

BACHELOROPPGAVE

**Er det nok vitenskapelig grunnlag i litteraturen for å
hevde at økt fysisk aktivitet fører til økt akademisk
prestasjon i skolen?**

av

7: Nina Gudevang

17: Birgitte Endestad

Idrett, fysisk aktivitet og helse

Emnekode: ID3-302

Desember 2011



Forord

Denne oppgaven er utarbeidet i forbindelse med det avsluttende året på Bachelorstudiet i Idrett, Fysisk aktivitet og Helse ved Høgskulen i Sogn og Fjordane. Vi er to kandidater som gjennom høstsemesteret 2011 har arbeidet i fellesskap for å komme i mål med oppgaven. Til tider har vi jobbet hver for oss, men for det meste arbeidet sammen. Det har blitt tilnærmet lik arbeidsmengde på hver av oss.

Det har vært en spennende og lærerik prosess der vi spesielt har fått god kunnskap om innhenting av data og tolkning av engelske artikler. Det har vært en meget nyttig forberedelse til videre masterstudier.

Vi vil takke vår veileder Geir Kåre Resaland som har vært til god hjelp under skrivingen av bacheloroppgaven.

Birgitte Endestad

Nina Gudevang

Sammendrag

Objektivt. Målet med denne oppgaven er å samle studier som har undersøkt assosiasjonen mellom fysisk aktivitet og akademisk prestasjon.

Metode. Litteraturstudie der vi samlet oversiktsartikler som hadde undersøkt hvordan fysisk aktivitet påvirket akademisk prestasjon eller faktorer som kan påvirke akademisk prestasjon.

Resultat. Studiene viser både positive og nøytrale sammenhenger mellom fysisk aktivitet og akademisk prestasjon, meget få negative. Resultatene indiserer at fysisk aktivitet kan føre til en forbedring av læreevnen og dermed øke prestasjonene i skolen.

Konklusjon. Det ikke er nok grunnlag for å hevde at økt fysisk aktivitet fører til økt akademisk prestasjon. Resultatet indikerer at økt fysisk aktivitet påvirker akademisk prestasjon positivt eller nøytralt. Fysisk aktivitet kan bidra til bedret læringseffektivitet.

Nøkkelord: Skolebarn, fysisk aktivitet, akademisk prestasjon, kognitiv evne, konsentrasjon.

Innhold

Forord	1
Sammendrag	2
1.0 Innledning	4
1.1 Bakgrunn	4
1.2 Problemstilling	5
1.3 Disposisjon	5
1.3.1 Definisjoner	6
2.0 Metode.....	7
2.1 Datainnsamling og utvalg.....	7
2.1.1 Kildekritikk.....	8
3.0 Teori	9
3.1 Aktivitet i hjernen	9
3.2 Psykologisk effekt.....	11
3.3 Akademisk prestasjon.....	12
4.0 Resultat	14
4.1 Akademiske prestasjoner	16
4.2 Indikatorer for akademisk prestasjon	19
4.3 Hovedkonklusjoner fra oversiktsartiklene	22
5.0 Diskusjon	23
5.1 Aktivitet i hjernen	23
5.2 Psykologisk effekt.....	24
5.3 Akademisk prestasjon.....	26
5.4 Oppsummering.....	27
5.4.1 Veien videre.....	28
6.0 Konklusjon.....	28
7.0 Litteraturliste	29

1.0 Innledning

Det er etablert en signifikant positiv sammenheng mellom fysisk aktivitet og kognitiv prestasjon hos voksne (Smith et. al., 2010; Hillman et. al., 2006). De siste 50 årene har forskningen i tillegg fokusert på om sammenhengen også gjelder for skolebarn, og hvordan det påvirker akademisk prestasjon. Majoriteten av forskningen viser en positiv sammenheng mellom barns aktivitetsnivå og skoleprestasjoner (Chaddock et. al., 2011). De fleste undersøkelser er tverrsnittstudier, en type forskningsdesign som ikke tillater konklusjon vedrørende kausalitet. Howie (2011) hevder at det er gjennomført svært få randomiserte kontrollerte studier på dette fagfeltet, og at det er behov for mer forskning. Hun stilte derfor nylig spørsmålet om det er vitenskapelige grunnlag for å hevde at økt fysisk aktivitet i skolen fører til bedre karakterer i de tradisjonelle skolefagene.

1.1 Bakgrunn

Programme for International Student Assessment kartlegger 15 åringers faglig kompetanse i 70 land. Hvert tredje år testes elevene i lesing, matte og naturfag (PISA-OECD). Testen viste i 2003 og 2006 at Norge lå under gjennomsnittlig totalscore i OECD-land. Resultatet bedret seg til 2009 med en score over gjennomsnittet. Elevene viser likevel en stor spredning mellom de beste og dårligste, samt stor forskjell i score mellom gutter og jenter (PISA-OECD).

Norge bruker en betydelig utgift på utdanning i forhold til antall skoletimer sammenlignet med andre land (Statistisk Sentralbyrå, 2009). Flere studier peker på at læringseffektiviteten kan bedres ved å innføre mer fysisk aktivitet i skolen (Trudeau & Shepherd, 2008). Ved å bedre forutsetningene for god læring, kan det føre til at spredning i kompetanse og kjønnsforskjeller jevnes ut. Sosioøkonomisk status har vist en korrelasjon med aktivitetsnivå (Trudeau & Shepherd, 2008). I denne sammenhengen er skolen en arena der alle barn kan være aktive uavhengig av status. Formålet med denne oppgaven er å samle fagfelleverderte artikler på feltet, for å undersøke om det er grunnlag for å hevde at økt fysisk aktivitet i barneskolen kan bidra til økte skoleprestasjoner. En slik link mellom fysisk aktivitet i skolen og

akademisk prestasjon kan være en sentral faktor for å påvirke politikere, skoleledelse, foreldre og lærere til å øke fysisk aktivitet i skolen.

