

# Lekser og læring i realfag

Sammenhenger mellom prestasjoner og lekser i matematikk og naturfag/fysikk på ungdomsskole og videregående skole

Våren 2012

Masteroppgave i Profesjonsretta Naturfag

Tor Ivar Neppelberg



HØGSKOLEN I NESNA

## Forord

Denne oppgaven skulle egentlig være ferdig i våren 2008, men i 2007 begynte jeg selv å undervise, og det ble dermed ikke tid til overs for å kunne fullføre masterutdannelsen. Jeg har siden da undervist i fysikk, matematikk og kjemi på videregående skole, samtidig som jeg har tatt en del studiepoeng ved siden av. Dette skoleåret har jeg fått delvis permisjon for å skrive masteroppgave, og det har bidratt til at jeg har hatt mulighet til å prioritere å gjøre meg ferdig med utdanningen.

Jeg har alltid vært interessert i realfag, og da spesielt matematikk og fysikk. Når jeg skulle velge masteroppgave ville jeg derfor velge et tema som er knyttet til dette og til arbeidssituasjonen min. Siden jeg har jobbet med elever på dette trinnet i 5 år, er det lettere å se elever bak tallene som kommer frem i TIMSS-databasene, og i tillegg er det interessant om man finner noen momenter som kan være med på å bidra til å bedre min egen undervisning.

Selv om det er en stund siden jeg har vært fulltidsstudent på Nesna, ønsker jeg å sende en takk til Høgskolen i Nesna, og spesielt naturfagsseksjonen for et godt og inkluderende miljø. Til slutt ønsker jeg å rette en stor takk til min veileder Tom Klepaker, som har støttet meg med grundige, kritiske og konkrete tilbakemeldinger og gode ideer gjennom hele oppgaven.

## Abstract

In this study, I looked at the relationship between amount and type of homework and achievement in TIMSS of Norwegian middle school- and high school pupils in mathematics and science/physics. Data from TIMSS 2007 for the 8. grade and TIMSS Advanced 2008 for the final stage of high school, was used for the analyzes. The survey shows that there was relatively little difference in performance between the students who use much time and little time on homework. The greatest difference we see is between the students who state that they do not do their homework and those who do their homework, where those who do not do their homework perform weaker. The pattern is basically the same regardless of the subject and age.

When it comes to what type of homework is done, it turns out that problem solving is most important for achievement in mathematics and physics. In science, we see that reading homework has a larger impact for achievement than in mathematics and physics, and this can be explained that there are different methods that are more suited to some subjects than others. When it comes to reviewing homework, this has a negative impact on performance of 8. grade, while the impact is positive for the high school level.

This type of data can document any relationship between how students perform and how much time they spend on homework, but it is difficult to draw conclusions about the direct causes. When we do not see big differences in performance between students who do much and very little homework, it may be that homework is not an important contribution to pupils' learning. But it may also be that students who are struggling in the subject must spend more time at home to compensate for that they have not learned in school.

## Sammendrag

I denne undersøkelsen har jeg sett på sammenhenger mellom mengde og type lekser i norsk ungdomsskole og videregående skole i fagene matematikk og naturfag/fysikk ved å analysere data fra TIMSS 2007 for 8. trinn og TIMSS Advanced 2008 for siste trinn på videregående skole.

Undersøkelsen viser at det er relativt små forskjeller i prestasjoner mellom elever som bruker mye og lite tid på lekser, størst forskjell ser vi mellom elever som oppgir at de ikke gjør lekser og de som gjør lekser, der de som ikke gjør lekser presterer svakere. Mønsteret er stort sett det samme uavhengig av hvilket fag og trinn vi studerer

Når det gjelder hvilke typer lekser som blir gjort, viser det seg at oppgaveløsning har størst betydning i matematikkfagene og fysikk. I naturfag ser vi at leselekser har en større betydning enn i matematikk og fysikk, og dette kan forklares med at det er ulike arbeidsmetoder som er mer tilpasset enkelte fag enn andre. Når det gjelder gjennomgang av lekser, har dette en negativ betydning for prestasjonen for 8. trinn, mens betydningen er positiv for videregående trinn.

Denne type data kan dokumentere eventuelle sammenhenger mellom hvordan elever presterer og hvor mye tid de bruker på lekser, men det er vanskelig å trekke slutninger om direkte årsak. Når vi ikke ser store forskjeller i prestasjoner mellom elever som gjør mye og lite lekser, kan det skyldes at lekser ikke er et viktig bidrag til elevenes læring. Men det kan også skyldes at elever som sliter i faget må bruke mye tid i hjemmet for å kompensere for at de lærer mindre på skolen.

## Innhold

Forord.....	1
Abstract .....	2
Sammendrag.....	3
1 Innledning.....	6
1.1 Lekser som virkemiddel i skolen.....	6
1.2 Leksebegrepet.....	7
1.3 Forskningsspørsmål.....	8
2 Metode.....	9
2.1 Datagrunnlaget TIMSS og TIMSS Advanced.....	9
2.1.1 Samsvar mellom TIMSS-undersøkelse og lærerplan .....	9
2.1.2 Utvalgelse og Populasjoner .....	10
2.2 Omkoding.....	11
2.2.1 Elevers oppgitte leksetid.....	11
2.2.2 Lærers oppgitte leksetid .....	13
2.2.3 Mål på elevers sosiokulturelle bakgrunn .....	14
2.3 Statistiske metoder .....	15
2.3.1 T-test.....	15
2.3.2 Multipel regresjon .....	15
2.4 Reliabilitet og validitet .....	17
3 Resultater.....	18
3.1 Sammenheng mellom leksetid og prestasjon.....	18
3.2 Forskjeller mellom kjønnene .....	20
3.3 Sammenheng mellom hvor mye lekser læreren gir og prestasjoner.....	25
3.4 Sammenheng mellom gjennomgang av lekser og prestasjon i ulike fag.....	26
3.5 Lærernes svar på gjennomgang av lekser og klassegjennomsnitt .....	28
3.6 Sammenheng mellom elevens egenvurdering i faget og leksetid.....	28
3.7 Leksefaktorers betydning for prestasjon .....	30

3.8	Hvor stor rolle spiller lekser i forhold til sosiokulturelle bakgrunnsvariabler?.....	33
4	Diskusjon.....	39
4.1	Sammenheng og forskjeller mellom leksetid og prestasjon på ulike alderstrinn .....	39
4.2	Sammenheng og forskjeller mellom leksetid og prestasjon i de ulike fagene.....	40
4.3	Ulike typer lekser betydning i fagene .....	41
4.4	Leksetid og prestasjoner hos gutter og jenter .....	41
4.5	Gjennomgang av lekser .....	42
4.6	Effekt av lekser for elever med ulike sosiokulturelle bakgrunner .....	43
5	Konklusjon .....	44
6	Litteraturliste .....	45

# 1 Innledning

## 1.1 Lekser som virkemiddel i skolen

Lekser er et tema som både politikere, foreldre og mennesker som har vært, eller jobber med elever har en mening om. Og elevene selv har også mange sterke meninger om viktigheten og virkningen av lekser. For selv om lekser har lange tradisjoner innenfor norsk skole, og for mange er en naturlig del av skolehverdagen, er meningene om lekser og leksers betydning ikke entydige. Et raskt googlesøk på ordet lekser gir overskrifter på første side som “Lekser er overgrep mot barn”, “Lekser skaper angst”, “Lekser øker sosiale forskjeller”, “bedre bruk av lekser vil gi mer læring” og “Lekser er urettferdig”. (Google, 2012)

Lekser er et område det er forsket mye på, og forskningen er også spredt i ulike retninger. En metaanalyse av Cooper og kollegaer (Cooper, Robinson, & Patall, 2006) kommer frem til at, med få unntak, er forholdet mellom mengde lekser elever gjør og prestasjonene deres positive og statistisk signifikante. John Hattie (Hattie, 2009) har en metastudie som måler skoleelevers prestasjon målt opp mot 138 ulike faktorer, og omfatter over 50.000 mindre studier og 80 millioner elever. Her har han kommet fram til at lekser *kan* forbedre prestasjonen, spesielt for eldre elever når leksene innebærer pugging, praktisk læring og gjennomgang av aktuelt stoff. Han fant også at lekser kan ha negative effekter dersom læreren ikke nøye og raskt overvåker elevenes arbeid, fordi leksene kan føre til å internalisere feil svar og strategier, og kan med det undergrave elevenes motivasjon. Man kan også nevne Alfie Kohn som mener at den eneste konklusjonen man kan trekke ut fra de mange undersøkelsene som er gjort, er at det ikke er mulig å konkludere med noe om leksers betydning for elevenes læring (Kohn, 2006).

I tillegg er det andre faktorer som spiller inn og som gjør bildet mer komplisert. Har alderen til eleven noe å si for læringseffekten av lekser? Har elevenes sosiokulturelle bakgrunn noen betydning? Er det forskjeller mellom kjønnene? Har fag og tema innvirkning? Cooper skriver at variasjonen i lekser kan klassifiseres i mengde, ferdighetsnivå, årsak, elevenes valgmulighet, tidsfrist, grad av individualisering, og sosial kontekst (Cooper *et al.*, 2006). Disse, og sikkert mange flere faktorer må man ta i betraktning for å kunne gi et helhetlig bilde av betydningen lekser har for prestasjonen.

Når det gjelder alder, viser forskning at lekser ser ut til å ha større betydning desto eldre elevene er. En undersøkelse viser at en gjennomsnittlig High School-elev i USA (14-18 år) fra en klasse utkonkurrerer 75 % av elevene fra klasser der det ikke blir gitt lekser. I Junior High School (11-14 år) er denne lekseeffekten redusert, mens det i Elementary School (4-11 år) har veldig liten betydning. (Cooper & Lindsay, 1998). En annen undersøkelse i matematikk (Eren & Henderson, 2008) viser også at lekser øker elevenes prestasjon på tester, men denne prestasjonen er ikke entydig for alle underpopulasjoner. I matematikk (fra 12-16 år) har lekser en større effekt for store klasser, og det

tyder på at lekser er mest effektive for elever som har høyt og lavt prestasjonsnivå. I tillegg har elevenes sosioøkonomiske bakgrunn en rolle. Blant annet viser det seg i TIMSS 2007 at 4.klassinger jevnt over har en positiv effekt av lekser i matematikk, men de som ikke hadde bøker hjemme og som fikk lekser til alle timene, gjorde det dårligere enn elever som fikk lekser litt sjeldnere (Rønning, 2010).

I en undersøkelse gjort på økonomistudenter, der studentene ble delt inn i to grupper hvor kun den ene gruppen måtte levere lekser, presterte leksegruppen i gjennomsnitt 15 % bedre enn den andre gruppen på tester (Grodner & Rupp, 2010). En forklaring som ble gitt på dette er at elever som leverte leksene fikk veiledning i hva de måtte fokusere på for å mestre faget. I tillegg medfører dette en jevn jobbing over et helt semester, og man unngår skippertakene som det viser seg faktisk kan redusere prestasjonsnivået, spesielt blant svake elever. Dette vises også i en undersøkelse av TIMSS-data fra 2007 av leksebruk i naturfag for 8.klasser, der det konkluderes med at elever som har lærere som sjekker hjemmeleksene presterer bedre enn elever som har lærere som ikke sjekker leksene (Alne, 2011). I samme undersøkelse kommer det også fram at det ikke er en direkte lineær sammenheng mellom leksetid og prestasjoner, men at elevene som bruker middels tid på hjemmelekser presterer bedre enn de som bruker mye og lite tid. Dette forklarer Alne med at det ofte kan være elever som sliter i faget som bruker mye tid på lekser, men likevel kommer de dårligere ut enn de som bruker middels tid, og at elevene som bruker ingen eller liten tid, ikke har motivasjon for det eller at de har gjort seg ferdig med leksene på mindre tid. En annen faktor som spiller inn og gjør at man kan få litt misvisende resultater, er at i Norge er hjemmelekser et litt utydelig begrep. Mange skoler jobber med arbeidsplaner som medfører at desto mer de jobber på skolen, desto mindre hjemmelekser får de (Grønmo & Onstad, 2009).

## 1.2 Leksebegrepet

Lekser kan defineres som oppgaver som er gitt av lærer med intensjon om at eleven skal gjøre dem utenom skoletiden (Cooper *et al.*, 2006). I TIMSS-rapporten er det undersøkt hvor sterkt det legges vekt på lekser i de ulike landene, og hvordan leksene følges opp av lærerne. Selve begrepet "lekser" er langt fra uproblematisk, ettersom det kan ha ulikt innhold fra land til land. For eksempel vil bruken av arbeidsplaner i Norge gjøre at skillet mellom det som skal gjøres på skolen, og det som er "hjemmelekser" blir utydelig (Grønmo & Onstad, 2009). Dette kan medføre at sterke elever som jobber raskere med periodeplanen gjør mindre lekser enn svakere elever, som får mer lekser fordi de ikke rekker over så mye av arbeidsoppgavene. Resultatene som presenteres bør til en viss grad vurderes i lys av dette.



### 1.3 Forskningsspørsmål

I denne studien ønsker jeg å undersøke om det er sammenhenger mellom prestasjoner på TIMSS 2007 og TIMSS 2008 Advanced, og mengde og type lekser i fagene matematikk og naturfag på 8.trinn, og i matematikk og fysikk på siste årstrinn på videregående skole.

*Har mengde lekser som lærerne gir og elevene gjør forskjellig effekt i fagene matematikk og naturfag/fysikk, og er effekten forskjellig på 8.trinn og på siste år på videregående skole?*

*Har type lekse og hvordan leksene følges opp forskjellig effekt i fagene matematikk og naturfag/fysikk, og er effekten forskjellig på 8.trinn og siste år på videregående skole?*

## 2 Metode

### 2.1 Datagrunnlaget TIMSS og TIMSS Advanced

Denne studien baserer seg på datamateriale fra TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study). TIMSS er en internasjonal komparativ studie i matematikk og naturfag på 8. trinn og 4. trinn i grunnskolen. TIMSS Advanced henviser til at studien gjelder de elevene som velger full fordypning i matematikk eller fysikk i videregående skole (Grønmo, Onstad, & Pedersen, 2010). Målet med studiene er på et bredt grunnlag å beskrive og sammenlikne elevprestasjoner i disse fagene og å sammenholde prestasjoner med ulike bakgrunnsvariabler. Over 60 land fra samtlige verdensdeler er med i TIMSS 2007, noe som innebærer at denne studien er den mest omfattende komparative forskningsprosjektet innen utdanning. I TIMSS Advanced deltok 10 land på studien. Kort oppsummert er målene for TIMSS å: (målsetninger i parentes gjelder for TIMSS Advanced) (Grønmo & Onstad, 2009; Grønmo *et al.*, 2010):

- Undersøke elevenes kunnskaper i matematikk og naturfag på 8. trinn og 4. trinn i grunnskolen (Undersøke kunnskapene til elever som tar full fordypning i matematikk eller fysikk på siste trinn i videregående skole)
- Studere hvordan elevenes prestasjoner henger sammen med ulike faktorer som kjønn, faglig selvtilitt og holdninger
- Undersøke lærernes bakgrunn og tilrettelegging av undervisningen
- Sammenlikne land
- Studere utvikling over tid
- Prøve å finne fram til faktorer, nasjonalt og internasjonalt, som fremmer god læring og en positiv utvikling innen matematikk og naturfag (fysikk) i skolen.

