om man inte behöver tänka.

Elev F: För att det blir lättare i livet sen när man blir äldre.

De deltagande eleverna har en god uppfattning om att goda matematiska kunskaper ökar deras möjligheter att delta i samhället fullt ut som vuxna. De deltagande eleverna har också en god förståelse för vikten att använda rätt matematisk uttrycksform inom den rätta matematiska situationen vilket nämns i *Läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet 2011*.

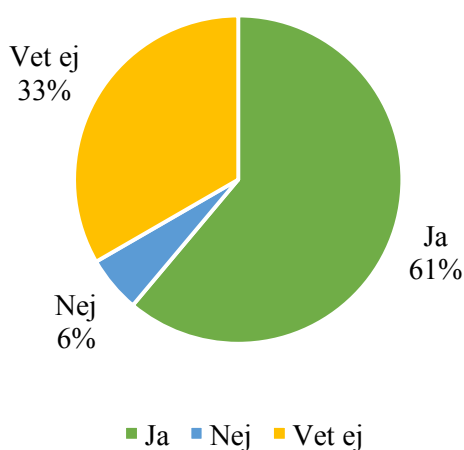
### Fråga 2: Vilka multiplikationstabeller kan du bäst?



#### Figur 4: Procentuell fördelning av elevenkårsfråga nummer 2

När eleverna svarade på flervalssfrågan *Vilka multiplikationstabeller kan du bäst?* så svarade 36% av eleverna att de hade lärt sig tians tabell bäst, därefter kom tvåans tabell med 30%, femmans tabell med 28%, treans tabell med 4% samt fyrans tabell med 2%.

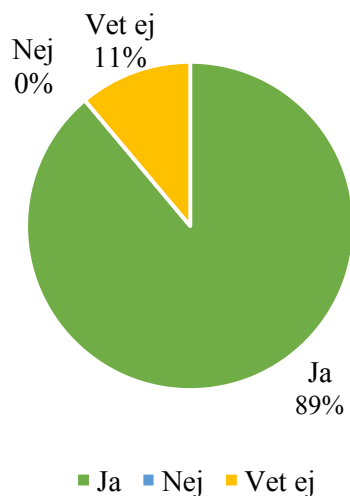
### Fråga 3: Har du blivit bättre på multiplikationstabellerna efter att ha spelat multiplikationsspelet?



#### Figur 5: Procentuell fördelning av elevenkårsfråga nummer 3.

När eleverna svarade på frågan *Har du blivit bättre på multiplikationstabellerna efter att ha spelat multiplikationsspelet?* så svarade 61% (11 elever) ja, 6% (1 elev) nej samt 33% (6 elever) vet ej på frågan.

**Fråga 4:** Skulle du vilja fortsätta att spela multiplikationsspelet för att träna multiplikationstabellerna?



**Figur 6:** Procentuell fördelning av elevenkårsfråga nummer 4.

När eleverna fick frågan *Skulle du vilja fortsätta att spela multiplikationsspelet för att träna multiplikationstabellerna?* så svarade 89% (16 elever) ja, 0% (0 elever) nej samt 11% (2 elever) vet ej på frågan.

**Fråga 5:** Varför?

Nedan följer några exempel på hur eleverna har svarat på ovanstående fråga som är kopplad till fråga 4:

Elev A: Det är kul och man lär sig bättre.

Elev B: För då kan man bli bättre på multiplikation.

Elev E: För att JAG vill bli bättre.

Elev G: Det är roligt.

Elev H: För att man blir bättre på multiplikationstabellerna.

Majoriteten av de deltagande eleverna anser att multiplikationsspelet har varit kul, vilket skapar ett intresse för ämnet matematik. Att det är kul ger också eleverna en tilltro till den egna förmågan att använda sig av matematiken i olika sorters sammanhang vilket nämns i *Läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet 2011*.

### 3.5 Lärarenkät

Nedan följer en sammanställning av lärarenkäten i textformat och i citatform som har besvarats av elevernas lärare.

**Vilket basläromedel i matematik används av eleverna och har den några laboration moment?**

Inom ämnet matematik använder eleverna basläromedel Favoritmatematik från Studentlitteratur. Favoritmatematik bygger på ett finskt basläromedel med två grundböcker per

skolår, en för höstterminen och en för vårterminen. Varje arbetsbok består av 5 kapitel vardera och i varje kapitel finns en laborativ lektion. Elevernas arbetsböcker kommer också i två olika nivåer. Arbetsboken Favoritmatematik används av 13 av de deltagande eleverna medan arbetsboken Mer Favoritmatematik används av 5 av de deltagande eleverna. Med basläromedlet Favoritmatematik så utgår man alltid från lärarledd undervisning där man vid varje lektion har genomgångar på den digitala tavlan – som innehåller en del laborativa moment – för att eleverna sedan skall kunna arbeta självständigt i sina arbetsböcker.

Läraren, som är förhållandevis ny på sin arbetsplats, arbetar med basläromedlet Favoritmatematik för första gången. Läraren anser att basläromedlets ”fördelar är att den har ett tydligt upplägg där man sällan behöver leta material på nätet. De två nivåerna ger eleverna goda förutsättningar att lyckas i ämnet matematik, men för de svagare eleverna så kan det vara svårt att hänga med då boken har ett högt tempo.”