1.2 Problemstilling

Forskning på sammenhengen mellom fysisk aktivitet og akademisk prestasjon er utfordrende på flere områder. Det er en multifaktoriell årsakssammenheng bak akademiske prestasjoner som utdypes senere i oppgaven. I tillegg settes store krav til studiedesign og metode for å få valide og signifikante resultater. En følge av utfordringer innen forskning på dette feltet er ikke-signifikante resultater som gir uklare konklusjoner. På bakgrunn av dette har vi kommet frem til følgende problemstilling.

“Er det nok vitenskapelig grunnlag i litteraturen for å hevde at økt fysisk aktivitet fører til økt akademisk prestasjon i skolen?”

1.3 Disposisjon

Oppgaven starter med valg av emne og bakgrunn for dette. Videre presenterer vi problemstilling og definerer ulike begrep. Valg av metode blir beskrevet før vi går inn i teorien rundt temaet. Deretter presenteres resultater som vi har innhentet fra studier i oversiktsartikler. Dette blir oversiktlig fremstilt i tabell I. Vi trekker så frem en del av studiene i hver artikkel. Resultatene blir til slutt diskutert i forhold til bakgrunnsteorien, før vi avslutter med en konklusjon.

1.3.1 Definisjoner

Fysisk aktivitet: *"All kroppslig bevegelse utført av skjelettmuskulaturen som resulterer i energiforbruk over hvilenivå"* (Caspersen et. al., 1985)

Fysisk form: Egenskaper relatert til hvor godt en presterer i fysisk aktivitet (McArdle et. al., 2010).

Akademisk prestasjon: Overordnet mål på elevene sin oppnåelse i de akademiske fagene på skolen. De faktorene som inngår her er kognitiv funksjon, akademisk oppførsel og akademisk oppnåelse.

Akademisk oppførsel: Oppmøte, planlegging, impuls kontroll, oppførsel i klasserommet,

Akademisk oppnåelse: Karakter og score på tester i de teoretiske fagene (matte, språk, lesing)

Kognitiv funksjon: Intelligens (evne til å resonnerer abstrakt og hurtig), kognitiv ferdigheter (konsentrasjon og oppmerksomhet), og akademisk oppnåelse (karakterer og prestasjon på skole) (Biddle et. al., 2011).

Selvfølelse: Personens subjektive opplevelse av seg selv (Hansen et. al., 2006).

Selvtillit: Vurdering av egne egenskaper, ferdigheter, prestasjoner og sosial fremtreden m.m. i relasjon til opplevde krav og forventninger (Hansen et. al., 2006).

2.0 Metode

Metoden beskriver fremgangsmåten en benytter for å komme frem til et svar på den valgte problemstillingen (Johannesen et. al., 2006). Vi valgte å gjennomføre en litteraturstudie. Med dette menes at vi søkte etter eksisterende forskning innenfor et avgrenset felt (Befring, 2010). Vi ønsket å finne eksisterende litteratur som omhandler sammenhengen mellom økt fysisk aktivitet og økt akademiske skoleprestasjoner hos barn og hvordan hjernen påvirkes av fysisk aktivitet.

Den optimale studiedesignen for å avdekke forholdet mellom fysisk aktivitet og akademiske prestasjoner, er å gjennomføre en randomisert kontrollert studie, også kalt eksperimentelt studie (Drageset & Ellingsen, 2009). Til dette er det behov for større ressurser og et lengre tidsperspektiv for å få resultater enn vår bacheloroppgave omfatter. En litteraturstudie innehar en fordel ved mengden studier som kan gjennomføres. Vi har valgt å systematisere oversiktsartikler for å dekke et høyt antall undersøkelser.

2.1 Datainnsamling og utvalg

Informasjonskilden i litteraturstudie er selve litteraturen som samles inn, og denne skal gi svar på problemstillingen (Olsson & Sørensen, 2003). Innsamlingen av artiklene har foregått i den elektroniske søkebasen PubMed. Vi har søkt etter artikler og tidligere prosjektoppgaver som omhandler temaet vi har valgt å undersøke. De fleste publiseringer er internasjonale, derfor benyttet vi engelske søkeord. Søkeordene var 1) *physical activity*, 2) *cognitive function*, 3) *brain health*, 4) *school performance*, 4) *academic performance*, samt ulike koblinger mellom disse. Søket var begrenset til oversiktsartikler publisert fra år 2000 frem til i dag. En ytterligere metode for å kartlegge hva som var publisert om temaet, var å gjennomgå referanselisten til de artiklene vi allerede har funnet. Vi kunne da avdekke andre artikler som mulig kunne inkluderes i prosjektet.

Oversiktsartikler er sekundærkilder der forfatterne har systematisert forskning som allerede er gjennomført på feltet (Dalland, 2007). Oversiktsartiklene har ulike

inklusions- og eksklusjonskriterier for å inkludere studier som skal analyseres. I forhold til kvalitet og relevans på studiene er det avgjørende at artiklene har blitt kritisk vurdert (Befring, 2010). Ved bruk av sekundærkilder kan ikke vi garantere for kvaliteten på studiene som er inkludert og analysen som er utført. Dette kan virke inn på validiteten i oppgaven vår (Befring, 2010). Artiklene vi har hentet inn er publisert i internasjonale fagfellelvurderte tidsskrifter. De har klare inklusionskriterier som sikrer høy kvalitet på oversiktsartiklene.