#### 2.1.1 Samsvar mellom TIMSS-undersøkelse og lærerplan

Siden undersøkelsene er standardiserte til å gjelde flere land og ikke tilpasset til Norge spesielt, må man se på hvordan undersøkelsene forholder seg til læreplanen. I Fysikk er for eksempel oppgaver som går på lange, omfattende beskrivelser utelatt. Dette gjør at enkelte målsetninger i læreplanen ikke blir testet, og de oppgavene man står igjen med er det man kan karakterisere som “skolefysikk”, som dreier seg om de typiske fysiske lovene og prinsippene som er typiske for fysikk-kurs på dette nivået. Likevel konkluderer Rapporten “Fysikk i Fritt fall?” (Lie, Angell, & Rohatgi, 2010), som er en beskrivelse av resultatene fra TIMSS Advanced 2008, at oppgavene passer godt med den norske lærerplanen, med unntak av én oppgave. Lignende konklusjonen trekkes i rapporten som omhandler TIMSS-undersøkelsen i matematikk Advanced fra 2008 (Grønmo *et al.*, 2010). Her oppsummerer de

med at dataene har høy kvalitet og gir et valid bilde av situasjonen i norsk skole, men den kan ikke brukes til å vurdere alle sider ved et lands matematikkundervisning.

I TIMSS 2007 sprikte vurderingen om oppgavene passet til den norske lærerplanen en del. Matematikkoppgavene i TIMSS 2007 ble vurdert til å være mer i samsvar med norske læreplaner enn oppgaver i naturfag, og med bedre samsvar på 4. trinn enn på 8. trinn. Dette kan skyldes at det er relativt stor homogenitet mellom landene innen matematikkfaget, mens det er større variasjon når det gjelder hvilke naturfaglige fenomener som skal studeres. Det kan være vanskelig å vite om et tema, ifølge LK06 (Kunnskapsdepartementet, 2006), skal være undervist på 8.trinn, siden kompetansemålene er gitt for 7. til 10. trinn. Men når man bare ser på hvordan elevene svarer på oppgaver som ble vurdert til å falle innenfor landets læreplan, får man kun en marginal forbedring av prestasjonen (Grønmo & Onstad, 2009).

### 2.1.2 Utvelgelse og Populasjoner

I TIMSS 2007-undersøkelsen ble populasjonene definert direkte ved hjelp av årstrinn i skolen. Populasjonen som gjelder 8. trinn kunne ikke ha en gjennomsnittsalder lavere enn 13,5 år. I tillegg har noen svært få elever blitt definert ut av populasjonen. Dette gjelder hovedsakelig nyinnflyttede elever fra andre land som behersker undervisningsspråket for dårlig, og elever med så store funksjonshemminger at undersøkelsen kan gjennomføres på en meningsfull måte (Grønmo & Onstad, 2009). I TIMSS Advanced fra 2008 ble det definert to populasjoner på øverste trinn i videregående skole:

- **Fysikkspesialistene**

Denne populasjonen besto av elever som tok høyeste spesialisering i fysikk; i Norge betyr det elevene i kurset 3FY. Disse elevene ble bare testet i fysikk

- **Matematikkspesialistene**

Denne populasjonen besto av de elevene som tok høyeste spesialisering i matematikk; i Norge betyr det elever i kurset Matematikk 3MX. Disse elevene ble bare testet i matematikk (Grønmo *et al.*, 2010).

Der TIMSS på 8. trinnet undersøker et representativt utvalg av elever på 8. trinn, er det snevrere grupper på TIMSS Advanced, nemlig de elevene på øverste trinn på skolen som har valgt kurs som defineres som avansert matematikk eller fysikk. Elever i avansert matematikk eller fysikk har valgt denne retningen selv, noe som innebærer at noe har motivert dem til å studere disse fagene. Enten disse faktorene er egenmotivasjon, yrkeskarriere, videre studier eller noe annet, er det viktig å ta med at det er en forskjell på disse populasjonene, siden TIMSS Advanced ikke gjelder for en gjennomsnittselev på tvers av studieretninger. I Norge ligger matematikkpopulasjonen i prosent av

hele årskullet på 10,9 %. Her er det stor variasjon i landene som har gjennomført studien, fra 0,7 % i Filippinene til 40,5 % i Slovenia. Fysikkpopulasjonen i Norge ligger på 6,8 % av hele årskullet, og her er variasjonen i andre land mindre, fra 2,6 % i Russland til 11,0 % i Sverige. Forklaringen på disse variasjonene kan være at de ulike landene har definert avansert matematikk/fysikk på ulike måter (Grønmo et al., 2010).

TIMSS Advanced 2008 består av 1640 og 1932 elever og 128 og 120 lærere i henholdsvis fysikk og matematikk, mens TIMSS 2007 består av 4627 elever og 234 og 270 lærere i henholdsvis naturfag og matematikk. Elevene er et representativt utvalg for sine populasjoner, mens lærerne ikke er valgt tilfeldig siden de følger elevene.

## 2.2 Omkoding

I denne studien har det blitt jobbet med flere ulike oppsett av datamateriale, der den største forskjellen ligger mellom TIMSS 2007- og TIMSS Advanced-dataene. Det gjør at det har vært nødvendig med en omkoding av datamaterialet på noen områder for å kunne sammenligne resultatene på tvers av disse undersøkelsene. I tillegg har det på enkelte områder vært nødvendig med en omkoding for å forenkle datamaterialet for å kunne bruke det på en mer hensiktsmessig måte i undersøkelsene som er gjort i denne studien.

### 2.2.1 Elevers oppgitte leksetid

Det er forskjellige oppsett for hvordan leksetiden per uke måles. I TIMSS 2007 er det to variabler, en hvor elevene svarer på hvor ofte de gjør lekser hver uke og en for hvor lang tid de bruker på hver lekse, kategorisert i henholdsvis 1 eller 2-dagersintervaller og i 30- og 60-minuttersintervaller. I TIMSS Advanced er det én kategori som dekker dette, og der oppgir elevene direkte hvor mange minutter de bruker hver uke på lekser i faget. For å kunne sammenligne leksetid og prestasjoner på de ulike fagene/årstrinnene har det vært nødvendig å omkode datamaterialet. For elevene på 8. trinn har gjennomsnittet av hvert tidsintervall blitt ganget med gjennomsnittlig antall ganger i uken de gjør lekser. For eksempel dersom eleven oppgir at han/hun gjør lekser 1-2 ganger i uken og bruker 31-60 minutter, har dette fått verdien  $1,5 \text{ gang/uke} \cdot 45,5 \text{ minutter/gang} = 68 \text{ minutter/uke}$ . Verdiene er fremlagt i Tabell 1.

Tabell 1 - Tabellen viser hvilken omkoding som er gjort for å kunne gjøre om elevenes besvarelse på hvor ofte de gjør lekser og hvor mye lekser de gjør hver gang om til hvor mange minutter de bruker hver uke og hvilken leksekategori de kommer under. Leksekategoriene er aldri (gul), 1-30 minutter (brun), 31-60 minutter (grønn), 61-120 minutter (lilla) og mere enn 121 minutter (rød).

	1-15 min.	16-30 min.	31-60 min.	61-90 min.	> 90 min.
Aldri	0	0	0	0	0
< 1 gang/uke	4 min/uke	12 min/uke	23 min/uke	38 min/uke	50 min/uke
1-2 ganger/uke	12 min/uke	35 min/uke	68 min/uke	114 min/uke	150 min/uke
3-4 ganger/uke	28 min/uke	80 min/uke	160 min/uke	265 min/uke	350 min/uke
5 ganger/uke	40 min/uke	115 min/uke	228 min/uke	378 min/uke	500 min/uke

Ut fra de to variablene i TIMSS, har jeg konstruert en intervallvariabel på leksetid. Denne har fem verdier, aldri, 1-30 minutter, 31-60 minutter, 61-120 minutter og mer enn 121 minutter, som kan leses ut fra Tabell 1.

For å kunne sammenligne disse dataene med data fra TIMSS Advanced, har jeg omgjort den kontinuerlige variabelen leksetid til intervallvariabel med de samme kategoriene som for TIMSS (se over). Det første som må undersøkes er om spredningen i leksetid på de ulike fagene lar seg sammenligne, noe som vises i Tabell 2. Dette for å se om det er samsvar mellom hva som regnes som lite og mye lekser i de ulike fagene.

Tabell 2 - Tabellen viser hvor mange minutter lekser elevene gjør gjennomsnittlig hver uke, og hvordan variasjonen i leksetiden fordeler seg.

	Gjennomsnitt	St.avvik	1. Kvartil	Median	3. Kvartil
<b>Fysikk Advanced</b>	98 min.	85 min.	30 min.	60 min.	120 min.
<b>Matematikk Advanced</b>	113 min.	103 min.	35 min.	80 min.	160 min.
<b>Naturfag 8. trinn</b>	72 min.	76 min.	34 min.	40 min.	80 min.
<b>Matematikk 8. trinn</b>	103 min.	91 min.	35 min.	80 min.	140 min.

Vi ser at gjennomsnittsverdiene for leksetid i TIMSS Advanced ligger litt over TIMSS 2007. For eksempel ser vi at medianen på matematikk på videregående skole er dobbelt så stor som medianen for naturfag. Dette gjør at det når man har en inndeling som går på antall minutter lekser som er gjort, kan en tid som er gjennomsnittlig i ett fag tilsvare en tid som er langt over/under gjennomsnittet i et annet fag. Dette kan medføre at man ikke får en rettferdig inndeling av leksetidkategoriene når man sammenligner ulike fag, og dette må man ta hensyn til i resultatene som fremkommer i denne omkodingen.

### 2.2.2 Lærers oppgitte leksetid

Læreres spørreskjema varierer en del fra elevenes spørreskjema når det gjelder hvor mye lekser de mener de gir til klassene. Her har lærerne tre spørsmål de må svare på; om de gir lekser, hvor ofte lekser blir gitt og hvor mange minutter lekser de gir hver gang. Her blir det brukt en annen omkoding enn på elevbesvarelsene. I stedet for 5 kategorier som baserer seg på tidsintervaller, er det her 3 kategorier; mye, middels og lite (high, medium og low) lekser, se Tabell 3.

**Tabell 3 - Tabellen viser hvilken omkodning av TIMSS-dataene som er gjort for å kategorisere lærernes oppgitte leksehypighet og leksetid om til kategorier som beskriver i hvilken grad de gir lekser.**

	< 30 min.	31-60 min.	61-90 min.	> 90 min.
Aldri	Lite	Lite	Lite	Lite
Noen timer	Lite	Middels	Middels	Middels
Omtrent halvparten av timene	Lite	Middels	Mye	Mye
Hver eller nesten hver time	Middels	Mye	Mye	Mye

Tabellen er hentet fra Index of Teacher's Emphasis on Physics Homework, og er en måten TIMSS omkoder leksetid og leksehypighet til en tredelt kategorisering (Arora & Foy, 2009) og er lik i alle fagene.

Siden det er et betydelig lavere antall respondenter blant lærerne kan det også forklare hvorfor det ikke er gunstig å dele de opp i for stor grad. At det er forskjellig koding mellom variablene som angir hvor mye tid elevene mener de bruker på lekser og hvor mye lekser lærerne mener de gir har ikke vesentlig betydning, siden det er forskjellen mellom de ulike klassene som skal undersøkes, ikke om det er samsvar mellom hvor mye lekser læreren gir og hvor mye lekser eleven oppgir han/hun gjør.

### 2.2.3 Mål på elevers sosiokulturelle bakgrunn

Det kan være utfordrende å kartlegge elevenes sosiokulturell bakgrunn ut i fra dataene i TIMSS-undersøkelsene. Med sosiokulturell bakgrunn menes en samlevariabel av inntekt og utdanningsnivå. I spørreskjemaene er det ikke undersøkt foreldrenes inntekt, så de faktorene som kan være med å kartlegge dette er hvor mange bøker de har i hjemmet og om de har utstyr som egen datamaskin, internett og andre ting. De siste variablene har jeg valgt ikke å ta med, siden omtrent samtlige svarte at de hadde alt de spør om i hjemmet (for eksempel i fysikk på videregående var det kun 5-23 av 1640 som svarte at de ikke hadde de oppgitte tingene i hjemmet). Når det gjelder mors/fars høyeste utdanning på 8. trinn-skjemaene svarte ca. 2/3 at de ikke visste en av disse, der det var flest som ikke visste fars høyeste utdanning. En korrelasjonstest mellom mors og fars høyeste utdanning gav en korrelasjon på 0,60 med en p-verdi på  $< 0,001$ , så for å få størst mulig populasjon har jeg derfor valgt å bruke mors høyeste utdanning. Det gjør at jeg kun tatt utgangspunkt i antall bøker, mors høyeste

utdannelse og kjønn for å undersøke elevenes sosiokulturelle bakgrunn. Disse variablene er like for alle undersøkelsene, og er derfor lette å sammenligne.

## 2.3 Statistiske metoder

Nedenfor følger en oversikt over hvilke statistiske metoder som har blitt brukt i denne undersøkelsen. Alle undersøkelser har blitt gjennomført i programmet NSD-stat versjon 1.3, som er et program der man kan bearbeide og undersøke data.

### 2.3.1 T-test

En t-test er en statistisk metode for å sammenligne to grupper, der man setter de opp mot hverandre og undersøker om gjennomsnittsverdiene er statistisk forskjellige. Dette er en test som baserer seg på t-fordelingen, som har strengere krav, eller “mindre haler” enn normalfordelingen, og tar utgangspunkt i antall frihetsgrader fremfor antall observasjoner (Lysø, 2001). I denne oppgaven der t-test er brukt, er nullhypotesen i alle tilfeller at det ikke er noen forskjell på gjennomsnittsverdiene som har blitt testet med et konfidensintervall på 95 %. Siden t-testen i denne oppgaven har blitt brukt for å sammenligne flere grupper samtidig, er ikke denne testen streng nok til at alle verdiene nødvendigvis er signifikante, til det kunne man brukt ANOVA eller Scheffe’s test. Men formålet med disse testene er å se tendensene i et datamateriale, ikke å konkludere med signifikante forskjeller. Her ser vi på t-testene i sammenheng med hverandre, og har man flere t-tester som peker i en bestemt retning, kan man med stor sannsynlighet si at dette er tendensen i datamaterialet.