### **Hur lär sig eleverna multiplikationstabellerna genom att läromedlet Favoritmatematik?**

Läraren skriver att de började med att lära sig om upprepad addition för att eleverna skall se kopplingen emellan upprepad addition och multiplikation. De arbetade också med problemlösning där eleverna fick lära sig att skriva korrekta uttryck, att rita en bild föreställande uttrycken, samt att lära sig att skriva ett korrekt svar.

### **Är det viktigt att eleverna lär sig att automatisera multiplikationstabellerna?**

Läraren anser att det är viktigt att automatisera multiplikationstabellerna ”då de ger eleverna möjligheten att, på ett fördjupat sätt, förstå både mönster, samband och rimlighet.”

### **Får några elever ur den deltagande elevgruppen hjälp av speciallärare/specialpedagog inom ämnet matematik eller ämnet svenska och kan dyslexi eller dyskalkyli ligga till grund för detta?**

Ingen utav de 18 deltagande eleverna har någon form av diagnos dokumenterad, men två utav elever – två flickor – får extra stöd i ämnet matematik två gånger i veckan. Detta sker i form av specialläraren som hjälper eleverna att stärka de grundläggande kunskaperna inom ämnet matematik. Exempel på dessa är tiokompisarna, hundrakompisarna, talraden och positionssystemet. Enligt läraren så har eleverna inte ”konkretiserat talraden” ännu, vilket gör att de ”har svårt att se samband och göra beräkningar med övergångar både uppåt och neråt” – detta leder till att eleverna inte ”ser om deras beräkningar är rimliga.”

### **Hur har det gått att implementera multiplikationsspelet inom den ordinarie undervisningen och hur har det gått för eleverna att självständigt använda multiplikationsspelet?**

Läraren har funnit det svårt att implementera multiplikationsspelet inom den ordinarie matematikundervisningen. Eleverna har arbetat med andra områden inom matematiken under undersökningens gång, men eleverna har fått spela multiplikationsspelet två gånger i veckan, i omgångar om 10 minuter vardera. De första veckorna tränade eleverna multiplikationstabell 2, 5 och 10 medan läraren lade till multiplikationstabell 3 och 4 i mitten av undersökningens gång.

Läraren anser att det har gått bra för eleverna att förstå multiplikationsspelets instruktioner, samt att spela multiplikationsspelet självständigt utan en vuxens översyn.

När eleverna närmade sig mitten av undersökningens gång så började eleverna dock ”att gå varandra på nerverna.” Läraren menade att istället för att automatiseringen av multiplikationstabellerna var primär så låg elevernas fokus på ”vem som gjorde si eller vem som sa vad.” Hur hanterar elevgruppen, exempelvis, när en annan elev säger uttrycken fel? Får man röra en annans elevs multiplikationskort? Och hur hanterar man en situation där en elev känner sig orättvist behandlad? Hur beter man sig om en annan elev blir upprörd och börjar gråta under en omgång av multiplikationsspelet?

Även om läraren kanske såg ovanstående tillfällen som distraktioner från själva huvudsyftet med multiplikationsspelet så kan det ändå ligga till grund för att det sedan gick bättre för eleverna att spela multiplikationsspelet i grupp då de lärt sig hur de skall interagera i denna nya grupsituation.

**Skulle du kunna tänka dig att fortsätta använda multiplikationsspelet inom ämnet matematik?**

Läraren skulle kunna tänka sig att fortsätta med multiplikationsspelet då eleverna tyckte att det var roligt. Dessutom var det, enligt läraren, värdefullt att eleverna fick möjligheten att arbeta i grupp då det gav dem möjligheten att diskutera hur man skall förhålla sig till varandra under dessa situationer.

## 4 DISKUSSION

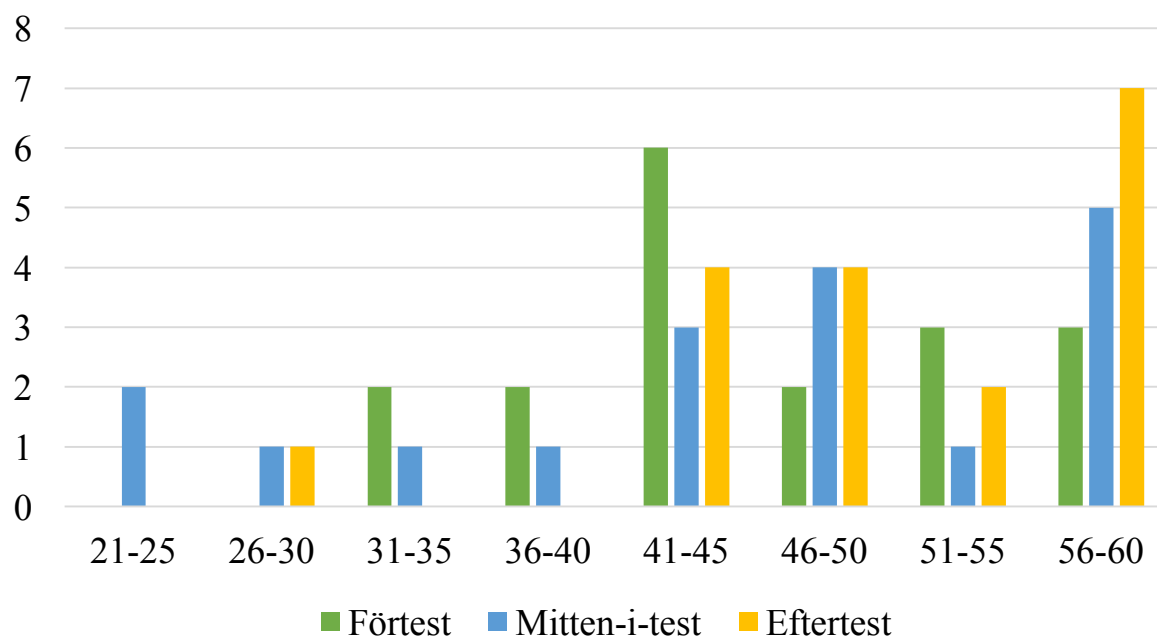
Syftet med detta examensarbete har varit att tillverka ett undervisningsmaterial som skulle ligga till grund för ett ökat intresse för eleverna att lära sig automatisera multiplikationstabellerna i de lägre åldrarna. Frågeställningarna som det var för avsikt att besvara i resultatdelen och som nu skall diskuteras i diskussionsdelen är: Har multiplikationsspelet hjälpt elever att på ett praktiskt sätt automatisera multiplikationstabell 2-5, samt multiplikationstabell 10? Får eleverna en positiv bild av automatisering genom att använda sig av multiplikationsspelet? Diskussionsavsnittet är indelat i de följande fyra underrubrikerna: Sammanfattning, tillförlitlighet, teoretisk tolkning samt förslag till fortsatt forskning.