Det kan være fristende å inkludere artikler som konkluderer med ønsket resultat (Befring, 2010). Vi har vært objektive ved ikke å ta hensyn til konklusjonene til oversiktsartiklene i utvalget, men fokusert på temaet som undersøkes.

Vi har inkludert fem oversiktsartikler som har undersøkt ulike former for økt fysisk aktivitet i skolen, og hvordan dette påvirker akademiske prestasjonene hos barn fra 6-18 år; 1) mengde kroppsøvingstimer, 2) bedret kroppsøvingstimer ved bruk av fagutdannede lærere, 3) aktivitetspauser i teoretiske skoletimer, 4) aktivitet i friminutt 5) deltagelse i fysisk aktivitet utenom skoletid. I tillegg har noen av artiklene tatt med studier som har belyst sammenhengen mellom fysisk form og akademisk prestasjon.

2.1.1 Kildekritikk

Oversiktsartiklene vi har valgt å ta utgangspunkt i har inkludert studier med ulikt studiedesign (se tabell II). Studiedesign er en avgjørende faktor for å få troverdige og signifikante resultater. Randomiserte kontrollerte studier er som nevnt gullstandarden for å avdekke en sammenheng mellom to faktorer. Det er utført et større antall tverrsnittstudier der det er vanskelig å konkludere hvilken retning årsak-virkning går. Studiene undersøker også ulike faktorer, eks akademiske resultater på tester, konsentrasjon, selvtillit, samtidig som det er varierende utførelse av intervensjoner og undersøkelser. Eksempelvis 10 min aktivitetspauser, 60 min daglig fysiska aktivitet, selvrapportering, aktivitetsmålere, observasjon, intervensjon. Ulikhetene kan vanskeliggjøre sammenligning av resultater for så å komme frem til en konklusjon.

En annen sentral faktor for konklusjonen i en oversiktsartikkel er tolkning av resultater. Ulik vektlegging av funn kan gi utslag i at en studie omtales forskjellig i

ulike oversiktsartikler. Vi har på bakgrunn av dette valgt å utelukke oversiktsartikler av oversiktsartikler, siden det da blir tolkning av tolkning. Vi fikk også erfaring med at en oversiktsartikkel inkluderte samme oversiktsartikler som vi selv har valgt å inkludere. Noen få av studiene som er inkludert i oversiktsartiklene vil gå igjen i to eller flere, noe vi har tatt hensyn til i registrering av resultat.

3.0 Teori

Anbefaling for fysisk aktivitet hos barn er minimum en time moderat aktivitet daglig (Sosial- og helsedirektoratet, 2000). Kollé et. al. (2008) kartla 2299 barn og unges aktivitetsnivå. Andelen som oppfylte 60 min daglige aktivitet for niårige gutter og jenter var henholdsvis 91 og 75 %. Aktivitetsnivået sank til henholdsvis 54 og 50 % hos 15 åringer.

For å kunne belyse bakgrunnen for sammenhengen mellom fysisk aktivitet og akademiske prestasjoner, har vi undersøkt hvilke direkte og indirekte faktorer som kan forbedre prestasjonene. Vi vil representere hvordan hjernen blir påvirket av fysisk aktivitet, samt klasseromoppførsel, oppmerksomhet, konsentrasjon, selvtillit og selvfølelse.

3.1 Aktivitet i hjernen

Majoriteten av forskning på fysisk aktivitet og aktivitet i hjernen er utført på voksne og eldre og denne sammenhengen er godt etablert (Hillman et. al., 2006). Det er stilt spørsmål om denne relasjonen overføres til barn. Det er gjennomført magnet resonans tomografi (MR), snittbilder, av hjernen hos barn for å avdekke dette forholdet. Resultatene peker i retning at fysisk aktivitet påvirker aktiviteten i hjerne også hos denne aldersgruppen (Chaddock et. al., 2011).

De fleste undersøkelsene på mekanismene bak relasjonen mellom fysisk aktivitet og akademisk prestasjon har blitt undersøkt rundt hippocampus og endring i blodsirkulasjonen i hjernen (Chaddock et. al., 2011; Hillman et. al., 2011). Kronisk aktivitet påvirker hippocampus på tre måter; 1) økt nevrogenese, der det skjer en økt formasjon av nye nevron, 2) bedret neural transmitter i hippocampus og 3) økt

konsentrasjon av nevrobeskyttende faktorer i hippocampus (Trudeau & Shepherd, 2008). Endringene hippocampus samtidig med at blodsirkulasjonen øker vil føre til en større rekruttering av den kognitive delen i hjernen samt en raskere overføring av signaler.

Blakemore (2003) rapporterte at under fysisk aktivitet øker blodgjennomstrømningen til de områdene i hjernen som stimulerer til læring (Biddle et. al., 2011). Videre peker Blakemore på at ved å integrere fysisk aktivitet i skoletimene vil det forbedre eleven sin læringseffekt, men det er behov for flere studier for å kunne konkludere.

Årsakssammenhengen mellom fysisk aktivitet og akademisk prestasjon vil med flere studier kunne styrke påstanden om at fysisk aktivitet forbedrer læring heller enn å forstyrre de akademiske fagene (Biddle et.al. 2011).