### 2.3.2 Multipel regresjon

I denne oppgaven er mye av resultatene hentet frem ved multipel (multivariat) regresjonsanalyse. Regresjonsanalyse er en kvantitativ analyse av sammenhenger mellom en avhengig variabel og en eller flere uavhengige variabler. Generelt kan man skrive den multivariate regresjonsmodellen slik:

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 \dots b_kX_k + e$$

Modellen består av en avhengig variabel som er lineært relatert til et konstantledd,  $k$  forklaringsvariabler og et restledd. Multipel regresjon har kun en avhengig variabel, ett konstantledd og et restledd, men i motsetning til enkel regresjonsanalyse er det flere forklaringsvariabler, og dermed flere helningskoeffisienter.

Konstantleddet  $a$  er gjennomsnittsverdien til  $Y$  når alle forklaringsvariablene har verdien null.

Helningskoeffisientene  $b_1b_2 \dots b_k$  tolkes som den gjennomsnittlige endringen i  $Y$  som en følge av én



enhets endring i den ene forklaringsvariabelen når de andre forklaringsvariablene holdes konstant.  $b_1$  måler derfor effekten av  $X_1$  på  $Y$  etter å ha kontrollert for  $X_2 \dots X_k$ . Tilsvarende uttrykker  $b_2 \dots b_k$  effekten av  $X_2 \dots X_k$  når de andre konstantene holdes konstant (Midtbø, 2007).

**Tabell 4 – Eksempel på data som fremkommer i multippel regresjons-analyse.**

Analysevariabel				
Prediktor	B	Beta	T	Sign. T
Hvor ofte er lekser gitt (1=Aldri, 5=Hver dag)	-2,7	-0,039	-2,590	0,0096
<i>Hvor mye lekser blir gitt (1=1-15 min, 6=Mer enn 90 minutter)</i>	-0,5	-0,008	-0,517	0,6054
Oppgaveløsning som lekser (1=Aldri/nesten aldri, 3=Alltid/nesten alltid)	19,0	0,247	16,083	0,0000
Puggelekser (1=Aldri/nesten aldri, 3=Alltid/nesten alltid)	-5,0	-0,065	-4,208	0,0000
Leselekser (1=Aldri/nesten aldri, 3=Alltid/nesten alltid)	Data ikke tilgjengelig			
Gjennomgang av lekser i timene (1=Aldri, 4=Hver time eller nesten hver time)	-5,4	-0,087	-5,590	0,0000
<b>Konstant</b>	475,1			
<b>Multippel R</b>	0,26			
<b>Multippel R<sup>2</sup></b>	0,07			
<b>Justert R<sup>2</sup></b>	0,07			
<b>F-verdi</b>	74,32			
<b>F-sign.</b>	0,0000			
<b>Gyldige enheter</b>	4090 av 4627			

Overfor vises et eksempel på hvordan dataene i en slik multippel regresjon presenteres i denne oppgaven (Tabell 4). Prediktorene er  $X_1, X_2 \dots X_k$  -verdiene, og konstanten er a-verdien. I dette tilfellet hadde vi fått en modell som blir

$$Y = 475,1 - 2,7*(\text{Hvor ofte lekser er gitt}) + 19,0*(\text{Verdi på oppgaveløsning som lekser}) + \dots - 5,4*(\text{Gjennomgang av lekser i timene}).$$

En justert  $R^2$  på 0,07 viser at denne modellen forklarer 7 % av variasjonen i datamaterialet. Alle disse regresjonene er gjennomført med et signifikansnivå på 5 %, og prediktorene som har over 5 % signifikans (0,05) på T-verdien er ikke tatt med i modellen og står med kursiv skrift.

Betaverdien, eller standardisert regresjonskoeffisient, uttrykker den gjennomsnittlige endringen i standardavvik til den avhengige variabelen som følge av en enhets endring i standardavviket til forklaringsvariabelen når andre forklaringsvariabler holdes konstant. Beta vil variere mellom -1 og +1, og jo nærmere den er  $\pm 1$ , desto mer betydningsfull er effekten. I denne studien er det i hovedsak denne verdien som blir brukt for å sette opp effekten av ulike forklaringsvariabler mot hverandre.

T viser hvor stor t-verdien i denne undersøkelsen er, og er i utgangspunktet uvesentlig, siden det er signifikansnivået basert på denne t-verdien som er viktig, og denne er også utregnet i analysen.

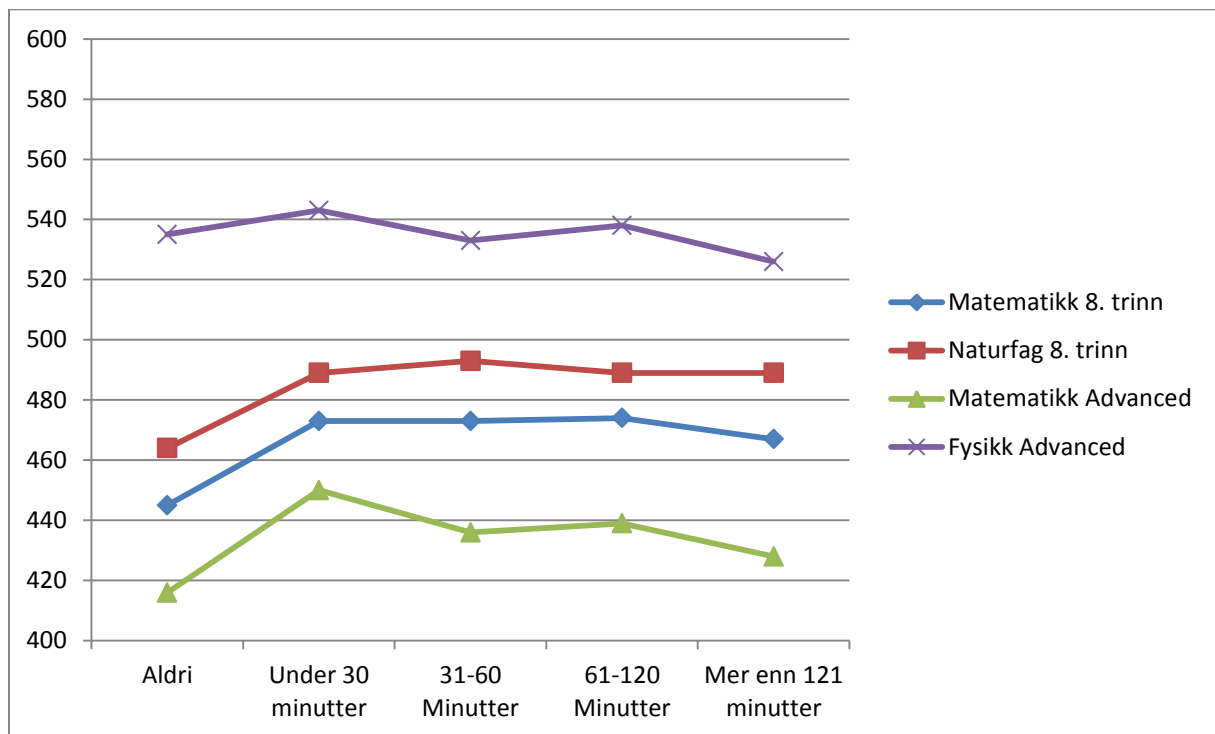
## 2.4 Reliabilitet og validitet

Siden jeg ikke selv har vært med på å designe eller gjennomføre datainnsamlingen, har jeg ingen mulighet til å påvirke reliabiliteten eller validiteten til dataene. I rapportene som tolker dataene i disse undersøkelsene, konstateres det at alle dataene på mange viktige områder er kvalitetssikret og fremstår med høy kvalitet. (Lie *et al.*, 2010). Om dette gjelder også for leksevariablene kan være usikkert, siden undersøkelsen ikke gir noe direkte mål på hvor mye lekser elevene gjør, bare hva lærerne og elevene oppgir at de gjør. Her kan det godt hende at svake elever overestimerer tiden de bruker, og sterke elever kan underestimere. Dersom elevene i tillegg har uklar oppfatning for hva som legges i leksebegrepet, for eksempel at noen elever oppgir jobbing med arbeidsplan i skoletiden som lekser, og andre ikke gjør det, vil man få ujevne resultater fra disse to gruppene. Når det gjelder validiteten, kan man stille spørsmål om testen måler hva elever kan på en tilstrekkelig god måte. Når man har en test som er laget på tvers av landegrenser, er det meninger om at man har fremforhandlet en felles TIMSS-læreplan som blir "like urettferdig for alle land" (Sjøberg, 2005), og at sentrale mål i LK06 ikke blir testet, deriblant holdninger og eksperimentelle ferdigheter. I tillegg kan det også tenkes at elever/klasser i ulik grad forbereder seg på denne testen, noe som medfører at noe som måles er hvor godt forberedt de ulike klassene er for en slik type undersøkelse.

### 3 Resultater

#### 3.1 Sammenheng mellom leksetid og prestasjon

I denne undersøkelsen ser man sammenhengen mellom hvor mye tid elevene oppgir de bruker på lekser og hvilket resultat de oppnådde på TIMSS-undersøkelsen. Man må i disse grafene ta hensyn til at gjennomsnittskåren er ulik i de fire ulike fagene. Gjennomsnittspoengsummen for norske elever er 487 for naturfag i 8. trinn, 469 for matematikk i 8 trinn, 439 for avansert matematikk og 534 for fysikk (Grønmo & Onstad, 2009; Grønmo *et al.*, 2010; Lie *et al.*, 2010).



Figur 1 - Sammenhengen mellom hvor lang tid elevene bruker på lekser i de ulike fagene og hvilken skår de fikk på TIMSS-undersøkelsene.

Figur 1 viser sammenhengen mellom hvor lang tid elever i de ulike fagene bruker på lekser og hvordan de presterte på TIMSS og TIMSS Advanced. Vi ser at i alle fag unntatt fysikk er det de som oppgir at de aldri gjør lekser som presterer dårligst. Det må også nevnes at siden denne kategorien inneholder relativt få elever er feilmarginen for denne gruppen relativt stor i forhold til de andre gruppene, der et 95 % konfidensintervall i aldri-gruppen varierer fra gjennomsnitt  $\pm 23$  til  $\pm 28$  i de ulike fagene, mens de andre tidsintervallene, med ett unntak, har et konfidensintervall som ligger innen gjennomsnitt  $\pm 10$ . Videre ser vi at alle fagene oppnår en liten topp i kategorien “under 30 minutter”, og deretter er det en svak negativ sammenheng mellom mer lekser og prestasjon på videregående nivå, mens det på 8.trinn er mer stabilt. En t-test på det samme datamaterialet gir

resultatene vist i Tabell 4. Tabellen viser hvordan gruppe 1 presterer sammenlignet gruppe 2, der en positiv forskjell på gruppene betyr at gruppe 1 presterer bedre.

**Tabell 4 – Signifikante verdier på en T-test som er gjort mellom gruppene der man sammenligner elevenes oppgitte leksetid og prestasjon.**

	<b>Gruppe 1</b>	<b>Gruppe 2</b>	<b>Gruppe 1 – Gruppe 2</b>	<b>p-verdi</b>
Matematikk Advanced	Aldri	Under 30 minutter	-2,55	0,0010
	Aldri	61-120 minutter	-2,06	0,0403
	Under 30 minutter	31-60 minutter	2,06	0,0397
	Under 30 minutter	Mer enn 121 minutter	3,50	0,0005
	61-120 minutter	Mer enn 121 minutter	2,05	0,0407
Fysikk Advanced	Under 30 minutter	Mer enn 121 minutter	3,01	0,0027
	61-120 minutter	Mer enn 121 minutter	2,28	0,0226
Matematikk 8. trinn	Aldri	Under 30 minutter	-2,22	0,0268
	Aldri	31-60 minutter	-2,42	0,0159
	Aldri	61-120 minutter	-2,75	0,0061
	Aldri	Mer enn 121 minutter	-1,99	0,0463
	31-60 minutter	Mer enn 121 minutter	2,11	0,0349
Naturfag 8. trinn	61-120 minutter	Mer enn 121 minutter	3,25	0,0012
	Aldri	31-60 minutter	-1,99	0,0467

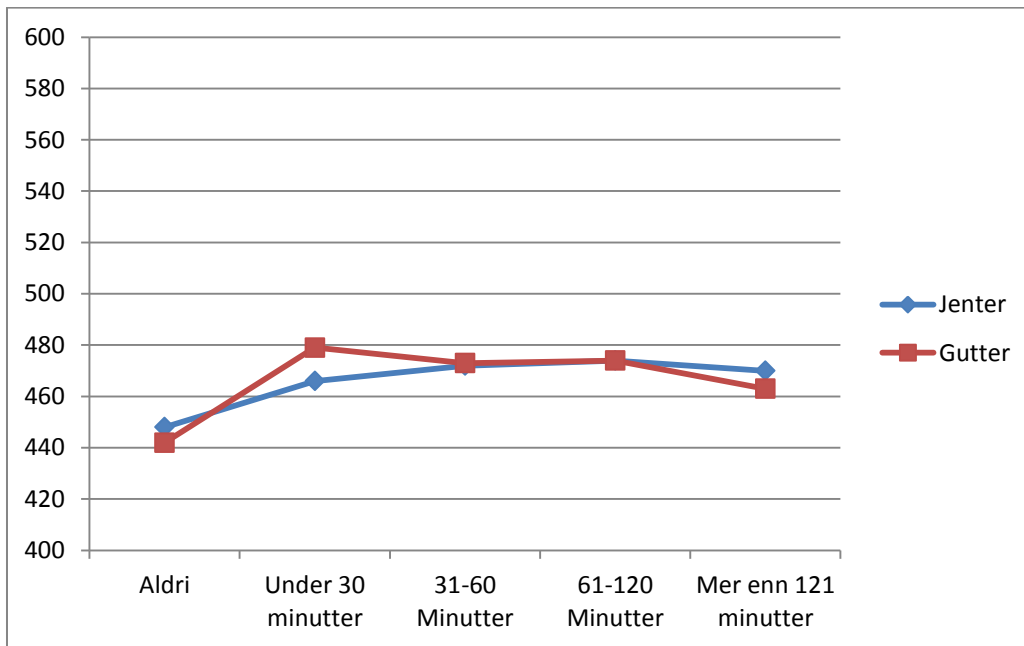
T-testen har ikke strenge nok krav til at alle dataene i tabellen gjelder som statistisk signifikante innenfor et konfidensintervall på 95 %, siden det er gjort t-test mellom flere grupper. Scheffe's test gir kun signifikant verdi på at det er forskjell mellom de som oppgir at de bruker under 30 minutter og mer enn 121 minutter på matematikk på videregående skole. Likevel kan man se av resultatene som fremkommer at hver gang gruppen som oppgir at de aldri gjør lekser gir en signifikant verdi, presterer den gruppen dårligere enn den gruppen de blir sammenlignet med. Det samme gjelder de som oppgir at de bruker mer enn 121 minutter, med unntak av matematikk i 8. trinn, der de presterer signifikant bedre enn de som oppgir at de aldri gjør lekser. Bare én gang forekommer det at det er en signifikant forskjell på to grupper som ikke tilhører disse ytterkategoriene, nemlig mellom de som oppgir at de bruker under 30 minutter og de som oppgir at de bruker 31-60 minutter, der de som bruker under 30 minutter presterer bedre. Ut i fra dette kan vi se at den største effekten i denne undersøkelsen ligger mellom elever som oppgir at de aldri gjør lekser, mens mengden lekser har en mindre betydning. Og

der mengder lekser har en betydning, er den i alle tilfeller negativ korrelert til prestasjon, og i størst grad blant elever på videregående nivå.