### 4.1 Sammanfattning av resultat

Nedan följer en sammanfattning av de resultat som presenterades i resultatdelen. Resultaten presenteras i form av stolpdiaagram där man kan jämföra elevernas resultat på förtestet, mitten-i-testet och eftertestet. Jämförelserna delas upp i tre olika stolpdiaagram: En för alla deltagande elever, en för alla deltagande flickor och en för alla deltagande pojkar. Detta är för att klargöra om multiplikationsspelet hjälpt elever att på ett praktiskt sätt automatisera multiplikationstabell 2-5, samt multiplikationstabell 10.

Diagrammen visar resultaten inom ett intervall av fem rätt svar på multiplikationstesten, men då resultaten i nedanstående diagram är spridda så sammanfattas de i tre större intervall. Det första täcker intervall 21-30, medan det andra täcker intervall 31-45 och slutgiltigen det tredje som täcker intervall 46-60 för att ge läsaren en bättre överblick av resultaten.

#### Jämförelse av resultat, alla deltagande elever



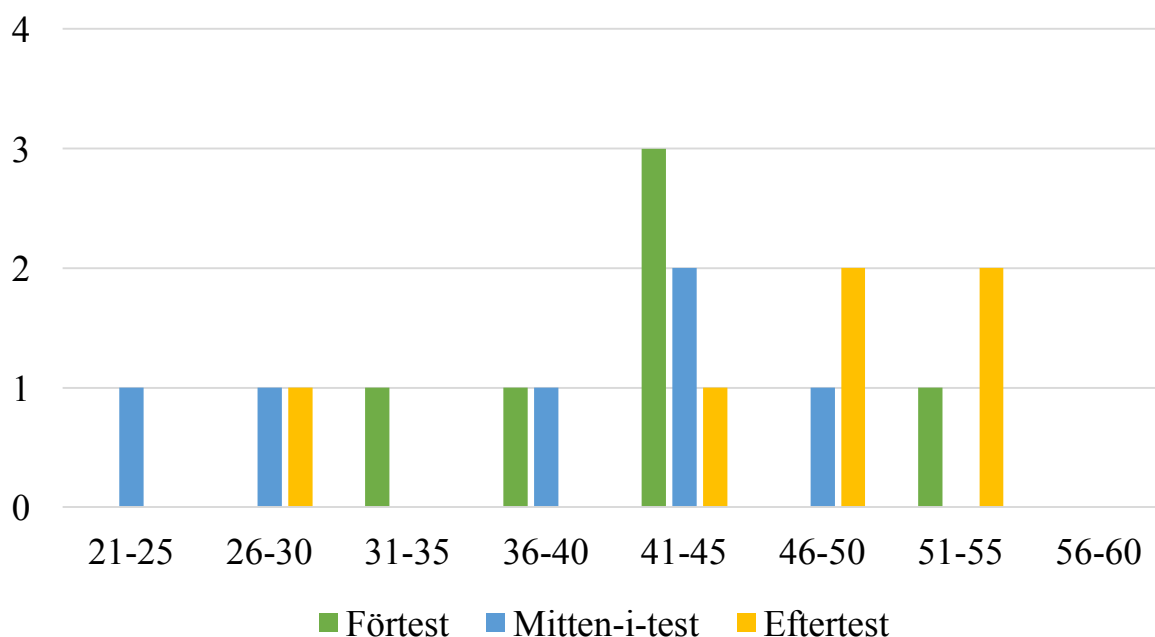
**Figur 7:** Frekvensfördelning av förtestet, mitten-IQ-testet och eftertestet visat i antal deltagande elever.

Figur 7 visar en sammanställning av resultaten av förtestet, mitten-i-testet och eftertestet som genomfördes under vecka 1-7 där y-axeln visar antal elever och x-axeln visar antal rätt svar på multiplikationstesten. Figuren visar de 18 deltagande elevernas resultat inom tre intervall där det lägsta intervallet är intervall 21-30 och det högsta intervallet är intervall 46-60.

Figuren ovan visar att av de 18 deltagande eleverna så placerade sig 0 elever under förtestet, 3 elever under mitten-i-testet och 2 elever under eftertestet inom intervall 21-30. Inom intervall 31-45 placerade sig 10 elever under förtestet, 5 elever under mitten-IQ-testet och 4 elever under eftertestet och inom intervall 46-60 placerade sig 8 elever under förtestet, 10 elever under mitten-IQ-testet och 13 elever under eftertestet.