Fysisk form hos barn har gjennom flere studier vist seg å ha en svak-moderat korrelasjon med fysisk aktivitetsnivå (Dencker et. al., 2010). Barn med høyt aktivitetsnivå har bedre fysisk form enn barn med lavt aktivitetsnivå. Videre har studier funnet en positiv forbindelse mellom fysisk aktivitet og hukommelse (Kamijo et. al., 2011). Dette kan forklares i økt produksjon av nerveceller i hippocampus. Dette er området i hjernen som står for flere kognitive funksjoner som læring og hukommelse. Det vil si å lære nye motoriske eller kognitive ferdigheter (Chaddock et. al., 2011). Chaddock et. al. (2010) utførte en studie på hvilke hjernestrukturer som er relatert til fysisk form og kom frem til at hippocampus hadde en korrelasjon til denne faktoren (Chaddock et. al., 2011). Forfatterne av denne studien rapporterer at barn som er i dårlig fysisk form har mindre bilateralt hippocampus volum og dårligere minne sammenlignet med barn i god fysisk form.

P3 er en del av de oppgaverelaterte elektriske signalene som sendes innad i hjernen for å kunne kategorisere og evaluere informasjon (Chaddock et. al., 2011). Hillman et.al. (2006) pekte på at barn i god fysisk form hadde større P3 utslag og kortere P3 latenstid som ga utslag i bedre oppgaveprestasjon, sammenlignet med barn i dårligere fysisk form (Chaddock et. al., 2011). Dette innebærer at bedre fysisk form kan føre til rekruttering av flere ressurser i hjernen slik at informasjonen blir bearbeidet raskere. Dette kan gi en raskere og mer nøyaktig respons. Welk et. al. (2002) støtter opp denne

konklusjonen med sin studie og viste at barn i god fysisk form opprettholdt nøyaktighetsresponsen uavhengig av stimuli-respons forholdet. Derimot hadde barn med lavere fysisk form en redusert nøyaktighet ved økt vanskelighetsgrad på oppgavene (Welk et.al., 2002).

Flere studier fra nyere tid (Bull & Scerif, 2001; DeStefano & LeFevre, 2004; St.Clair-Thompson & Gathercole, 2006) har vist at enkelte deler av kognitiv kontroll har spesielt sammenheng med prestasjoner i matte og lesing (Chaddock et. al., 2011). Dette er særlig evnen til å filtrere viktig og ubetydelig informasjon samt minnet som lagrer og behandler informasjon, samtidig som en kognitiv oppgave blir utført som har sammenheng med matte og lesing.

3.2 Psykologisk effekt

En teori bak sammenhengen mellom fysisk aktivitet og skoleprestasjoner er at aktivitet i løpet av dagen bedrer konsentrasjon, oppmerksomhet og selvtillit (Rasberry et. al., 2011; Kristjansson et. al., 2008). Wood et. al. (2007) støtter denne teorien med sin studie. Her kom det frem at på dager med aktivitetspauser ble elevene mer rolige enn på dager uten. Dette viser at aktivitetspausene kan gi bedre konsentrasjon og oppførsel i klasserommet. Trudeau og Shepherd (2008) viser lignende i sin studie på sammenhengen mellom fysisk aktivitet, fysisk form og akademiske prestasjoner. Her fant de en bedret oppførsel i klasserommet, oppmerksomheten og konsentrasjonen som følge av fysisk aktivitet.

Biddle et.al. (2011) konkluderte i sin oversikt av oversiktsartikler at fysisk aktivitet kan hjelpe barn til å lære bedre og redusere negativ oppførsel i klasserommene. De sier videre at det er behov for forskning med bedre design. I en studie undersøkte Shepherd (1996) mekanismen bak sammenhengen mellom fysisk aktivitet og akademiske prestasjoner (Coe et. al., 2006). Han konkluderte med at fysisk aktivitet i skolen førte til økt spenning og redusert kjedsomhet i klasserommet. Dette førte til bedre oppmerksomhet og konsentrasjon.

I følge Coe et. al. (2006) og Kristjansson et. al. (2008) kan selvtillit bedre oppførselen i klassen og de akademiske prestasjonene. Biddle et. al. (2011) oppsummerte derimot

at fysisk aktivitet kan ha en kortidseffekt på selvfølelsen, men at få studier støtter opp denne påstanden. De få studiene som er gjennomført har vist små til moderate effekter, men ikke store nok til å fastslå noen konklusjon (Biddle et. al., 2011). Kristjánsson et. al. (2010) studerte hele den islandske ungdomspopulasjonen på 5000 barn. De fant derimot at fysisk aktivitet hadde en sterk og direkte sammenheng med selvfølelsen. I tillegg fant de at selvfølelsen hadde en sterk og direkte sammenheng med akademisk prestasjon. Dette viser at fysisk aktivitet har en sterk, men indirekte innvirkning på akademisk prestasjon (Kristjánsson et. al., 2010). El-Anzi (2005) fant en signifikant positiv korrelasjon mellom akademisk oppnåelse og både optimisme og selvtillit (Kristjánsson et. al., 2010).

3.3 Akademisk prestasjon

Yu et.al. (2006) utførte en studie på akademiske prestasjoner og fysisk aktivitet hos kinesiske barn. I Kina står akademisk suksess høyt og fysisk aktivitet blir satt til side på bakgrunn av en teori om at det tapper elevene for energi, og påvirker den akademiske konsentrasjonen negativ (Yu et. al., 2006). Yu et. al. (2006) fastslår at selv om det er en relasjon er det vanskelig å avgjøre kausaliteten. Er det fysisk aktivitet som påvirker de akademiske prestasjonene, de akademiske prestasjonene som letter/hemmer deltagelsen i fysisk aktivitet eller er det en tredje faktor som både bestemmer akademiske prestasjoner og fysisk aktivitet (Yu et. al., 2006)? Resultatene viste ingen signifikant sammenheng mellom fysisk aktivitet og akademisk prestasjon (Yu et. al., 2006). Forfatterne viste en negativ innstilling til fysisk aktivitet, men de konkluderte med at fysisk aktivitet ikke har en negativ innvirkning på skoleprestasjoner (Yu et. al., 2006).