### 3.2 Forskjeller mellom kjønnene

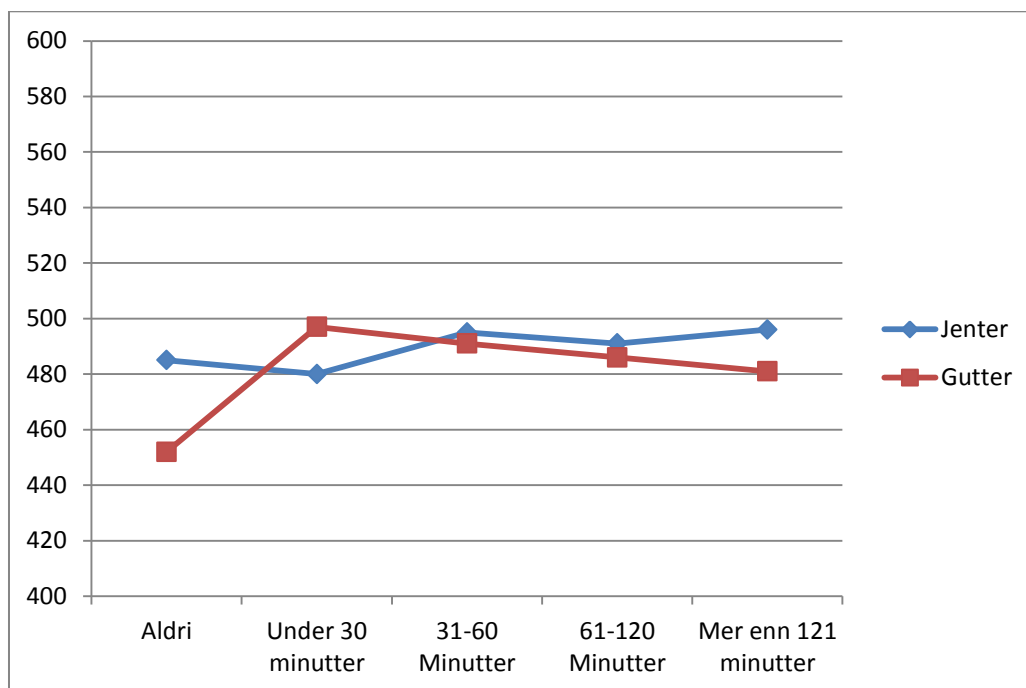
Disse figurene (Figur 2-5) viser hvordan prestasjonene varierer i de ulike fagene blant gutter og jenter.

#### Matematikk 8. trinn



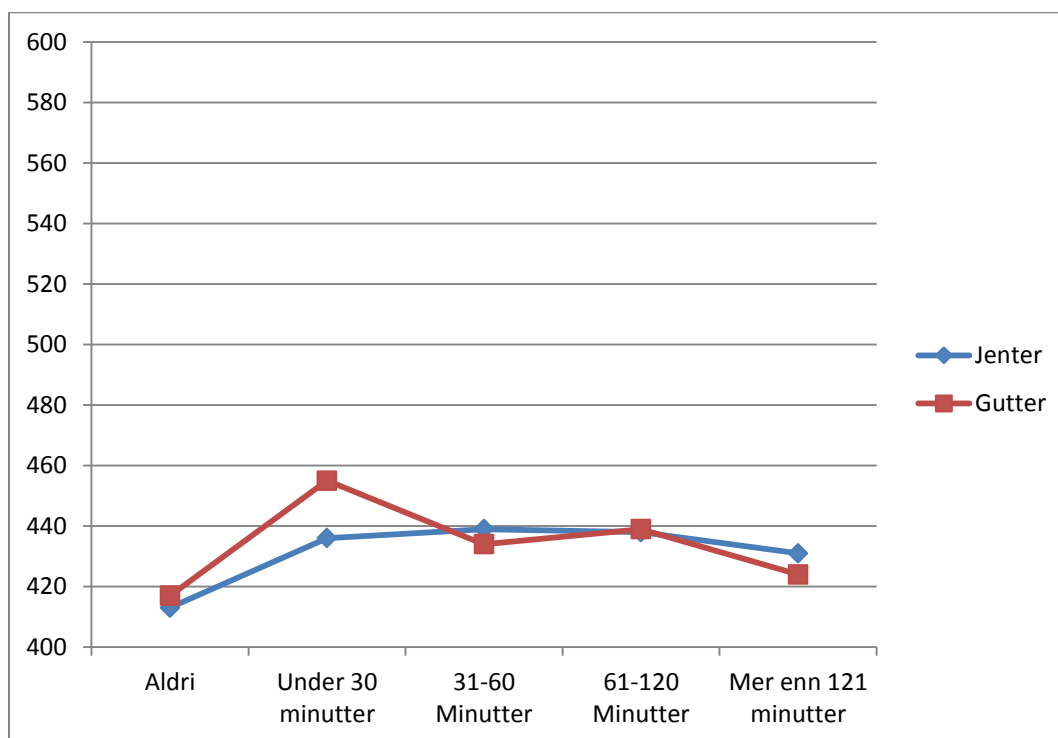
Figur 2 - Hva gutter og jenter presterer på TIMSS 2007-undersøkelsen i matematikk på 8. trinn ut i fra hvor mye tid de bruker på lekser.

## Naturfag 8. trinn



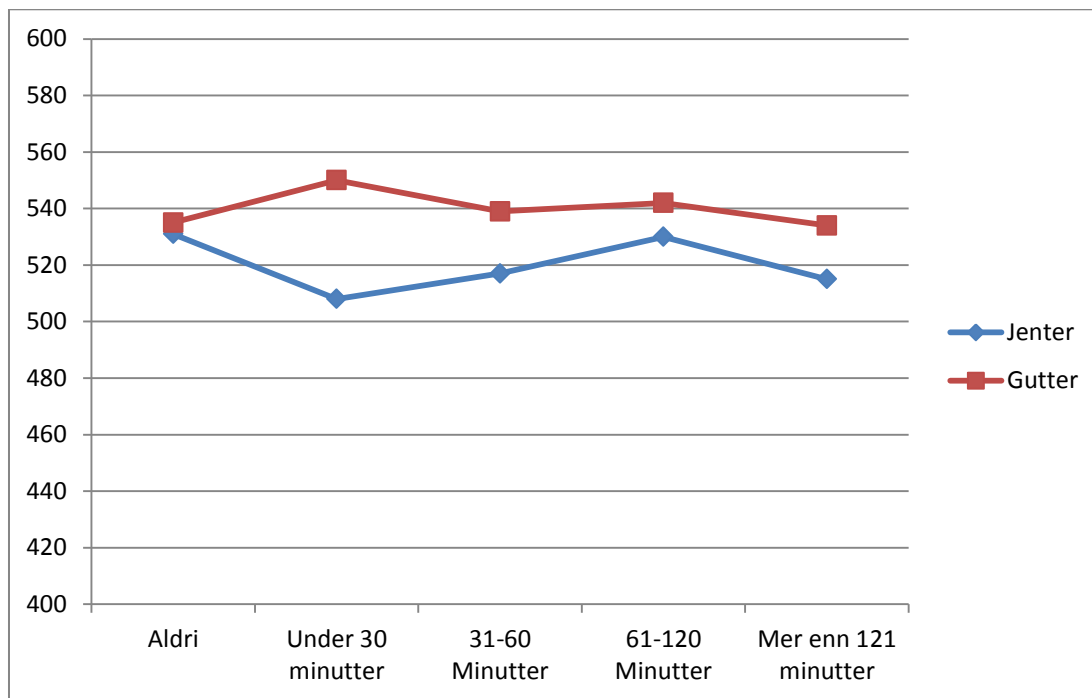
Figur 3 – Hva gutter og jenter presterer på TIMSS 2007-undersøkelsen i naturfag på 8. trinn ut i fra hvor mye tid de bruker på lekser.

## Matematikk Advanced



Figur 4 - Hva gutter og jenter presterer på TIMSS Advanced 2008-undersøkelsen i matematikk på videregående-nivå ut i fra hvor mye tid de bruker på lekser.

## Fysikk Advanced



Figur 5 - Hva gutter og jenter presterer på TIMSS Advanced 2008-undersøkelsen i fysikk på videregående-nivå ut i fra hvor mye tid de bruker på lekser.

Disse resultatene viser samme hovedtrend i alle fag; hos guttene er det de som oppgir at de bruker under 30 minutter på leksene som presterer best, hos jentene er det en tendens til at prestasjonen øker med økende leksetid. Dette ser vi også i en t-test mellom gruppene, som vist i Tabell 5 og 6.

**Tabell 5 – Signifikante forskjeller i en t-test i prestasjon mellom gutter som oppgir at de bruker forskjellig mengder tid på leksene.**

	<b>Gruppe 1</b>	<b>Gruppe 2</b>	<b>Gruppe 1 – Gruppe 2</b>	<b>Signifikans -nivå</b>
Matematikk Advanced	Aldri	Under 30 minutter	-2,65	0,0085
	Under 30 minutter	61-120 minutter	2,53	0,0117
	Under 30 minutter	31-60 minutter	2,01	0,0453
	Under 30 minutter	Mer enn 121 minutter	3,66	0,0003
	61-120 minutter	Mer enn 121 minutter	1,97	0,0489
Fysikk Advanced	Under 30 minutter	Mer enn 121 minutter	2,20	0,0285
Matematikk 8. trinn	Aldri	Under 30 minutter	-2,18	0,0298
	Aldri	31-60 minutter	-2,06	0,0404
	Aldri	61-120 minutter	-2,31	0,0209
	Under 30 minutter	31-60 minutter	3,21	0,0014
	31-60 minutter	Mer enn 121 minutter	2,53	0,0116
	61-120 minutter	Mer enn 121 minutter	3,38	0,0007
Naturfag 8. trinn	Aldri	Under 30 minutter	-2,29	0,0223
	Aldri	31-60 minutter	-2,09	0,0373
	Under 30 minutter	31-60 minutter	2,42	0,0159
	Under 30 minutter	Mer enn 121 minutter	2,75	0,0062

T-testen viser at blant guttene som oppgir at de gjør lekser, ser vi at i alle tilfellene er det en negativ korrelasjon mellom oppgitt leksetid og skår. Guttene som oppgir at de bruker mindre enn 30 minutter på leksene skårer høyere i alle tilfeller de fremkommer et statistisk signifikant resultat. Vi ser også at størrelsen på effekten øker i 6 av 7 tilfeller når gruppen den sammenlignes øker i lekseminutter, samtidig som signifikansnivået blir mindre. Av guttene som oppgir at de aldri gjør lekser, ser vi at disse elevene alltid presterer dårligere enn elever som gjør lekser, uavhengig av hvor mye de gjør.



Tabell 6 - Signifikante forskjeller i en t-test i prestasjon på TIMSS 2007 og TIMSS Advanced 2008 mellom jenter som oppgir at de bruker forskjellig mengder tid på leksene

	Gruppe 1	Gruppe 2	Gruppe 1 – Gruppe 2	p-verdi
Matematikk Advanced	Aldri	Under 30 minutter	-2,55	0,0010
Fysikk Advanced	Under 30 minutter	61-120 minutter	-2,08	0,0389
Matematikk 8. trinn	Ingen signifikante verdier			
Naturfag 8. trinn	Under 30 minutter	31-60 minutter	-3,28	0,0011
	Under 30 minutter	61-120 minutter	-2,50	0,0125
	Under 30 minutter	Mer enn 121 minutter	-3,10	0,0020

Hos jentene er det færre signifikante verdier, men de verdiene som fremkommer viser at det er en positiv korrelasjon mellom leksetid og prestasjon, spesielt er dette tydelig i naturfag på 8. trinn. At det kun er ett signifikant resultat der man sammenligner jenter som aldri gjør lekser mot en annen gruppe, kan forklares med at det er veldig få jenter som oppgir at de aldri gjør lekser, som vist i Tabell 5.

Tabell 7 - Hvor ofte guttene og jentene oppgir at de aldri gjør lekser i de ulike fagene. Forskjellen mellom kjønnene på videregående skole er signifikante.