Diagrammet visar att elevernas resultat varierar på förtestet, mitten-IQ-testet och eftertestet. Vid mitten-i-testet sänks det lägsta intervallet från intervall 31-35 till intervall 21-25 för eleverna. Detta innebär att 3 elevers resultat försämrades från förtestet till mitten-i-testen. Vid eftertestet hade dock de 3 elevernas resultat höjts något, vilket medförde att det lägsta intervallet höjdes från intervall 21-25 till intervall 26-30. Diagrammet visar också att elevernas resultat i det högsta intervallet, intervall 56-60, stärktes från förtestet till eftertestet då antal elever går från 3 elever på förtestet, 5 elever på mitten-IQ-testet till 7 elever på eftertestet.

#### Jämförelse av resultat, alla deltagande flickor



**Figur 8:** Frekvensfördelning av förtestet, mitten-IQ-testet och eftertestet visat i antal deltagande flickor.

Figur 8 visar en sammanställning av resultaten av förtestet, mitten-i-testet och eftertestet som genomfördes under vecka 1-7 där y-axeln visar antal elever och x-axeln visar antal rätt svar på multiplikationstesten. Figuren visar de 6 deltagande flickornas resultat inom tre intervall där det lägsta intervallet är intervall 21-30 och det högsta intervallet är intervall 46-60.

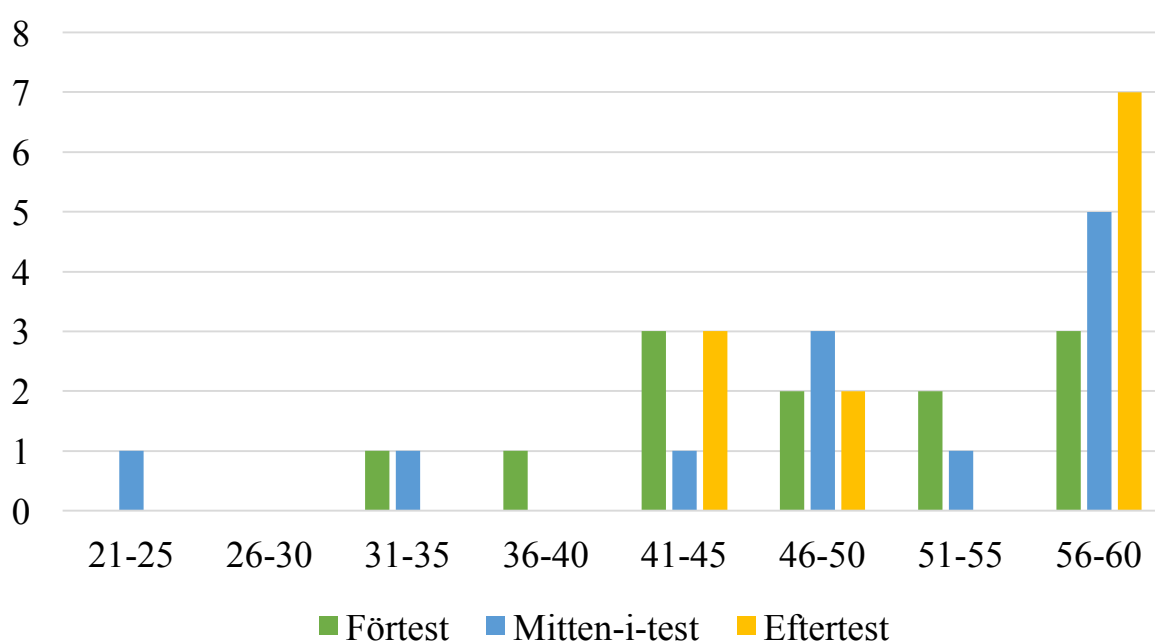
Figuren ovan visar att av de 6 deltagande flickorna så placerade sig 0 flickor under förtestet, 2 flickor under mitten-IQ-testet och 1 flicka under eftertestet inom intervall 21-30. Inom intervall 31-45 placerade sig 5 flickor under förtestet, 3 flickor under mitten-i-testet och 1 flicka under



eftertestet och inom intervall 46-60 placerade sig 1 flicka under förtestet, 1 flicka under mitten-IQ-testet och 4 flickor under eftertestet.

Diagrammet visar att flickornas resultat varierar på förtestet, mitten-IQ-testet och eftertestet. Vid mitten-i-testet sänks det lägsta intervallet från intervall 31-35 till intervall 21-25 för flickorna. Detta innebär att 2 flickors resultat försämrades från förtestet till mitten-i-testen. Vid eftertestet hade dock de 2 flickornas resultat höjts något, vilket medförde att det lägsta intervallet höjdes från intervall 21-25 till intervall 26-30. Diagrammet visar också att flickornas resultat i det näst högsta intervallet, intervall 51-55, stärktes från förtestet till eftertestet då antal flickor går från 1 flicka på förtestet, 0 flickor på mitten-IQ-testet till 2 flickor på eftertestet. Ingen av flickorna nådde det högsta intervallet, intervall 56-60.

### Jämförelse av resultat, alla deltagande pojkar



**Figur 9:** Frekvensfördelning av förtestet, mitten-IQ-testet och eftertestet visat i antal deltagande pojkar.

Figur 9 visar en sammanställning av resultaten av förtestet, mitten-i-testet och eftertestet som genomfördes under vecka 1-7 där y-axeln visar antal elever och x-axeln visar antal rätt svar på multiplikationstesten. Figuren visar de 12 deltagande pojkarnas resultat inom tre intervall där det lägsta intervallet är intervall 21-30 och det högsta intervallet är intervall 46-60.