Det er få studier som har undersøkt optimal intensitet, varighet og mengde på fysisk aktivitet for å få en økning i de akademiske prestasjonene. Coe et. al. (2006) fant en sammenheng mellom intensiteten på aktiviteten og virkningene på akademiske prestasjoner. Resultatet viste at intensiv fysisk aktivitet er sterkere assosiert med akademiske prestasjoner enn moderat intensitet. Brisswalter et. al. (2002) gjennomgikk artikler på området og kom frem til at det var en effekt innenfor en intensitet på 40-80% av maksimalt oksygenopptak, der hver av øktene var på 20 min

(Trudeau & Shepherd, 2008). Tomporowski (2003) satt en øvre grense på 60 min, noe utover dette ville ikke ytterligere effekt.

4.0 Resultat

Tabell I: Viser de inkluderte oversiktsartiklene, område de studerer, hvor mange studier som er inkludert og hovedkonklusjoner.

	Forfatter	Navn	Hovedkonklusjon	Område	Antall studie
1	Raspberry et.al. (2011) (hentet tilleggsinfo fra CDC (2010) "The Assosiation Between Svhool-Based Physical Activity Including Physical Education, and Academic Performance")	The Assosiation between School-based PA, including PE and Academic Performance	Positive eller ingen effekt på akademisk prestasjon	Skolebasert fysisk aktivitet og akademiske prestasjoner	50
2	Sibley & Etnier (2003)	The Realtionchip between Physical Activity and Cognition in Children: A Metha-Analysis	Signifikant positivt forhold mellom fysisk aktivitet og kognitiv funksjon	Fysisk aktivitet og kognisjon	16 Inkludert syv ikke-publiserte
3	Taras (2005)	Physical Activity and student performance at school	Kortvarige kognitiv fordeler	Akademiske prestasjoner	14
4	Tomporowski et. al. (2008)	Exercise and Children's Intelligence, Cognition, and Academic Achievement	Positiv eller ingen påvirkning	Akademisk oppnåelse, kognitiv funksjon og barn sin intelligens	15
5	Trudeau & Shephard (2008)	Physical education, school physical activity, school sports and academic performance	Fysisk aktivitet har verken negativ eller positiv påvirkning på teoretiske fag.	Kognitiv funksjon og akademisk oppnåelse Selvtillit	10

Tabell II: Fordeling av studiedesign blant de inkluderte studiene i de ulike oversiktsartiklene.

Forfatter:	Eksperimentelle studier	Kvasi-Eksperimentelle studier (ikke randomisert)	Ikke- eksperimentelle studier			Totalt:
			Longitudinell	Tverrsnittsstudie	Beskrivende	
	RCT					
Raspberry et.al. (2011)	11	17	38	12	22	50
Sibley & Etnier (2003)	9 fagfelleverdert 7 ikke-publisert	-	-	-	-	16
Taras (2005)	5	9	-	-	-	14
Tomporowski et. al. (2008)	5	3 (usikkert)	3	4	-	15
Trudeau & Shephard (2008)	-	7	-	10	-	10

Vi har inkludert fem oversiktsartikler der tre har undersøkt fysisk aktivitet sin påvirkning på akademisk prestasjon, to på kognitiv funksjon, en på oppførsel og to på selvtillit. Noen av artiklene omfatter flere av disse faktorene. Vi har valgt å slå sammen resultater som omfatter akademiske prestasjoner og psykologiske følger fordi det er flere studier som omfatter begge deler og blir vanskelig å splitte. De inkluderte studiene i oversiktsartiklene er en blanding av eksperimentelle, kvasi-eksperimentelle og ikke eksperimentelle studier.

Studiene har undersøkt hvordan økt fysisk aktivitet, aktivitetspauser i timene og friminutt påvirker akademisk prestasjon. Det er undersøkt både hvordan friminutt med og uten fysisk aktivitet påvirker konsentrasjon og kognitiv evne. Vi har tatt med disse studiene fordi det kan vise at pauser kan bedre forutsetning for læring. Fysisk aktivitet kan benyttes som avbrekk i skolehverdagen og slik sett kunne bidra til økte akademiske prestasjoner.

4.1 Akademiske prestasjoner

Taras (2005) undersøkte alle fagfelleverderte oversiktsartikler publisert de siste 20 årene. Ett av kriteriene var at de hadde undersøkt minst en av følgende områder blant skolebarn 5-18 år: 1) oppmøte på skolen, 2) akademisk prestasjon, 3) kognitiv evne og 4) konsentrasjon/oppmerksomhet. De fleste av studiene var deskriptive retrospektive der de sammenlignet nivå av fysisk aktivitet og akademiske prestasjon. Disse studiene viste positiv eller ingen sammenheng mellom høyt aktivitetsnivå og gode akademiske prestasjoner. Det er derimot vanskelig å vite om det er en kausal årsakssammenheng. Kun fem av artiklene i Taras (2005) sin oversiktsartikkel inneholdt prospektive kontrollerte eksperimentelle studier. Dette er ikke tilstrekkelig til å trekke klare konklusjoner. To av studiene undersøkte konsentrasjon (Caterino & Polak, 1999; Raviv, 1990) hvor de fant at konsentrasjonen økte etter fysisk aktivitet, men ikke nok til å øke den akademiske prestasjonen. Shephard (1996) konkluderte med at man ikke kunne observere bedring i akademiske prestasjoner ved å øke mengden fysisk aktivitet (Taras, 2005). De akademiske prestasjonene ble ikke negativt påvirket, derimot ble læringseffektiviteten bedret med mindre tid til teoretiske fag (Taras, 2005). Dwyer (1996) viste at de som hadde fysisk aktivitet i timen hadde lik akademisk prestasjon sammenlignet med de som ikke hadde det (Rasberry et.al., 2011).