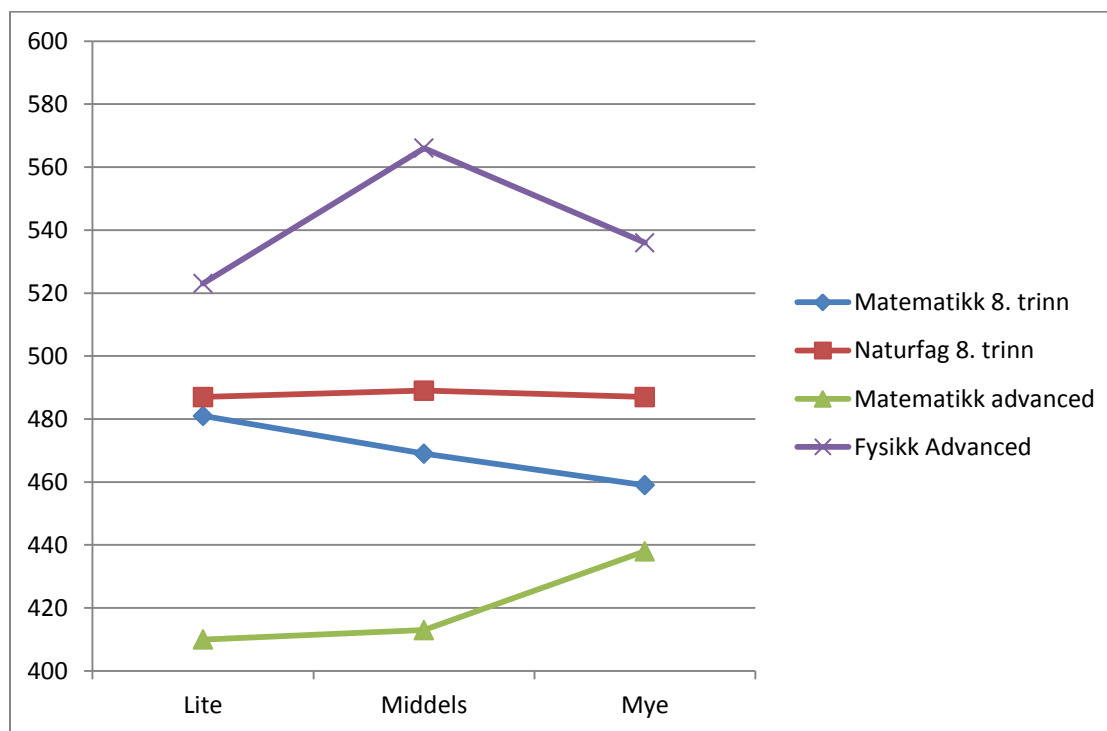
	Matematikk 8. trinn	Naturfag 8. trinn	Matematikk Videregående	Fysikk Videregående
Gutter	1,0 %	0,7 %	5,1 %	2,6 %
Jenter	0,5 %	0,4 %	1,5 %	0,7 %

En chi-kvadrattest mellom kjønnene viser signifikante forskjeller på videregåendenivå (p-verdi er mindre enn 0,0005 og 0,017 på henholdsvis matematikk og fysikk). På 8. trinn gir chi-kvadrattest p-verdiene 0,062 og 0,144 på henholdsvis matematikk og naturfag, altså ikke signifikante verdier i et konfidensintervall på 95 %.

Når vi sammenligner guttene og jentene ser vi at mer enn 30 minutter med lekser har en motsatt effekt for kjønnene; blant guttene ser vi at det er en klar nedgang i skår når den oppgitte leksetiden øker, kanskje med unntak av fysikk på videregående der det er kun er ett signifikant nivå. Blant jentene er det ikke en like klar effekt, og de resultatene som fremkommer tyder på en positiv sammenheng mellom økende oppgitt leksetid og prestasjon.

### 3.3 Sammenheng mellom hvor mye lekser læreren gir og prestasjoner

Figur 6 viser sammenhengen mellom hvor mye lekser læreren gir (mye, middels og lite lekser) og klassegjennomsnittet i de tilhørende klassene. Modellen tar utgangspunkt i en omkodet modell av leksetid som ligger i undersøkelsen og er beskrevet nærmere i metodedelen.

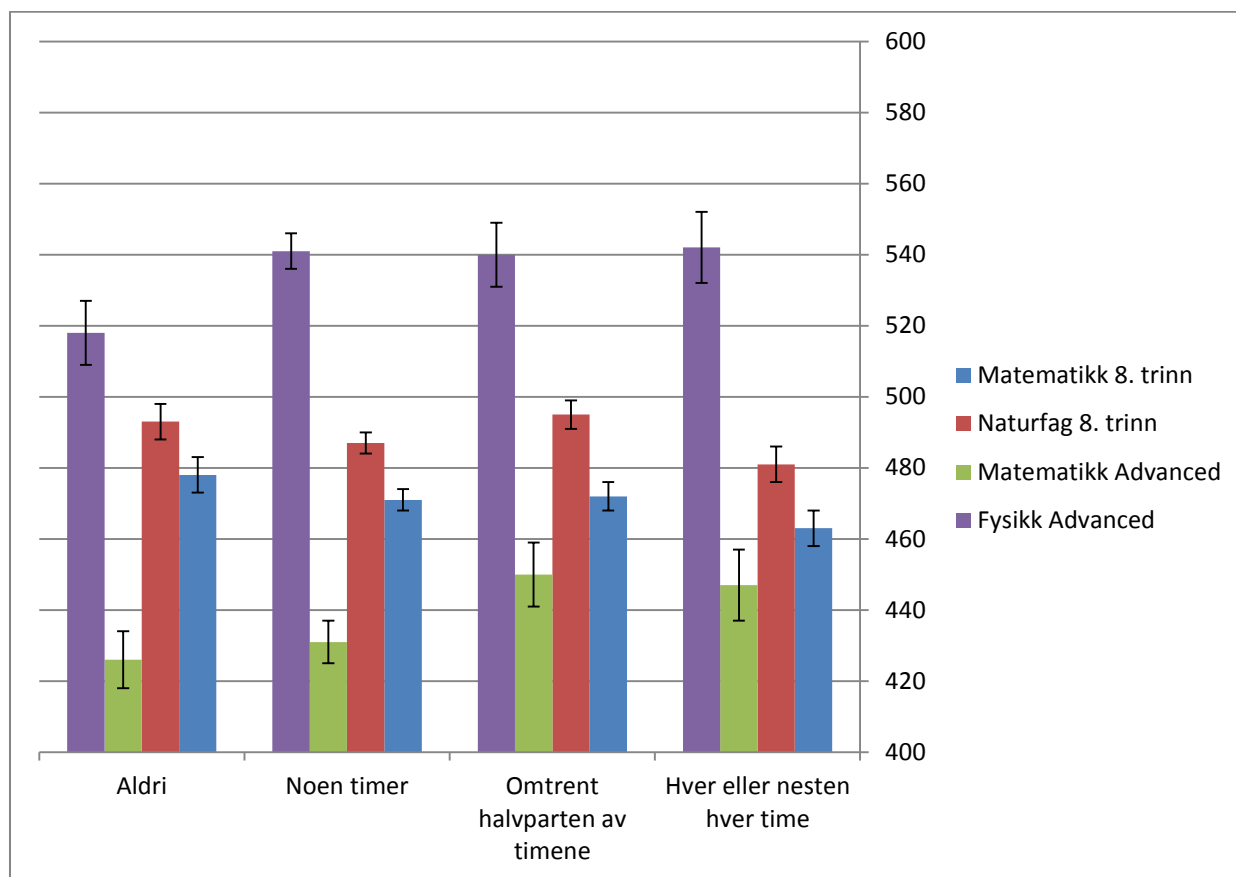


Figur 6 - Sammenhengen mellom hvor stor grad læreren vektlegger lekser og gjennomsnittspresentasjonen til den tilhørende klassen.

I naturfag ser det ut til at det er liten forskjell i elevenes skår hos lærere som gir ulik mengde lekser, mens det er en negativ sammenheng i matematikk på 8.trinn. I matematikk på videregående virker lærernes oppgitte leksetid å ha en positiv sammenheng, mens i fysikk kan det se ut som at de som gir middels lekser er de som får best resultat. Det er viktig å ta med at usikkerheten i denne undersøkelsen er veldig stor. T-test mellom de som oppga at de ga lite, middels og mye lekser ga heller ingen signifikante forskjeller. Dette kan ha en sammenheng med liten variasjon mellom lærerne på hvor mye lekser de gir. For eksempel havnet 75,8 % av lærerne i fysikk i kategorien “mye”

### 3.4 Sammenheng mellom gjennomgang av lekser og prestasjon i ulike fag

Figur 7 og Tabell 8 viser sammenhengen mellom hvor ofte elevene mener de gjennomgår lekser i timene og hvordan de presterer.



Figur 7 - Sammenhengen mellom hvor ofte elevene mener de gjennomgår leksene og prestasjonen til elevene i TIMSS 2007 og TIMSS Advanced 2008 med et konfidensintervall på 95 %.

I 8. trinnsfagene ser vi at det er negativ sammenheng mellom hvor ofte de gjennomgår lekser og prestasjonene deres, ved at prestasjonene til eleven går ned når hyppigheten av leksegjennomgang øker. I Tabell 7 vises de signifikante verdiene i en t-test mellom gruppene, og her ser vi at for 8. trinn at den gruppen som oppgir at de gjennomgår lekser sjeldnest, med ett unntak alltid får en høyere skår enn gruppen den blir sammenlignet med. p-verdiene for disse testene viser at med ett unntak er alle resultatene innen et konfidensintervall på mer enn 99 %. Vi har også to betydelige utslag innen et konfidensintervall på 99,9 %, der de som oppgir at de gjennomgår lekser hver, eller nesten hver time skårer 4,78 poeng dårligere enn de som aldri gjennomgår lekser i matematikk, og de som gjennomgår lekser hver, eller nesten hver time skårer 4,30 poeng dårligere enn de som oppgir at de gjennomgår lekser omtrent halvparten av timene.

I TMSS Advanced er resultatene motsatte. Her ser vi at jo oftere leksene blir gjennomgått, desto bedre presterer elevene. Her viser p-verdiene at alle signifikante resultater er innen et konfidensintervall på 99 %, og alle resultatene viser at en positiv sammenheng mellom hvor ofte elevene oppgir at lekser

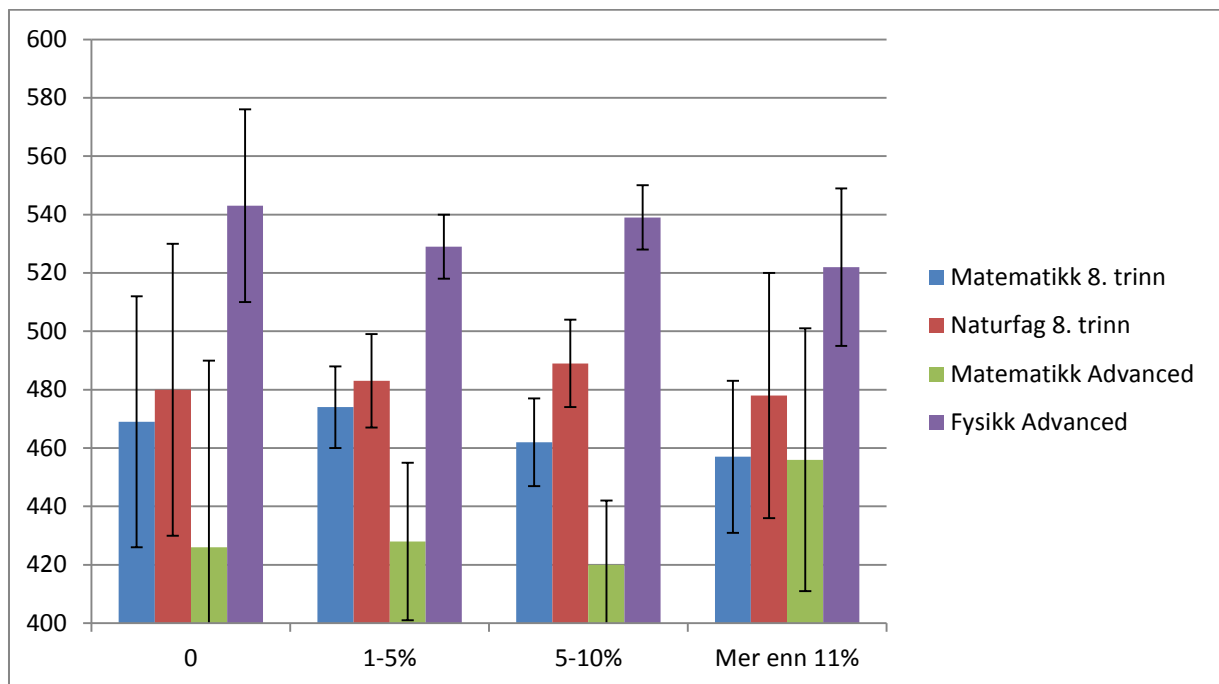
blir gjennomgått og skåren til elevene. Her viser p-verdiene at vi har betydelige resultater innen et konfidensnivå på 99,9 %, der elever som oppgir at de gjennomgår lekser omtrent halvparten av timene i matematikk presterer 3,90 poeng dårligere enn de som aldri gjennomgår lekser, og de som oppgir at de gjennomgår lekser noen timer i fysikk, skårer 4,41 poeng dårligere enn aldri-kategorien.

**Tabell 7 - Signifikante verdier på en t-test mellom elever som oppgir at de ikke gjennomgår lekser like ofte og prestasjonene deres.**

	<b>Gruppe 1</b>	<b>Gruppe 2</b>	<b>Gruppe 1 – Gruppe 2</b>	<b>p-verdi</b>
Matematikk Advanced	Noen timer	Hver, eller nesten hver time	-2,78	0,0055
	Aldri	Hver, eller nesten hver time	-3,25	0,0012
	Noen timer	Omtrent halvparten av timene	-3,55	0,0004
	Aldri	Omtrent halvparten av timene	-3,90	<0,0001
Fysikk Advanced	Aldri	Hver, eller nesten hver time	-3,44	0,0006
	Aldri	Omtrent halvparten av timene	-3,60	0,0003
	Aldri	Noen timer	-4,41	<0,0001
Matematikk 8. trinn	Omtrent halvparten av timene	Hver, eller nesten hver time	2,95	0,0032
	Noen timer	Hver, eller nesten hver time	3,03	0,0024
	Aldri	Hver, eller nesten hver time	4,78	<0,0001
	Aldri	Omtrent halvparten av timene	2,18	0,0324
	Aldri	Noen timer	2,63	0,0085
Naturfag 8. trinn	Omtrent halvparten av timene	Hver, eller nesten hver time	4,30	<0,0001
	Aldri	Hver, eller nesten hver time	2,89	0,0039
	Noen timer	Omtrent halvparten av timene	-3,23	0,0012

### 3.5 Lærernes svar på gjennomgang av lekser og klassegjennomsnitt

Figur 8 viser sammenhengen mellom hvor mange prosent av undervisningstiden lærerne brukte på å gjennomgå lekser og hvilken gjennomsnittsskår klassene deres hadde.