Figuren ovan visar att av de 12 deltagande pojkarna så placerade sig 0 pojkar under förtestet, 1 pojkar under mitten-IQ-testet och 0 pojkar under eftertestet inom intervall 21-30. Inom intervall 31-45 placerade sig 5 pojkar under förtestet, 2 pojkar under mitten-i-testet och 3 pojkar under eftertestet och inom intervall 46-60 placerade sig 7 pojkar under förtestet, 9 pojkar under mitten-IQ-testet och 9 pojkar under eftertestet.

Diagrammet visar att pojkarnas resultat varierar på förtestet, mitten-IQ-testet och eftertestet. Vid mitten-i-testet sänks det lägsta intervallet från intervall 31-35 till intervall 21-25 för pojkarna. Detta innebär att 1 pojkes resultat försämrades från förtestet till mitten-i-testen. Vid

eftertestet hade dock pojkens resultat höjts något, vilket medförde att det lägsta intervallet höjdes från intervall 21-25 tillbaka till intervall 31-35. Diagrammet visar också att pojkarnas resultat i det högsta intervallet, intervall 56-60, stärktes från förtestet till eftertestet då antal pojkar går från 3 pojkar på förtestet, 5 pojkar på mitten-IQ-testet till 7 pojkar på eftertestet.

## 4.2 Tillförlitlighet

För att öka tillförlitligheten i detta examensarbete hade det varit att föredra om ett större elevurval hade varit med i utvärderingen av multiplikationsspelet. Det hade också varit intressant att göra undersökningen på elever från både årskurs 2 och årskurs 3 för att se om resultaten hade varit likvärdiga – detta var dock inte aktuellt under den givna tidsperioden för det här examensarbetet.

Elevgruppen som multiplikationsspelet testades på innan undersökningsperioden började var tagen från samma elevgrupp som deltog i undersökningen. Detta kan ha lett till att en del av eleverna redan innan undersökningen var familjära med multiplikationsspelet, vilket kan ha lett till missvisande resultat på förtestet.

Elevgruppens lärare har sett till att eleverna har fått möjligheten att spela multiplikationsspelet två gånger i veckan – 10 minuter vid varje omgång – under en sju veckors period. När på dagen dessa tillfällen har givits, samt när multiplikationstesterna har genomförts, har författaren inte kunnat påverka. Detta kan ha inverkat på elevernas koncentrationsförmåga då den, enligt erfarenhet, är störst på morgonkvisten för att sedan minska fram till lunchtid. Detta kan ha påverkat hur eleverna har befäst multiplikationstabell 2-5, samt multiplikationstabell 10, och påverkat elevernas resultat vid multiplikationstesterna samt enkäten.

Eftersom antalet elever som deltog i undersökningen var något för låg så anser författaren att resultatet av undersökningen inte kan generaliseras.

## 4.3 Teoretisk tolkning

Syftet med följande examensarbete har varit att skapa ett undervisningsmaterial som är tänkt att hjälpa eleverna att automatisera multiplikationstabell 2-5, samt multiplikationstabell 10, och att se om eleverna får en positiv bild av automatisering genom att använda sig av multiplikationsspelet.

Ur den teoretiska grunden, samt resultaten man fått fram genom både multiplikationstester och elevenkäter, så kan man se att de deltagande eleverna har blivit hjälpta av undervisningsmaterialet, i form av ett multiplikationsspel, för att automatisera multiplikationstabell 2-5, samt multiplikationstabell 10. Resultaten av multiplikationstesterna visar att majoriteten av de deltagande eleverna lyfter sina resultat under den sjukveckors period som multiplikationsspelet används under matematikundervisningen. Elevenkätundersökningen visar också att eleverna har fått en positiv bild av automatisering genom att använda sig av multiplikationsspelet då majoriteten av eleverna uppfattar att det har varit roligt att använda.

Elevenkäten visar att när eleverna ges möjlighet att spela multiplikationsspelet ges också goda förutsättningar för eleverna att automatisera multiplikationstabellerna. Vid automatisering lagras information man behöver komma ihåg under en längre tid i långtidsminnet.

Informationen bearbetas, behandlas och återanvänds sedan av eleverna när de spelar multiplikationsspelet istället för att de skall behöva använda korttidsminnet för att hantera informationen på nytt igen. (Malmgren & Olsson 2006) Elevenkäten visar att de deltagande eleverna har en god uppfattning om, samt förståelse för, att goda matematiska kunskaper ökar deras möjligheter att delta i samhället fullt ut som vuxna.