Rasberry et. al. (2011) utførte for U.S. Department of Health and Human Services en gjennomgang av 43 artikler for å undersøke sammenhengen mellom skolebasert fysisk aktivitet og akademisk prestasjon. Artiklene bestod av 50 fagfelleverderte studier og rapporter og var eksperimentelle, kvasi-eksperimentelle og tverrsnittstudier (deskriptive og case-studier). Åtte korrekturlesere gjennomgikk og kodet artiklene etter en standardisert klassifiseringsprotokoll. Akademisk prestasjon var definert som målinger av akademisk prestasjon (gjennom standardiserte tester og nasjonale prøver), akademisk oppførsel, kognitive evner og kognitive holdninger. De fant totalt 251 assosiasjoner mellom fysisk aktivitet og akademisk prestasjon. 50,5% var positive, 48% var ikke signifikante og 1,5% var negative.

Dwyer et. al. (1996) delte inn i to intervensjonsgrupper og en kontrollgruppe; 1) Fitness: 75 min. daglig fysisk aktivitet med fokus på intensitet og aktivitet; 2) Ferdighet: 75 min. daglig fysisk aktivitet uten fokus på intensitet eller aktivitet; 3) Kontrollgruppe: 30 min fysisk aktivitet tre ganger/uken. Resultatet viste ingen endring i akademisk prestasjon i noen av gruppene (Rasberry et. al., 2011). Dette til tross for at gruppene som fikk 75 min daglig fysisk aktivitet fikk mindre akademiske skoletimer enn kontrollgruppen. Fitness- og ferdighetsgruppen viste derimot bedre oppførsel i klasserommet (Rasberry et. al., 2011). Ericsson (2008) utførte en kvasi-eksperimentell undersøkelse over tre år. Den viste at en økning fra to dager fysisk aktivitet i uken til daglig fysisk aktivitet førte til positive resultater på matte, lese- og skrivetester (Rasberry et. al., 2011). Studien viste også positive resultater på konsentrasjon, men denne sammenhengen forsvant etter ett år. McNaughten og Gabbard (1993) utførte en eksperimentell studie der de undersøkte hvordan en gåtur på 20, 30 og 40 min med puls mellom 120 og 145 slag/min påvirket en mattetest. De testet også på ulike tidspunkter i løpet av skoledagen. Resultatet var at 20 min spasertur ga ingen endring i matematikk (Rasberry et. al., 2011). Derimot ga 30 og 40 min tur positivt utslag på samme test. I tillegg viste det seg at gåtur utført på morgenen ikke ga noen utslag på testen, mens tur rett før lunsj og etter lunsj ga positiv effekt.

I Rasberry et. al. (2011) undersøkte 14 av studiene hvordan økt mengde fysisk aktivitet, endret intensitet eller type aktivitet under fysisk aktivitetstimene, virket inn på akademiske prestasjoner. De fleste av disse studerte hvilken effekt økt mengde fysisk aktivitet har på akademisk prestasjon. Resultatene viste at økt mengde fysisk aktivitet hadde positiv eller ingen sammenheng med akademisk prestasjon. På intervensjonsstudiene ble det funnet totalt 52 assosiasjoner mellom fysisk aktivitet i skolen og akademisk prestasjon: 25 positive assosiasjoner, hvorav ti hadde sammenheng med bedret testscore i ulike fag og én viste seg på bedre karakter. Totalt 26 var ikke signifikante assosiasjoner, hvorav åtte hadde sammenheng med bedret testscore og én med forbedret karakter. Det ble også funnet én negativ assosiasjon, som hadde vist seg i dårligere testscore. Resten av de 31 assosiasjonene som ble funnet var fordelt over positive eller ikke signifikante assosiasjoner med kognitive

evner og holdninger, samt akademisk oppførsel. Det ble ikke funnet negative assosiasjoner. På ikke-intervensjonsstudiene ble det funnet 27 assosiasjoner totalt: 14 positive, 13 ikke signifikante og null negative. Dette var undersøkt gjennom tester i ulike fag.

Milosis og Papaionnou`s (2007) eksperimentelle undersøkelse på hvordan et fysisk aktivitets-program over seks mnd. utført av faglært og ufaglært fysisk aktivitets-lærer, virket inn på selvfølelse, livskvalitet og karakterer. Elevene som var inkludert i intervensjonsgruppen fikk positive resultater på generell selvfølelse, selvfølelse i forhold til skolen, mattekarakterer og de fikk bedre livskvalitet (Rasberry et. al., 2011). Sallis et. al. (1999) utførte en lignende studie kalt SPARK. Det var et toårig helse-relatert fysisk aktivitetsprogram der faglærte og ufaglærte fysisk aktivitetslærerne skulle øke studentenes aktivitetsnivå (Rasberry et. al., 2011; Sibley & Etnier, 2003; Taras, 2005; Tomporowski et. al., 2008; Trudeau & Shepherd et. al., 2008). Programmet som de ufaglærte lærerne viste positive resultater på lesing, språk og grunnleggende standardiserte tester, men ingen signifikant effekt på matte. De faglærte lærerne sitt program viste positiv effekt på lesing, ingen signifikant effekt på matte, men negativ effekt på språk. Dette var den eneste negative assosiasjonen som ble funnet gjennom alle 14 studiene som undersøkte sammenhengen mellom økt fysisk aktivitet og akademisk prestasjon.