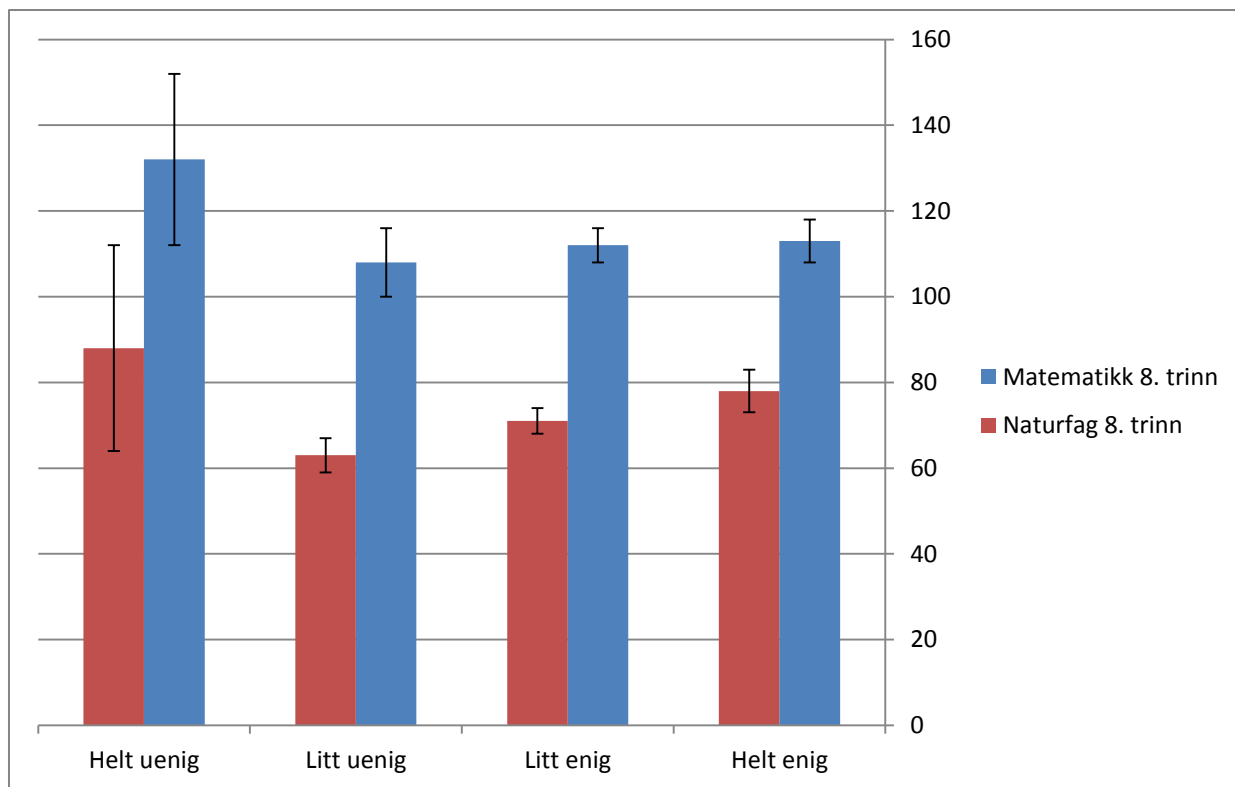


Figur 8 – Sammenhengen mellom om hvor stor del av undervisningstiden lærerne oppgir at de bruker på gjennomgang av lekser og gjennomsnittsprestasjonen til den tilhørende klassen med et konfidensintervall på 95 %.

Vi ser at resultatene her følger samme mønster som elevenes svar i begge matematikk-fagene, men usikkerheten i denne undersøkelsen er for stor for å kunne trekke slutninger. T-tester på denne undersøkelsen ga ingen signifikante verdier mellom de som oppga forskjellig tid på gjennomgang av lekser, noe vi også kan se av at alle konfidensintervallene er overlappende.

### 3.6 Sammenheng mellom elevens egenvurdering i faget og leksetid

Hvor mye leksetid elevene bruker i faget kan ha en sammenheng mellom hvordan elevene oppfatter seg selv i faget. Figur 9 viser hvordan sammenhengen er mellom elevenes besvarelse på “jeg gjør det vanligvis godt i naturfag/matematikk” og hvor mange minutter de oppgir de bruker på lekser.



**Figur 9 - Sammenhengen mellom hvor enig elevene er i påstanden "jeg gjør det vanligvis godt i naturfag/matematikk" og hvor mange minutter de bruker på lekser i matematikk og naturfag på 8. trinn med et konfidensintervall på 95 %.**

Vi ser at elevene som oppgir at de er helt uenig at de gjør det godt i fagene også er de elevene som bruker mest tid på lekser. Ellers ser det ut som det er en jevn økning i leksetid fra de som oppgir at de er litt uenig i påstanden til de som mener at de er helt enige, og økningen virker størst i naturfag. TIMSS Advanced har ikke en tilsvarende kategori der elevene skal vurdere seg selv, derfor blir det utelukket. Tabell 9 nedenfor viser T-test mellom gruppene med et konfidensintervall på 95 %.

**Tabell 8 - Signifikante verdier mellom elever som oppgir at de har forskjellig syn på hvor bra de gjør det i naturfag og matematikk på 8. trinn og hvor mye tid de bruker på lekser.**

	<b>Gruppe 1</b>	<b>Gruppe 2</b>	<b>Gruppe 1 – Gruppe 2</b>	<b>p-verdi</b>
Matematikk 8. trinn	Helt uenig	Helt enig	2,19	0,0284
	Helt uenig	Litt enig	2,49	0,0130
	Helt uenig	Litt uenig	2,54	0,0112
Naturfag 8. trinn	Litt enig	Helt enig	-2,95	0,0032
	Litt uenig	Helt enig	-4,25	<0,0001
	Litt uenig	Litt enig	-2,56	0,0105
	Helt uenig	Litt enig	2,36	0,0182
	Helt uenig	Litt uenig	3,33	0,0009

Tabell 8 viser at i alle tilfelle er det funnet signifikante verdier er det gruppene som oppgir at de er helt enige og helt uenige som gjør mest lekser. Denne testen kan være med på å forklare variasjonen og usikkerheten som forekommer i undersøkelsene knyttet til leksetid og prestasjon, siden vi ser at de elevene som oppgir at de gjør mest lekser kan ha ulike forutsetninger i faget.

### **3.7 Leksefaktorers betydning for prestasjon**

For å se på hvordan ulike leksefaktorer kan påvirke elevenes prestasjoner, er det gjennomført multiple regresjonsanalyser i de ulike fagene. Det gjør at man kan se virkningen av flere variabler samtidig i en regresjonsmodell. I denne undersøkelsen er det kun variabler som er direkte knyttet til leksetid, leksehypighet, typer lekser og gjennomgang av lekser som er tatt med.

## Matematikk 8. trinn

Tabell 9 - Resultatet av en multippel regresjonsanalyse for matematikk på 8. trinn der det er fokus på leksevariabler.

Analysevariabel				
Prediktor	B	Beta	T	Sign. T
Hvor ofte er lekser gitt (1=Aldri, 5=Hver dag)	-2,7	-0,039	-2,590	0,0096
Hvor mye lekser blir gitt (1=1-15 min, 6=Mer enn 90 minutter)	-0,5	-0,008	-0,517	0,6054
Oppgaveløsning som lekser (1=Aldri/nesten aldri, 3=Alltid/nesten alltid)	19,0	0,247	16,083	0,0000
Puggelekser (1=Aldri/nesten aldri, 3=Alltid/nesten alltid)	-4,9	-0,065	-4,208	0,0000
Leselekser (1=Aldri/nesten aldri, 3=Alltid/nesten alltid)	Data ikke tilgjengelig			
Gjennomgang av lekser i timene (1=Aldri, 4=Hver time eller nesten hver time)	-5,4	-0,087	-5,590	0,0000
<b>Konstant</b>	475,1			
<b>Multippel R</b>	0,26			
<b>Multippel R<sup>2</sup></b>	0,07			
<b>Justert R<sup>2</sup></b>	0,07			
<b>F-verdi</b>	74,32			
<b>F-sign.</b>	0,0000			
<b>Gyldige enheter</b>	4090 av 4627			

## Naturfag 8.trinn

Tabell 10 - Resultatet av en multippel regresjonsanalyse for naturfag på 8. trinn der det er fokus på leksevariabler.

Analysevariabel				
Prediktor	B	Beta	T	Sign. T
Hvor ofte er lekser gitt (1=Aldri, 5=Hver dag)	-4,0	-0,047	3,016	0,0026
Hvor mye lekser blir gitt (1=1-15 min, 6=Mer enn 90 minutter)	1,6	0,019	3,016	0,2075
Oppgaveløsning som lekser (1=Aldri/nesten aldri, 3=Alltid/nesten alltid)	6,9	0,080	4,647	0,0000
Puggelekser (1=Aldri/nesten aldri, 3=Alltid/nesten alltid)	-5,2	-0,061	-3,415	0,0006
Leselekser (1=Aldri/nesten aldri, 3=Alltid/nesten alltid)	15,0	0,178	9,646	0,0000
Gjennomgang av lekser i timene (1=Aldri, 4=Hver time eller nesten hver time)	-5,8	-0,077	-4,750	0,0000
<b>Konstant</b>	497,5			
<b>Multippel R</b>	0,20			
<b>Multippel R<sup>2</sup></b>	0,04			
<b>Justert R<sup>2</sup></b>	0,04			
<b>F-verdi</b>	34,54			
<b>F-sign.</b>	0,0000			
<b>Gyldige enheter</b>	4049 av 4627			



## Matematikk Advanced

Tabell 11 - Resultatet av en multipl regressjonsanalyse for matematikk på videregående-nivå der det er fokus på leksevariabler.

Analysevariabel				
Prediktor	B	Beta	T	Sign. T
Hvor ofte er lekser gitt (1=Aldri, 5=Hver dag)	Data ikke tilgjengelig			
<i>Hvor mye lekser blir gitt (minutter/uke)</i>	0,02	0,019	0,797	0,4253
Oppgaveløsning som lekser (1=Aldri/nesten aldri, 3=Alltid/nesten alltid)	31,1	0,141	5,896	0,0000
<i>Puggelekser (1=Aldri/nesten aldri, 3=Alltid/nesten alltid)</i>	-5,6	-0,037	-1,528	0,1266
Leselekser (1=Aldri/nesten aldri, 3=Alltid/nesten alltid)	-17,2	-0,124	-5,185	0,0000
Gjennomgang av lekser i timene (1=Aldri, 4=Hver time eller nesten hver time)	8,3	0,093	3,910	0,0001
<b>Konstant</b>	464,7			
<b>Multipl R</b>	0,20			
<b>Multipl R<sup>2</sup></b>	0,04			
<b>Justert R<sup>2</sup></b>	0,04			
<b>F-verdi</b>	23,58			
<b>F-sign.</b>	0,0000			
<b>Gyldige enheter</b>	1712 av 1932			

## Fysikk Advanced

Tabell 2 - Resultatet av en multipl regressjonsanalyse for fysikk på videregående-nivå der det er fokus på leksevariabler.

Analysevariabel				
Prediktor	B	Beta	T	Sign. T
Hvor ofte er lekser gitt (1=Aldri, 5=Hver dag)	Data ikke tilgjengelig			
Hvor mye lekser blir gitt (minutter/uke)	-0,08	-0,089	-3,317	0,0009
Oppgaveløsning som lekser (1=Aldri/nesten aldri, 3=Alltid/nesten alltid)	18,5	0,099	3,764	0,0002
<i>Puggelekser (1=Aldri/nesten aldri, 3=Alltid/nesten alltid)</i>	-11,1	-0,084	-3,178	0,0015
<i>Leselekser (1=Aldri/nesten aldri, 3=Alltid/nesten alltid)</i>	-2,9	-0,023	-0,868	0,3856
Gjennomgang av lekser i timene (1=Aldri, 4=Hver time eller nesten hver time)	6,7	0,081	3,119	0,0019
<b>Konstant</b>	556,7			
<b>Multipl R</b>	0,17			
<b>Multipl R<sup>2</sup></b>	0,03			
<b>Justert R<sup>2</sup></b>	0,03			
<b>F-verdi</b>	10,79			
<b>F-sign.</b>	0,0000			
<b>Gyldige enheter</b>	1467 av 1640			

Modellene (Tabell 9-12) viser hvordan effekten av de ulike variablene påvirker elevenes skår når de andre variablene holdes konstant, som forklart i metodedelen. Vi ser at modellene er relativt svake, med en justert  $R^2$  mellom 0,03 og 0,07 i de ulike klassene, noe som betyr at modellene kan forklare 3-7 % av den totale variasjonen.

For å kunne sammenligne fagene er det Beta-verdiene som er interessante, siden den gir en verdi som uttrykker styrken av effekten mellom -1 og +1, og gjør at det er mulig å sammenligne de ulike fagene, som beskrevet i metodedelen. Beta-verdiene for oppgaveløsning viser at denne effekten er størst i matematikk på 8. trinn (Beta=0,247) og minst i naturfag (Beta=0,080). På videregående-nivå ligger disse Beta-verdiene mellom 8.trinn-verdiene, med matematik øverst (Beta=0,141 og 0,099). Vi ser også en motsatt effekt når det gjelder gjennomgang av lekser for 8. trinn og videregående-klassene. På 8. trinn minker skåren med 5,4 og 5,8 for hver gang man går opp en kategori for hvor ofte leksene blir gjennomgått for henholdsvis matematikk 8. trinn og naturfag 8. trinn, mens skåren øker med 8,3 og 6,7 for matematikk og fysikk på videregående. Vi ser også at mens leselekser gir positivt utslag på skåren for naturfag 8.trinn slår det negativt ut på skåren for matematikk på videregående. På 8.trinn ser vi og at det kun er hyppigheten av lekser som gir signifikante verdier, ikke leksemengden. Der ser vi at jo oftere lekser blir gitt, desto svakere presterer elevene. Ellers er det kun en av koeffisientene i regresjonsmodellen for videregående som er signifikant når det gjelder leksetid, og det er at elevenes skår går ned når leksetiden i fysikk øker.

### **3.8 Hvor stor rolle spiller lekser i forhold til sosiokulturelle bakgrunnsvariabler?**

Her utvider vi regresjonsmodellene ved å inkludere sosiokulturelle variabler i tillegg til leksevariablene. Som omtalt i metodekapitlet, er det en utfordring å skaffe et valid og reliabelt mål på elevenes sosiokulturelle bakgrunn. Som beskrevet i metodedelen, har jeg i disse modellene inkludert variablene “antall bøker i hjemmet”, mors høyeste utdanning” og “elevens kjønn”, for å undersøke om leksevariablene som ble undersøkt tidligere endrer seg når disse faktorene kommer inn i bildet.

## Matematikk 8. trinn

Tabell 13 - Resultatet av en multipel regresjonsanalyse for matematikk på 8. trinn der det er fokus på leksevariabler og sosiokulturell bakgrunn.