Utav de 18 deltagande eleverna har 2 utav dessa – 2 flickor – specialundervisning i ämnet matematik för att stärka grundläggande matematiska begreppen. Multiplikationsspelet, som är tänkt att stärka elevernas automatisering utav multiplikationstabell 2-5, samt multiplikationstabell 10, har en stark koppling till huvudräkning. Huvudräkning, i sin tur, är starkt kopplad till hur man ser samband och detta är något som de ovanstående två eleverna verkar ha svårigheter med då de fortfarande måste automatisera talraden och tiokompisarna. I den åldern eleverna befinner sig i kan det dock vara svårt att ställa diagnoser, såsom dyskalkyli och dyslexi, då de fortfarande är väldigt unga. (Englund 2009; Malmgren & Olsson 2006)

Men vid diagnosen dyskalkyli kan eleven, exempelvis, ha svårigheter att lära in, minnas och enkelt få fram talfakta samt utföra olika matematiska operationer. Vid diagnosen dyskalkyli kan eleven ha svårt att lära in, samt befästa grundläggande matematiska kunskaper. (Kullenberg 2013; Andersson & Johnsson 2005) Vid diagnosen dyslexi kan eleven, exempelvis, ha svårigheter att utläsa olika matematiska operationer då man kastar om både bokstäver samt siffror i tal. Vid diagnosen dyslexi eleven ha svårt att automatisera information i långtidsminnet. För en elev utan diagnosen dyslexi kan det räcka med att möte ett nytt begrepp 10 gånger innan det befästs, men för en elev med diagnosen dyslexi kan man behöva möta det nya begreppet 40 gånger innan det befästs. (Nilsson 2015; Lundberg & Sterner 2004)

I mitten utav sjuveckorsperioden hade eleverna svårt att spela multiplikationsspelet utan störningar då fokus låg på hur man i grupp förhåller sig till varandra. Vid tillfällen som de läraren nämner i resultatdelen är det inte underligt om fokus läggs på hur eleverna skall förstå varandra i en gruppsituation. Även om fokus skiftar från automatiseringen av multiplikationstabellerna så är det ändå viktigt att fokusera på det sociala samspelet emellan eleverna då detta i slutändan stärker inläringen. Piaget menar att barn använder samma språk och därför lär de sig bäst av varandra. De använder ett direkt språk vilket innebär att de får en direkt återkoppling när de kommunicerar med varandra. Vygotskij menar däremot att även om lärandet styr så är ändå det sociala samspelet oerhört viktigt för att befästa sig nya kunskaper. Vygotskij menar också att barn lär sig mera inom ett kunskapsområde om de lär sig tillsammans med barn som kan mer inom det aktuella kunskapsområdet. Piaget menar, däremot, att barn utmanas i sitt tänkesätt när de möter kognitiva konflikter. Det är först då som de blir medvetna om motsägelser i sitt egna tankemönster och har möjligheten att förändra dessa vilket leder till en fördjupad förståelse för sin omvärld. (Williams, Sheridan & Ramling Samuelsson 2000)

De deltagande eleverna får en positiv bild av automatisering när de arbetar med multiplikationsspelet tillsammans. De deltagande eleverna lär känna varandra bättre och måste lära sig att lita på varandra för att de skall kunna spela multiplikationsspelet. Detta stärker tilltron till den egna förmågan vilket gör att man vågar ta risker.

Det bör dock betonas att man inte kan generalisera resultatet av det här examensarbetet då elevunderlaget har varit alltför magert – resultatet gäller, alltså, endast de elever som har deltagit i undersökningen.

#### 4.4 Förslag till fortsatt forskning

I ovanstående examensarbete har författaren tillverkat ett undervisningsmaterial som är tänkt att hjälpa eleverna att befästa multiplikationstabellerna och, i och med, resultaten i ovanstående examensarbete ser författaren inget hinder till att denne inte skulle kunna använda ovanstående undervisningsmaterial i sin framtida yrkesutövning som grundskollärare i förskoleklass, samt årskurs 1-3. Utifrån både elev- och lärarenkäten har multiplikationsspelet fått en god respons från både eleverna och deras lärare.

Som förslag till fortsatt forskning anser författaren att det hade varit intressant att göra samma sorts undersökning fast med ett större elevunderlag med elever i både årskurs 2 och årskurs 3. Dessutom hade det varit intressant att undersöka multiplikationsspelet med elever från olika skolor då skolans socioekonomiska läge kan ligga till grund för andra resultat än de som författaren har fått i denna undersökning.

Man skulle också kunna tillämpa multiplikationsspelet till att fokusera på något utav de andra tre räknesätten. Addition- och subtraktion med, exempelvis, tiokompisar kan användas både i förskoleklass samt i årskurs 1. Här hade det varit intressant att se om man kan få likvärdiga resultat i de båda årskullarna då författaren ofta stött på personal inom förskoleklassverksamheten som anser att det är för tidigt att automatisera matematik i förskoleklassen.