Dollman et. al. (2006) utførte en studie i Australia som viste at høy fysisk aktivitet på skolen var assosiert med høy selvtillit, men ikke med de akademiske prestasjonene (Trudeau & Shepherd, 2008). Trembley et. al. (2000) viste en positiv påvirkning på selvtillit, men fant en negativ assosiasjon mellom akademisk prestasjon og fysisk aktivitet (Trudeau & Shepherd, 2008). Likevel opplyser Trudeau & Shepherd (2008) at dette er en av bare to studier som har observert en negativ assosiasjon mellom fysisk aktivitet og akademisk oppnåelse. Dwyer et. al. (2001) gjorde en tverrsnittsundersøkelse av 8000 barn. Her viste de en liten, men signifikant positiv assosiasjon mellom fysisk aktivitet (fysisk aktivitet under lunsjen) og akademisk oppnåelse (Trudeau & Shepherd, 2008; Tomporowski et. al., 2008).

Tomporowski et. al. (2008) gjennomgikk tre store longitudinelle studier (Sallis et. al. 1999; Shepherd et. al. 1984; Dwyer et. al. 1983) som skulle undersøke hvilke påvirkning fysisk aktivitet har på barns mentale funksjon. Her fant to av studiene ingen effekt av fysisk aktivitet på akademiske prestasjoner, mens den siste studien fant positive utslag. Oversiktsartikkelen til Tomporowski et. al (2008) inkluderte også to randomiserte eksperimentelle studier, Ismail (1967) og Coe (2006). Ismail (1967) fulgte 142 5. og 6. klassinger i et skoleår med fysisk aktivitet. Regelmessig fysisk aktivitet påvirket ikke barna sin IQ, men hadde positive utslag på den årlige Stanford Achievement Test. V

Totalt ni studier i Rasberry et. al. (2011) undersøkte sammenheng mellom klasserombasert fysisk aktivitet og indikatorer for akademisk prestasjon eller akademisk prestasjon. Alle var intervensjonsstudier, hvorav tre eksperimentelle, fem kvasi-eksperimentelle og en kvalitativ saksstudie. Dette innebar 5-20 minutter pauser med fysisk aktivitet i klasserommet daglig eller regelmessig utført av faglærte fysisk aktivitet -lærere eller tilretteleggere. Resultatet var totalt 20 assosiasjoner mellom klasserombasert fysisk aktivitet og indikatorer for akademisk prestasjon eller akademisk prestasjon. Åtte var positive, 12 var ikke signifikante, men ingen var negative. Fem av de positive viste seg på bedret score på akademiske tester. Ellers var de tre siste positive assosiasjonene fordelt på konsentrasjon/oppmerksomhet, visual/spatial evner og oppførsel i klasserommet.

Noen studier har også undersøkt sammenhengen mellom fysisk form (aerobisk kapasitet, kroppssammensetning, styrke og bevegelse) og akademisk oppnåelse. California Department of Education (2004) studerte denne korrelasjonen hos over en million barn (Tomporowski et. al., 2008). Fysisk aktivitet viste seg å ha en sterk positiv korrelasjon med både språk og matematikk.

4.2 Indikatorer for akademisk prestasjon

Rasberry et. al. (2011) inkluderte åtte studier som undersøkte sammenheng mellom friminutt eller friminutt med fysisk aktivitet og kognitive evner og akademisk oppførsel. Seks av dem var intervensjonsstudier. Disse studiene fant totalt 14

assosiasjoner, hvorav åtte var positive, seks var ikke signifikante og ingen var negative. De åtte positive var fordelt likt mellom oppgaverelatert fokus og oppmerksomhet/konsentrasjon, mens de siste seks ikke-signifikante assosiasjonene ble funnet på konsentrasjon og oppmerksomhet. De to siste ikke-intervensjonstudiene fant tre assosiasjoner, deriblant to positive, en ikke signifikant og ingen negative.

Caterino og Polak (1999) utførte en eksperimentell studie blant fjerdeklassinger. Elever som gikk tur og var med på uttøying i friminuttet hadde signifikant bedre score på konsentrasjonstest, enn de som satt stille i friminuttet (Rasberry et. al., 2011; Taras, 2005; Sibley & Etnier, 2003). Pellegrini og Davis (1993) fant samme resultater i sin studie (Rasberry et. al., 2011). Pellegrini et al., (1995) fant derimot ut gjennom et annet kvasi-eksperimentelt studie at type ”oppførsel” i friminuttet ikke hadde betydning for konsentrasjonen i timen etter, men konstaterte at det var bedre konsentrasjon etter et friminutt enn før (Rasberry et. al., 2011). Jarett et. al. (1998) gjennomførte en kvasi-eksperimentell studie på sammenheng mellom friminutt og indikatorer for akademisk prestasjon. Studien viste at elevene som hadde hatt friminutt var mindre urolige, mindre sløv, mer fokuserte og mer oppgaverelatert konsentrasjon sammenlignet med de som ikke hadde hatt det (Rasberry et. al., 2011).

Barros et. al. (2009) gjennomførte en beskrivende sekundær analyse av en longitudinell studie blant 11 529 elever. De konkluderte med at elever som fikk 15 min friminutt eller mer daglig hadde bedre oppførsel i klasserommet enn de som ikke hadde friminutt i løpet av skoledagen (Rasberry et. al., 2011). Maeda og Randall (2003) rapporterte at 2. klassinger viste større konsentrasjon og høyere matteforståelse etter å ha vært i 5 minutters stor bevegelse en time etter lunsj. Samme resultater viste 10 minutters fysisk aktivitets-pauser som Mahar et. al. (2006) gjennomførte i sin studie. Spesielt var effektene sterke hos barna som hadde dårligst utgangspunkt i faget (Rasberry et. al., 2011). Norlander et. al. (2005) observerte høyere konsentrasjon etter daglige uttøyingsovelser (Rasberry et. al., 2011). En tysk tverrsnittsstudie sammenlignet 12 intervensjonsskoler med fem kontrollskoler og fant at fysisk aktivitet hadde en positiv effekt på konsentrasjon (Trudeau & Shepherd, 2008).