Analysevariabel	B	Beta	T	Sign. T
<b>Prediktor</b>				
Hvor ofte er lekser gitt (1=Aldri, 5=Hver dag)	-3,7	-0,055	-2,677	0,0075
Hvor mye lekser blir gitt (1=1-15 min, 6=Mer enn 90 minutter)	-3,1	-0,052	-2,523	0,0117
Oppgaveløsning som lekser (1=Aldri/nesten aldri, 3=Alltid/nesten alltid)	15,1	0,198	9,425	0,0000
Puggelekser (1=Aldri/nesten aldri, 3=Alltid/nesten alltid)	-5,6	-0,073	-3,489	0,0005
Leselekser (1=Aldri/nesten aldri, 3=Alltid/nesten alltid)	Data ikke tilgjengelig			
Gjennomgang av lekser i timene (1=Aldri, 4=Hver time eller nesten hver time)	-4,4	-0,073	-3,465	0,0005
Kjønn (1=Jente, 2= Gutt)	9,5	0,077	3,737	0,0002
Hvor mange bøker i hjemmet (1=0-10, 2=11-25, 3=26-100,4=101-200, 5= 200+)	13,5	0,264	12,137	0,0000
Mors høyeste utdanning (1 lavest, 7 høyest)	5,3	0,131	6,070	0,0000
<b>Konstant</b>	396,4			
<b>Multipel R</b>	0,42			
<b>Multipel R<sup>2</sup></b>	0,18			
<b>Justert R<sup>2</sup></b>	0,17			
<b>F-verdi</b>	52,60			
<b>F-sign.</b>	0,0000			
<b>Gyldige enheter</b>	1984 av 4627			

## Naturfag 8. trinn

Tabell 14 - Resultatet av en multipl regressjonsanalyse for naturfag på 8. trinn der det er fokus på leksevariabler og sosiokulturell bakgrunn.

Analysevariabel				
Prediktor	B	Beta	T	Sign. T
Hvor ofte er lekser gitt (1=Aldri, 5=Hver dag)	-4,5	-0,055	-2,695	0,0071
<i>Hvor mye lekser blir gitt (1=1-15 min, 6=Mer enn 90 minutter)</i>	<i>1,11</i>	<i>0,015</i>	<i>0,726</i>	<i>0,4679</i>
Oppgaveløsning som lekser (1=Aldri/nesten aldri, 3=Alltid/nesten alltid)	4,2	0,050	2,268	0,0234
Puggelekser (1=Aldri/nesten aldri, 3=Alltid/nesten alltid)	-6,9	-0,085	-3,662	0,0002
Leselekser (1=Aldri/nesten aldri, 3=Alltid/nesten alltid)	11,8	0,0142	5,947	0,0000
<i>Gjennomgang av lekser i timene (1=Aldri, 4=Hver time eller nesten hver time)</i>	<i>-3,0</i>	<i>-0,042</i>	<i>-1,959</i>	<i>0,0503</i>
Kjønn (1=Jente, 2= Gutt)	6,1	0,044	2,153	0,0314
Hvor mange bøker i hjemmet (1=0-10, 2=11-25, 3=26-100,4=101-200, 5= 200+)	18,9	0,332	15,371	0,0000
Mors høyeste utdanning (1 lavest, 7 høyest)	7,0	0,157	7,286	0,0000
<b>Konstant</b>	392,6			
<b>Multipel R</b>	0,45			
<b>Multipel R<sup>2</sup></b>	0,20			
<b>Justert R<sup>2</sup></b>	0,20			
<b>F-verdi</b>	69,47			
<b>F-sign.</b>	0,0000			
<b>Gyldige enheter</b>	1968 av 4627			

## Matematikk Advanced

Tabell 15 - Resultatet av en multipl regressjonsanalyse for matematikk på videregående nivå der det er fokus på leksevariabler og sosiokulturell bakgrunn.

Analysevariabel				
Prediktor	B	Beta	T	Sign. T
Hvor ofte er lekser gitt (1=Aldri, 5=Hver dag)	Data ikke tilgjengelig			
Hvor mye lekser blir gitt (minutter/uke)	-0,11	-0,157	-6,294	0,0000
Oppgaveløsning som lekser (1=Aldri/nesten aldri, 3=Alltid/nesten alltid)	34,6	0,157	6,294	0,0000
<i>Puggelekser (1=Aldri/nesten aldri, 3=Alltid/nesten alltid)</i>	<i>-0,5</i>	<i>-0,003</i>	<i>0,132</i>	<i>0,8952</i>
Leselekser (1=Aldri/nesten aldri, 3=Alltid/nesten alltid)	-14,9	-0,108	-4,373	0,0000
Gjennomgang av lekser i timene (1=Aldri, 4=Hver time eller nesten hver time)	7,1	0,081	3,301	0,0010
Kjønn (1=Jente, 2= Gutt)	8,4	0,048	1,965	0,0497
Hvor mange bøker i hjemmet (1=0-10, 2=11-25, 3=26-100,4=101-200, 5= 200+)	15,5	0,200	8,165	0,0000
<i>Mors høyeste utdanning (1 lavest, 7 høyest)</i>	<i>1,5</i>	<i>0,026</i>	<i>1,015</i>	<i>0,3104</i>
<b>Konstant</b>	407,3			
<b>Multipl R</b>	0,31			
<b>Multipl R<sup>2</sup></b>	0,09			
<b>Justert R<sup>2</sup></b>	0,09			
<b>F-verdi</b>	24,76			
<b>F-sign.</b>	0,0000			
<b>Gyldige enheter</b>	1540 av 1932			

## Fysikk Advanced

Tabell 16 - Resultatet av en multipl regresjonsanalyse for fysikk på videregående nivå der det er fokus på leksevariabler og sosiokulturell bakgrunn.

Analysevariabel				
Prediktor	B	Beta	T	Sign. T
Hvor ofte er lekser gitt (1=Aldri, 5=Hver dag)	Data ikke tilgjengelig			
<i>Hvor mye lekser blir gitt (minutter/uke)</i>	-0,05	-0,052	-1,935	0,0532
Oppgaveløsning som lekser (1=Aldri/nesten aldri, 3=Alltid/nesten alltid)	17,3	0,093	3,599	0,0003
Puggelekser (1=Aldri/nesten aldri, 3=Alltid/nesten alltid)	-9,1	-0,069	-2,688	0,0073
<i>Leselekser (1=Aldri/nesten aldri, 3=Alltid/nesten alltid)</i>	-2,8	-0,023	-0,884	0,3770
Gjennomgang av lekser i timene (1=Aldri, 4=Hver time eller nesten hver time)	6,6	0,080	3,128	0,0018
Kjønn (1=Jente, 2= Gutt)	29,4	0,176	6,826	0,0000
Hvor mange bøker i hjemmet (1=0-10, 2=11-25, 3=26-100,4=101-200, 5= 200+)	21,0	0,287	11,206	0,0000
<i>Mors høyeste utdanning (1 lavest, 7 høyest)</i>	1,9	0,038	1,390	0,1648
<b>Konstant</b>	415,5			
<b>Multipl R</b>	0,36			
<b>Multipl R<sup>2</sup></b>	0,13			
<b>Justert R<sup>2</sup></b>	0,13			
<b>F-verdi</b>	40,30			
<b>F-sign.</b>	0,0000			
<b>Gyldige enheter</b>	1339 av 1640			

Disse modellene (Tabell 13-16) viser at variabelen “antall bøker i hjemmet”, som i denne undersøkelsen brukes som et mål på sosiokulturell status, er veldig utslagsgivende både på ungdomstrinnet og i videregående skole og i matematikk og naturfag/fysikk. For eksempel ser vi at om vi går fra 0-10 bøker til over 200 bøker i hjemmet, har vi en prestasjonsøkning på 65 til over 100 poeng i fagene. Modellene viser også at mors høyeste utdanning er positivt korrelert med prestasjon, med størst betydning for 8. trinn.

Det viser seg at betydningen av leksevariablene endrer seg litt når man legger inn de nye variablene i modellene. I matematikk på 8. trinn ser vi at den største endringen er for oppgaveløsning hvis betydning går ned når sosiokulturelle variabler inkluderes, mens de andre leksefaktorene endrer seg lite. For naturfag på 8. trinn har vi også en nedgang i verdi på oppgaveløsning som metode, men ikke i så stor grad som i matematikk. I fysikk ser vi at vi har ikke har signifikant verdi på pugging som lekser når man bare ser på leksevariablene, men får en betydelig negativ nedgang når man inkluderer sosiokulturelle faktorer. I matematikk både på 8. trinn og videregående nivå er leksetiden ikke signifikant når man bare ser på leksefaktorene, men når man inkluderer sosiokulturelle faktorer ser vi at vi får en svak negativ signifikant korrelasjon mellom leksetid og prestasjon på begge nivåene. På

videregående-nivå ser vi at effekten av oppgaveløsningen har en svak økning i matematikk og en svak nedgang i fysikk når vi legger inn de sosiokulturelle variablene. Disse endringene, og andre små endringer vi kan se i analysen, er såpass svake at de kan karakteriseres som ubetydelige.

## 4 Diskusjon

### 4.1 Sammenheng og forskjeller mellom leksetid og prestasjon på ulike alderstrinn

I denne undersøkelsen er det liten forskjell på 8. trinn og siste trinn på videregående skole når det gjelder leksetid og prestasjoner. Resultatene som har kommet frem er ganske like, uavhengig av fag og alder, og det viser seg at det er de elevene som oppgir at de aldri gjør lekser eller gjør mer enn 121 minutter som skårer lavest.

Dette er ikke i samsvar med hva enkelte andre studier har funnet, som viser at tid brukt på lekser ofte har en større effekt på høyere klassetrinn enn lave. En undersøkelse av Bents-Hill fra 1988 (Bents-Hill, 1988) viser at tiden foreldrene oppgir at elevene gjør på lekser er negativt korrelert med prestasjoner på de lavere trinnene, mens det er en positiv korrelasjon på høyere trinn. En undersøkelse av Cooper samsvarer med disse resultatene, der det er tilnærmet null korrelasjoner mellom leksetid og prestasjoner på de lave trinnene, og en svak positiv korrelasjon på høyere trinn (Cooper & Lindsay, 1998).

At det viser seg i denne studien at det er de som oppgir at de gjør mest og minst lekser som presterer dårligst, kan muligens forklares med den uklare leksedefinisjonen i Norge (se innledningen), som ikke skiller tydelig mellom hva som er hjemmelekse og hva som jobbes med på skolen. Konsekvensen av dette kan være at de svakeste elevene bruker mer tid på hjemmelekser for å komme seg i gjennom, siden de jobber i et lavere tempo enn sterkere elever. Dette kan forklare sammenhengen mellom mye leksetid og svake prestasjoner. Dette kommer også frem i undersøkelsen av sammenhengen mellom elevenes faglige selvtillit og oppgitt leksetid. Her ser vi at det er de elevene som oppgir at de er helt uenig i at de gjør det bra i fagene som bruker mest tid på lekser. Videre er det de som oppgir at de er helt enig i at de gjør det bra i faget som gjør nest mest lekser, og etter dette går leksetiden ned når elevene oppgir at de er litt enig og litt uenig i at de gjør det bra, både for matematikk og naturfag i 8. trinn (Undersøkelsen angående egenvurdering og tid brukt på lekser gjelder kun for 8.trinn, siden det ikke var et tilsvarende spørsmål i TIMSS Advanced-undersøkelsen). Dette medfører at vi har to grupper elever som bruker mest tid på lekser; de som vurderer seg som svake og de som vurderer seg selv som sterke. Spredningen i denne kategorien blir derfor stor. Tilsvarende finner vi en todeling av elever som oppgir at de aldri gjør lekser. På den ene siden har vi de elevene som ikke jobber med skolearbeid og gjør det dårlig. I tillegg har vi elever som jobber så effektivt at de ikke trenger å gjøre lekser, og vi får derfor en variasjon av sterke og svake elever i denne kategorien. Det er ikke urimelig å anta at man også i midtkategoriene vil finne både elever som ikke trenger å jobbe i like stor grad med lekser som andre, og elever som burde jobbet mer, men av en eller annen grunn ikke har motivasjon til det. I det tilfellet vil proporsjonen av hvilke type elever som befinner seg i disse



kategoriene være utslagsgivende for hvor mye tid som blir brukt på lekser. Dette, sammen med den uklare leksedefinisjonen som nevnt i innledningen, gjør at det blir problematisk å sammenligne leksetiden som elevene oppgir med prestasjonen de oppnår på testen, siden man har et spenn av elever som strekker seg fra at de ikke gjør lekser fordi de er effektive, til at de må gjøre mye lekser fordi de er svake. Samtidig må man ta hensyn til hvor mye lekser elevene ville ha gjort uavhengig av hvilket nivå de ligger på i utgangspunktet – pliktoppfyllende elever vil gjøre mye lekser uansett hvilket nivå de ligger på, og motsatt vil de “sløve” elevene gjøre lite lekser uansett utgangspunkt.

Når det gjelder forholdet mellom hvor mye tid lærerne mener de gir og prestasjonen til elevene, finner vi ingen signifikante sammenhenger. Det kan være flere årsaker til dette. En er at det er dårlig samsvar mellom hvor mye lekser læreren oppgir han/hun gir og hvor mye lekser elevene faktisk gjør (Cooper & Lindsay, 1998). Læreren oppgir en leksetid som vil være gjennomsnittstiden for klassen og tar ikke hensyn til variasjonen som er blant enkeltelevener. En annen forklaring kan være at i denne testen var det lite variasjon blant lærerne på hvor mye lekser de oppga at elevene fikk. For eksempel befinner 75,8 % av fysikklærerne seg i kategorien “mye lekser” på den omkodete leksetid-variabelen (Se Tabell 3).

Siden det er mange ulike faktorer som bidrar på varierende måter til hvor mye lekser som gjøres, er det viktig å understreke at denne undersøkelsen ikke kan forklare lekser som en årsak til prestasjon, men kun sammenhengen mellom dem. Selv om man kan påvise samvariasjon i denne studien, er det ikke nok til å konkludere sikkert at det er en direkte sammenheng mellom årsak og virkning. Mye av det samme konklusjonene trekker Kohn, som har sett på flere undersøkelser som omfatter leksetid og prestasjoner, og han mener at ingen tydelige konklusjoner kan trekkes ut i fra de undersøkelsene som har blitt gjort (Kohn, 2006). Forskingen som Kohn viser til som er gjort på dette området fra 1960 til 1989 har variert fra å ha positiv effekt, ingen effekt eller komplekse effekter som ikke forklarer hele bildet. De testene som har hatt positiv effekt er ofte designet for å måle det man akkurat har lært, og har derfor kun en kortvarig effekt. I tillegg er det spørsmål om standardiserte undersøkelser som TIMSS er en god måte for å måle ferdighetsnivået til elevene. Kohn mener at disse testene har klare begrensninger til å måle elevenes ferdigheter, og sammenligner bruk av disse testene som mål på ferdighet med at dersom man mistet nøklene i mørket, leter man i nærheten av gatelys, ikke fordi det er der de ble mistet, men fordi det er der det er best lys.