## REFERENSER

- Andersson, Lotta och Johnsson, Lena. (2005) *Matematiksvårigheter i klassrummet: Möjligheter - hinder*.  
Tillgängligt på internet: <https://dspace.mah.se/handle/2043/1986> (16.01.31)
- Englund, Annika. (2009) *Automatiseringsmetoder: Elevers attityder till tabellträningen*.  
Tillgängligt på internet: <http://hig.diva-portal.org/smash/record.jsf?pid=diva2%3A281695&dswid=9348> (16.01.31)
- Hermerén, Göran (2011). *God forskningssed*. Stockholm: Vetenskapsrådet  
Tillgänglig på Internet: <https://publikationer.vr.se/produkt/god-forskningssed> (17.02.01)
- Kullenberg, Lise-Lotte. (2013) *Dyskalkyli hos elever i grundskola och gymnasium*.  
Tillgängligt på internet: <http://kau.diva-portal.org/smash/record.jsf?pid=diva2%3A632441&dswid=5509> (16.01.31)
- Lundberg, Ingvar och Sterner, Görel. (2004) *Hur hänger lässvårigheter och matematiksvårigheter ihop?*  
Tillgängligt på internet: [http://www.ur.se/mb/pdf/texter/svarigheter\\_matematik\\_lasning.pdf](http://www.ur.se/mb/pdf/texter/svarigheter_matematik_lasning.pdf)
- Lundgren, Ulf P., Säljö, Roger & Liberg, Caroline (red.) (2014). *Lärande, skola, bildning: [grundbok för lärare]*. 3., [rev. och uppdaterade] utg. Stockholm: Natur & kultur.
- Läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet 2011. (2011) Stockholm: Skolverket  
Tillgänglig på Internet: <http://www.skolverket.se/publikationer?id=2575> (16.01.31)
- Maerker, Leif. (2010) *Huvudräkning för alla: Att förstå och hantera tal*.  
Tillgängligt på internet: <http://ncm.gu.se/media/biennial/dokumentation/2010/resources/file/703a.pdf>
- Malmgren, Lena och Olsson, Cecilia. (2006) *Multiplikation och tabellerna: Elevernas kunskaper – lärarnas inställning till och undervisning i multiplikation*.  
Tillgängligt på internet: <http://hkr.diva-portal.org/smash/record.jsf?pid=diva2%3A230481&dswid=4521> (16.01.31)
- Nilsson, Robert. (2015) *Räkna med dyslektiker*.  
Tillgängligt på internet: <http://hdl.handle.net/2043/18803> (16.01.31)
- Williams, Pia, Sheridan, Sonja & Pramling Samuelsson, Ingrid (2000). *Barns samlärande: en forskningsöversikt*. Stockholm: Statens skolverk. 119 s.  
Tillgänglig på Internet: <http://www.skolverket.se/publikationer?id=778>

## BILAGOR

### Bilaga 1 Informationsbrev till lärare

Informationsbrev till lärare

Hej!

Jag är en student vid Högskolan i Gävle som under vårterminen skall skriva ett examensarbete i matematik. I mitt examensarbete - som har ett särskilt fokus på om man med hjälp av matematikspel kan stärka automatiseringen av multiplikationstabellerna - skall era elever få spela ett matematikspel.

Spelet kommer att utvärderas genom att era elever kommer att få genomföra tre stycken matematikprov under vårterminens gång, samt genomföra en enkät i samband med det sista provet.

Du som lärare kommer att introducera multiplikationsspelet samt se till att multiplikationstesterna genomförs av eleverna under rätt tidsperiod. Du kommer också få genomföra en enkät med några frågor kring hur det har gått att utföra multiplikationsspelet i ditt klassrum.

De elever och lärare som deltar kommer att avidentifieras och ingenting i examensarbetet kommer kunna härledas till någon specifik elev eller lärare, eller någon specifik skola.

De enskilda resultaten kommer endast att ses av mig och eventuellt min handledare vid Högskolan i Gävle. Efter godkännandet av uppsatsen kommer ert och era elevers prov och enkäter sparas på Högskolan i Gävle av etiska skäl.

Vid intresse, frågor eller funderingar kring arbetet, kontakta gärna mig.

Vänligen,  
Nathalie Öberg  
XXXXXXXXXg@hig.se  
XXX-XXX XX XX

## Bilaga 2 Informationsbrev till vårdnadshavare

Informationsbrev till vårdnadshavare

Hej!

Jag är en student vid Högsolan i Gävle som under vårterminen skall skriva ett examensarbete i matematik. I mitt examensarbete - som har ett särskilt fokus på om man med hjälp av matematikspel kan stärka automatiseringen av multiplikationstabellerna - skall era barn få spela ett matematikspel. Spelet kommer att utvärderas genom att era barn kommer att få genomföra 3 stycken matematikprov under vårterminens gång, samt genomföra en enkät i samband med det sista provet.

De barn som deltar kommer att avidentifieras och ingenting i examensarbetet kommer kunna härledas till något specifikt barn eller någon specifik skola.

De enskilda resultaten kommer endast att ses av mig och eventuellt min handledare vid Högsolan i Gävle. Efter godkännandet av uppsatsen kommer era barns prover och enkät sparas på Högsolan i Gävle av etiska skäl.

Vänligen återlämna svarsblanketten nedan snarast möjligt till personal på skolan, dock senast fredagen den 10 februari.

Vid frågor eller funderingar kring arbetet, kontakta gärna mig.

Vänligen,  
Nathalie Öberg  
nathalie.oberg@XXXXXX.se  
XXX-XXX XX XX

----- ✂ -----

Genom att svara ja och skriva på denna blankett lämnar Ni härmed ert medgivande till att ert barn deltar i detta examensarbete.

- Ja, vi godkänner att vårt barn deltar i arbetet.
- Nej, vi vill inte att vårt barn deltar i arbetet.

Barnets namn: .....

Målsmans underskrift: .....

Målsmans underskrift: .....

## Bilaga 3 Multiplikationsspelet – instruktionskort och multiplikationskort

## MULTIPLIKATIONSSPEL

## Spelregler

Lägg spelkorterna upp och ned på bordet.

I tur och ordning tar man ett kort från bordet och ger ett svar på uttrycket. Om man svarar rätt så får man behålla kortet annars läggs det tillbaka på bordet.

Gör detta tills det inte finns några kort kvar på bordet - den med mest kort vinner omgången!

Lycka till!

$0 \cdot 2$	$0 \cdot 3$	$0 \cdot 4$
$1 \cdot 2$	$1 \cdot 3$	$1 \cdot 4$
$2 \cdot 2$	$2 \cdot 3$	$2 \cdot 4$
$3 \cdot 2$	$3 \cdot 3$	$3 \cdot 4$
$4 \cdot 2$	$4 \cdot 3$	$4 \cdot 4$
$5 \cdot 2$	$5 \cdot 3$	$5 \cdot 4$
$6 \cdot 2$	$6 \cdot 3$	$6 \cdot 4$



$7 \cdot 2$	$7 \cdot 3$	$7 \cdot 4$
$8 \cdot 2$	$8 \cdot 3$	$8 \cdot 4$
$9 \cdot 2$	$9 \cdot 3$	$9 \cdot 4$
$10 \cdot 2$	$10 \cdot 3$	$10 \cdot 4$
$0 \cdot 5$	$0 \cdot 10$	$8 \cdot 5$
$1 \cdot 5$	$1 \cdot 10$	$9 \cdot 5$
$2 \cdot 5$	$2 \cdot 10$	$10 \cdot 5$
$3 \cdot 5$	$3 \cdot 10$	$8 \cdot 10$
$4 \cdot 5$	$4 \cdot 10$	$9 \cdot 10$
$5 \cdot 5$	$5 \cdot 10$	$10 \cdot 10$
$6 \cdot 5$	$6 \cdot 10$	
$7 \cdot 5$	$7 \cdot 10$	

## Bilaga 4 Multiplikationstestet

Namn:	Datum:
$0 \cdot 2 =$ _____	$1 \cdot 10 =$ _____
$8 \cdot 10 =$ _____	$3 \cdot 2 =$ _____
$5 \cdot 4 =$ _____	$8 \cdot 3 =$ _____
$2 \cdot 5 =$ _____	$0 \cdot 4 =$ _____
$3 \cdot 3 =$ _____	$7 \cdot 5 =$ _____
$11 \cdot 2 =$ _____	$2 \cdot 2 =$ _____
$7 \cdot 4 =$ _____	$10 \cdot 10 =$ _____
$3 \cdot 10 =$ _____	$6 \cdot 4 =$ _____
$8 \cdot 5 =$ _____	$1 \cdot 3 =$ _____
$6 \cdot 2 =$ _____	$9 \cdot 2 =$ _____
$9 \cdot 3 =$ _____	$4 \cdot 5 =$ _____
$1 \cdot 4 =$ _____	$2 \cdot 10 =$ _____
$11 \cdot 3 =$ _____	$4 \cdot 4 =$ _____
$5 \cdot 5 =$ _____	$5 \cdot 3 =$ _____
$8 \cdot 2 =$ _____	$2 \cdot 4 =$ _____
$5 \cdot 10 =$ _____	$11 \cdot 5 =$ _____
$0 \cdot 3 =$ _____	$7 \cdot 3 =$ _____
$3 \cdot 4 =$ _____	$6 \cdot 10 =$ _____
$3 \cdot 5 =$ _____	$5 \cdot 2 =$ _____
$1 \cdot 2 =$ _____	$8 \cdot 4 =$ _____
$6 \cdot 3 =$ _____	$1 \cdot 5 =$ _____
$10 \cdot 5 =$ _____	$10 \cdot 3 =$ _____
$0 \cdot 10 =$ _____	$9 \cdot 5 =$ _____
$4 \cdot 2 =$ _____	$11 \cdot 10 =$ _____
$4 \cdot 10 =$ _____	$7 \cdot 2 =$ _____
$10 \cdot 2 =$ _____	$2 \cdot 3 =$ _____
$6 \cdot 5 =$ _____	$9 \cdot 10 =$ _____
$11 \cdot 4 =$ _____	$10 \cdot 4 =$ _____
$0 \cdot 5 =$ _____	$4 \cdot 3 =$ _____
$9 \cdot 4 =$ _____	$7 \cdot 10 =$ _____

---

/60

## Bilaga 5 Elevenkät

## ENKÄT FÖR MULTIPLIKATIONSSPEL

Namn: \_\_\_\_\_

Datum: \_\_\_\_\_

1) Varför är det bra att kunna multiplikationstabellerna utantill?

---

---

---

2) Vilka multiplikationstabeller kan du bäst? Ringa in.

2

3

4

5

10

3) Har du blivit bättre på multiplikationstabellerna efter att ha spelat multiplikationsspelet?  
Ringa in.

Ja

Nej

Vet ej

4) Skulle du vilja fortsätta använda multiplikationsspelet för att träna  
multiplikationstabellerna? Ringa in.

Ja

Nej

Vet ej

5) Varför?

---

---

---

## Bilaga 6 Lärarenkät

### Lärarenkät

- 1) Vilket basläromedel i matematik används av eleverna?
- 2) Har den några laborationsmoment?
- 3) Hur ser den deltagande elevsammansättningen ut? (Frekvens flickor-pojkar)
- 4) Får några elever ur den deltagande elevgruppen hjälp av speciallärare/specialpedagog inom ämnet matematik eller ämnet svenska?
- 5) Kan dyslexi eller dyskalkyli ligga till grund för detta?
- 6) Hur har det gått att implementera multiplikationsspelet inom den ordinarie undervisningen?
- 7) Hur har det gått för eleverna att självständigt använda multiplikationsspelet?
- 8) Skulle du kunna tänka dig att fortsätta använda multiplikationsspelet inom ämnet matematik?

### Kompletteringsfrågor:

- 9) Är det viktigt att eleverna lär sig att automatisera multiplikationstabellerna?
- 10) Hur lär sig eleverna multiplikationstabellerna genom att läromedlet Favoritmatematik?