## **4.2 Sammenheng og forskjeller mellom leksetid og prestasjon i de ulike fagene**

I denne undersøkelsen finner vi at det ikke er ulike tendenser i matematikk og naturfag/fysikk når det gjelder prestasjon i forhold til hvor mye lekser de gjør; de beste prestasjonene har de elevene som ligger i midtkategoriene for leksetid, mens de som oppgir at de gjør minst lekser og mest lekser

presterer litt svakere. I regresjonsmodellene finner vi at i alle fag, med unntak av matematikk på videregående nivå, gir leksetid et signifikant bidrag til prestasjon, men at denne sammenhengen er svakt negativt korrelert med økende tid på lekser (Se Tabell 7-10).

### 4.3 Ulike typer lekser betydning i fagene

Vi ser at oppgaveløsning har større betydning i matematikk enn i naturfag og fysikk (Tabell 7-10), og størst effekt på 8. trinn. Dette kan forklares med at matematikk er et fag som baserer seg mer på oppgaveløsning, slik at dette blir en mer naturlig integrert del av faget enn i for eksempel naturfag. Dette kan også forklare at leselekser gir positiv effekt i naturfag, men negativ og ikke signifikant resultat i de andre fagene. Videre ser vi at puggelekser er generelt negative, og det er ingen betydelig forskjell mellom fagene (ikke signifikante verdier i matematikk på videregående nivå). At det er fornuftig å gi lekser som passer best til faget, er i tråd med Marzano og Pickering, som skriver at det er fornuftig å kun gi ut lekser som er nyttig for elevenes læring i stedet for å gi ut lekser på grunn av gitte retningslinjer for lekser (Marzano & Pickering, 2007).

### 4.4 Leksetid og prestasjoner hos gutter og jenter

Blant guttene er tendensen i alle de fire fagene den samme; elevene som oppgir at de aldri gjør lekser prester dårligst, elevene som oppgir at de bruker inntil 30 minutter på leksene gjør det best og deretter avtar prestasjonen med økende leksetid. Blant jentene er det også de som ikke gjør lekser som gjør det dårligst, men blant de som gjør lekser er prestasjonene relativt jevn eller stigende når leksemengden øker. Imidlertid er forskjellen mellom gruppene små, det er bare et fåtall hvor forskjellen er statistisk signifikant. Et eksempel der man har signifikante verdier for begge kjønnene er en sammenligning i fysikk, der guttene som oppgir at de bruker under 30 minutter på lekser skårer gjennomsnittlig 2,20 poeng mer enn de som oppgir at de bruker mer enn 121 minutter på leksene. I tilsvarende grupper for jenter finner vi at de som bruker under 30 minutter på lekser skårer 2,08 poeng dårligere enn de som oppgir at de bruker 121 minutter. Det ser ikke ut som de fire fagene skiller seg i særlig grad på dette området. Det er små forskjeller mellom hvor stor effekten av leksetiden er i de ulike fagene, men formen på grafen er tilnærmet lik i alle fire fagene, og selv om det er signifikante forskjeller, er ikke verdiene så store at de nødvendigvis er betydelige.

En hypotese basert på egne erfaringer som kan forklare noe av kjønnsforskjellene er at jenter og gutter har ulike løsningsstrategier for oppgaver på videregående skole. Jentene har en tendens til å bruke en strategi som går på å løse mye oppgaver, og ofte repetere løsningsmetoder knyttet til oppgavene. Guttene bruker generelt mindre tid på oppgaver enn jenter, og i stedet for å gjennomgå et stort omfang av oppgaver flere ganger, prøver de i større grad å forstå de grunnleggende prinsippene som ligger bak

disse oppgavene. Forskjellen i leksetid bekreftes også av TIMSS-dataene, der jentene bruker i gjennomsnitt 125 og 119 minutter i henholdsvis fysikk og matematikk på videregående, mens guttene i gjennomsnitt bruker 87 og 94 minutter. Denne strategien gjør at jentene blir dyktige på å løse oppgavetyper “som de har sett før”, mens guttene presterer sterkere enn jentene der man må bruke kunnskapen man har i nye situasjoner. Slike oppgaver ser man ofte på eksamener, og da er mitt inntrykk at gutter presterer bedre på disse oppgavene enn jentene, selv om det i utgangspunktet ikke er noe betydelig nivåforskjell på dem. Dette kan være en årsak til at jentene presterer bedre når leksemengden øker, og Younger og Warrington skriver at når det gjelder lekser, så fremstår jenter mer knyttet til dem og bedre organisert, og har en mer realistisk oppfatning til hva som må til for å prestere på det nivået som er forventet, mens gutter i større grad har en mindre studie-rettet kultur (Younger & Warrington, 2006). Kort sagt så bidrar mer leksetid i større grad positivt for jenters prestasjon enn gutters, og grunnen er at de bruker ulike strategier.

#### 4.5 Gjennomgang av lekser

Når vi ser på lærernes svar om hvor ofte lekser ble gjennomgått, finner vi ingen signifikant sammenheng mellom gjennomgang av lekser og elevenes prestasjoner. Tar vi for oss elevenes svar på hvor ofte lekser blir gjennomgått, ser vi av resultatene at det er ingen markant forskjell mellom matematikk og naturfag/fysikk på samme alderstrinn. Derimot er det forskjellige resultater når vi sammenligner de ulike årstrinnene. På 8. trinn er det en negativ korrelasjon mellom hvor ofte de gjennomgår leksene og prestasjonene til elevene. For videregående-klassene er denne korrelasjonen positiv. Dette kommer også frem i regresjonsmodellene. Her ser vi at prestasjonen går betydelig ned på 8.trinn når hyppigheten av leksegjennomgang øker. På videregående-nivå er denne tendensen motsatt, her øker elevenes prestasjonsnivå med økende hyppighet av leksegjennomgang. At elever på videregående presterer bedre med gjennomgang av lekser kan forklares med at elevene oftere får tilbakemeldinger og signaler på hvordan de ligger an i fagene (Grodner & Rupp, 2010). Disse elevene blir da bevisst på hva som må til for å mestre pensum, og dette kan være viktigere for elever på videregående nivå enn på 8. trinn.

Det er verdt å merke seg at i rapporten fra TIMSS Advanced (Lie *et al.*, 2010) ser vi at i andre land har gjennomgang av lekser en annen betydning for elevenes prestasjoner enn i Norge. I to av fire land som utgjør en kontrollgruppe i fysikk (Slovenia og Sverige) er det negativ korrelasjon mellom gjennomgang av lekser og prestasjoner. Dette gjelder på elev-nivå, lærersvarene gav ingen signifikante forskjeller.

#### 4.6 Effekt av lekser for elever med ulike sosiokulturelle bakgrunner

Marte Rønning har i en undersøkelse analysert TIMSS-dataene fra 2007 for 4. og 8. trinn i matematikk og naturfag (Rønning, 2010). Hun viser i sin undersøkelse at elever med lav sosiokulturell status som får mye lekser, presterer dårligere enn elever med tilsvarende status som får mindre lekser. Rønning forklarer dette med at det har sammenheng med at elever fra hjem med høyere sosiokulturell status får mer hjelp med lekser og har bedre utbytte av dette, og at elever fra hjem med lavere sosiokulturell status kan mangle nødvendige ferdigheter og motivasjon.

Min analyse viser også klart og tydelig at det den sosiale bakgrunnen, her representert ved hvor mange bøker de har i hjemmet og mors høyeste utdanning, spiller en betydelig rolle for prestasjonen til elevene i de ulike fagene. Dette er ikke overraskende siden vi tar utgangspunkt i det samme datamaterialet, men i min analyse ser vi at dette også gjelder for videregående nivå. I regresjonsmodellene ser vi at effekten av problemløsning minker i alle fag, unntatt matematikk på videregående når man tar med den sosiokulturelle bakgrunnen i modellen, noe som gjør at denne variabelen blir mindre viktig for prestasjonen. Når det gjelder leselekser har vi en negativ effekt i naturfag og en positiv effekt i matematikk på videregående, og når det gjelder puggelekser er verdiene tilnærmet like. Vi ser også at effekten av leksetid/hyppighet minker i den nye modellen i matematikk på 8. trinn og går til å bli signifikant negativ i matematikk på videregående. Det er resultater som motstrider Rønnings undersøkelse.

En annen ting som kan være viktig å ta med i min undersøkelse, er at over halvparten av populasjonen på 8. trinn ikke er med i modellen som tar med sosiokulturelle bakgrunnsvariabler, siden de som ikke visste mors høyeste utdanning ikke er tatt med. Om det er en sammenheng mellom at de ikke vet mors høyeste utdanning og noen av variablene, har man tatt ut en bestemt del av populasjonen, og står da ikke igjen med et tilfeldig representativt utvalg.

## 5 Konklusjon

Datagrunnlaget muliggjør sammenstilling av elevenes prestasjoner med ulike variabler, for eksempel leksetid, men dataene kan i mindre grad fortelle om bakgrunnen for at de svarer slik de gjør. For å sette det på spissen kan to elever med svært ulikt utgangspunkt gi samme svar på hvor mye tid han/hun bruker på lekser. Den ene eleven kan bruke mye tid på lekser fordi han/hun har et lavt ferdighetsnivå og må kompensere med ekstra leksetid, og motsatt kan en elev bruke mye tid rett og slett fordi eleven er en sterk elev med gode arbeidsvaner som liker å jobbe med faget. Det gjør at det blir vanskelig å ta utgangspunkt i dataene å se på leksetid som en *årsak* til prestasjon, og det gjør at det vi ser på er *sammenhengen* mellom leksetid og prestasjoner, og her finner vi at det å gjøre lekser ser ut til å ha en viss sammenheng med prestasjon, ved at elever som oppgir ikke å gjøre lekser jevnt over presterer dårligere enn de som gjør lekser. Men mengden lekser elever gjør ser ut til å være en svak predikator for hvordan de presterer i faget. Dette kan forklares med at lekser ikke er av stor betydning, noe regresjonsmodellene indikerer i forhold til andre variabler. Men det kan tolkes slik at de som gjør mest lekser er elever med dårligere forutsetninger, og dermed kompenserer dette med å jobbe mer med lekser. Det gjør at de kommer opp på et tilsvarende nivå som sterkere elever. For å kunne skille mellom de to ulike forklaringene på den sammenhengen vi ser mellom leksetid og prestasjoner, må det gjøres studier som følger elever på individnivå.

Resultatene jeg har funnet gir ikke grunnlag for å konkludere at det er noen stor forskjell i betydning av å gjøre lekser i videregående skole i forhold til ungdomsskolen, noe som strider mot resultater fra andre studier. Det er heller ikke grunnlag for å konkludere at leksemengde har forskjellig betydning i fag som matematikk og naturfag/fysikk. Men det kan tyde på at type lekse og måten lekser blir gjennomgått på kan ha ulik betydning på ulike alderstrinn og i ulike fag. Dette vil være interessante problemstillinger for videre forskning. De klareste forskjellene som forekommer i studien ligger mellom kjønn, og der er tendensen at jenter ser ut til å ha bedre utbytte av mer leksetid enn guttene, uavhengig av fag eller alderstrinn.

For videre forskning på dette området må man i større grad isolere faktorene som kan gi utslag i begge retninger, for eksempel om man gjør mye lekser fordi man er svak eller sterk i faget. For å kunne gjøre dette kreves det en langtidsstudie av en gruppe elever der man kartlegger og strukturer leksebruken deres og progresjonen, men dette kan være problematisk i forhold til etiske retningslinjer. I tillegg kan det være interessant å gjøre en studie som kan forklare sammenhengen mellom arbeidsstrategier og prestasjoner blant jentene og guttene som jeg har pekt på i denne oppgaven.

## 6 Litteraturliste

- Alne, K. S. (2011). *Leksebruk i naturfagundervisningen - Hvordan bruker lærere hjemmelekser i sin undervisning i naturfag, og hvilken betydning har type og mengde hjemmelekser for læring hos norske elever på 8. årstrinn?* Nesn: Høgskolen i Nesna
- Arora, A., & Foy, P. (2009). *TIMSS Advanced 2008 User Guide: Supplement 3 - Variables Derived from the student, Teacher and School Questionnaire Data*. Boston, USA: International Study Center, Lynch School of Education, Boston College.
- Bents-Hill, C. (1988). Relationship of Academic Performance to Parent Estimate of Homework Time.
- Cooper, H., & Lindsay, J. J. (1998). Relationships Among Attitudes About Homework, Amount of Homework Assigned and Completed, and Student Achievement. University of Missouri - Columbia
- Cooper, H., Robinson, J. C., & Patall, E. (2006). Does Homework Improve Academic Achievement? .
- Eren, O., & Henderson, D. J. (2008). The impact of homework on student achievement. *Econometrics Journal*, 11(2), 326-348. doi: 10.1111/j.1368-423X.2008.00244.x
- Google. (2012). Google Retrieved 15.05.2012, from <http://www.google.no>
- Grodner, A., & Rupp, N. G. (2010). The Role of Homework on Student Learning Outcomes: Evidence from a Field Experiment (January 3, 2011).
- Grønmo, L. S., & Onstad, T. (2009). *Tegn til bedring: norske elevers prestasjoner i matematikk og naturfag i TIMSS 2007*. [Oslo]: Unipub.
- Grønmo, L. S., Onstad, T., & Pedersen, I. F. (2010). *Matematikk i motvind: TIMSS advanced 2008 i videregående skole*. [Oslo]: Unipub.
- Hattie, J. A. C. (2009). *Visible Learning - A Synthesis of over 800 Meta-analyses Relating to Achievement*. Abingdon, Oxon: Routledge.
- Kohn, A. (2006). *The Homework Myth*: Da Capo Press.
- Kunnskapsdepartementet. (2006). *Læreplanverket for Kunnskapsløftet*. Oslo: Utdanningsdirektoratet.
- Lie, S., Angell, C., & Rohatgi, A. (2010). *Fysikk i fritt fall: TIMSS advanced 2008 i videregående skole*. [Oslo]: Unipub.
- Lysø, K. O. (2001). *Sannsynlighetsregning og statistisk metodelære*. Bergen: Caspar Forlag.
- Marzano, R. J., & Pickering, D. J. (2007). Educational Leadership: Special Topic / The Case For and Against Homework.
- Midtbø, T. (2007). *Regresjonsanalyse for samfunnsvitere - med eksempler i SPSS* (Vol. 3). Oslo: Universitetsforlaget.
- Rønning, M. (2010). *Homework and pupil achievement in Norway*. Oslo-Kongsvinger: Statistisk sentralbyrå
- Sjøberg, S. (2005). PISA, TIMSS og norske læreplaner: Universitetet i Oslo.
- Younger, M., & Warrington, M. (2006). Differential Achievement of Girls and Boys at GCSE: some observations from the perspective of one school.