Allison et. al. (1985) viste derimot at denne korrelasjonen var å se mest hos urolige elever (Trudeau & Shepherd, 2008).

En eksperimentell studie gjennomført av Budde et. al. (2008) undersøkte hvordan koordinert fysisk aktivitet påvirket konsentrasjon og oppmerksomhet. Av studien kom det frem at de som deltok i en koordinert fysisk aktiv-gruppe hadde bedre konsentrasjon og oppmerksomhet i etterkant av aktiviteten sammenlignet med kontrollgruppen som gjennomførte normal fysisk aktivitet (Rasberry et. al., 2011).

Lindner (2002) viste at forholdet mellom fysisk aktivitet og akademisk prestasjon blir påvirket av type student og/eller skolen de går på (Trudeau & Shepherd, 2008). Høye nivå av fysisk aktivitet viste seg å ha en positiv effekt på selvtillit eller selvbilde og kroppssoppfatning (Trudeau & Shepherd, 2008). En finsk tverrsnittsstudie derimot observerte ingen assosiasjon mellom fysisk aktivitet og trivsel på skolen (Trudeau & Shepherd, 2008).

Fredericks et. al. (2006) viste positive resultater på oppgaver relatert til spatial evne, lese- og matteevner etter daglig aktivitet som fokuserte på koordinasjon og balanse. Men ingen signifikante resultater på persepsjon, argumentasjon, minne, verbal forståelse eller emosjonelle indikatorer (Rasberry et. al., 2011). Pollatschek og O'Hagan (1989) fant derimot ingen positive eller negative resultater på indikatorer for akademisk prestasjon i en lignende kvasi-eksperimentell studie der de sammenlignet daglig fysisk aktivitet og fysisk aktivitet to ganger i uken (Rasberry et. al., 2011).

Sibley og Etnier (2003) har gått gjennom all seriøs forskning som er gjort internasjonalt på forholdet mellom fysisk aktivitet og intellektuelle prestasjoner. De fant at 10 av 15 artikler viste positiv korrelasjon mellom fysisk aktivitet og kognisjon mens de resterende fem viste både nøytrale og negative resultat. Forskerne konkluderte med at barns intellektuelle prestasjoner øker ved fysisk aktivitet. Karakterene i de teoretiske fagene ble bedre selv om tallet på teoritimer ble redusert til fordel for mer kroppsøving.

Tomporowski et. al. (2008) har i sin oversiktsartikkel inkludert tverrsnittsstudier og randomiserte kontrollerte studier som undersøkte regelmessig fysisk aktivitet sin

innvirkning på barns mentale evne. Her fant de at fysisk aktivitet kan være en viktig metode for å bedre faktorer som er sentrale i barn sin kognitive funksjon (Tomporowski et. al., 2008). Kramer et. al. (1999) gjennomførte en 6 mnd. lang undersøkelse med en gruppe som trente aerobt og en som ikke trente. De viste at personene som trente utførte kognitive oppgaver raskere og mer effektivt enn gruppen som ikke trente (Tomporowski et. al., 2008).

Mange tverrsnittstudier tar ikke hensyn til konfunderende faktorer. Sosioøkonomisk status er en av de sterkeste indikatorene for akademisk prestasjon og fysisk aktiv deltagelse (Trudeau & Shepherd, 2008; Kristjansson et. al., 2008). Trudeau & Shepherd (2008) avdekket i oversiktsartikkelen sin at studiene som tok hensyn til sosioøkonomisk status viste en positiv assosiasjon mellom fysisk aktivitet og akademisk prestasjon.

4.3 Hovedkonklusjoner fra oversiktsartiklene

Funnene i Tomporowski et. al. (2008) sin oversiktsartikkel indikerer at et systematisk aktivitetsprogram kan bedre utviklingen av spesifikke mentale prosesser som er viktig i akademiske utfordringer barn møter i hverdagen. Sibley & Etnier (2003) hevder i oversiktsartikkelen sin at fysisk aktivitet ikke vil skade akademisk prestasjon og kognitiv funksjon, men heller bedre disse faktorene og være bevis for å integrere fysisk aktivitet skolen. I oversiktsartikkelen sin viser Taras (2005) også at det finnes bevis for kortvarige kognitive fordeler som følge av fysisk aktivitet i skoletiden og at de fordelene vil være tilstrekkelige for tiden som blir tatt fra de teoretiske fagene. Hovedkonklusjonene til Rasberry et. al. (2011) tyder på at fysisk aktivitet enten har en positiv eller nøytral påvirkning på akademisk prestasjon. De viser i tillegg at økt fysisk aktivitet og mindre skoletimer ikke påvirker skoleprestasjonene negativt. Trudeau & Shepherd (2008) konkluderer også med at en kan ta tid fra de teoretiske fagene til kroppsøving uten å risikere nedgang i prestasjon, men ved å ta tid fra kroppsøving til teoretiske fag vil en ikke bedre prestasjonene, men være til fare for helsen. Til tross for funnene forskerne har konkludert med i oversiktsartiklene vi har gjennomgått, konkluderer de likevel med at det ikke er undersøkt nok til å komme med en endelig konklusjon på området (Sibley & Etnier, 2003; Taras, 2005).

5.0 Diskusjon

I denne oppgaven har vi inkludert fem oversiktsartikler som omfatter 102 studier. Noen av studiene er inkludert i flere av artiklene. De har undersøkt assosiasjonen mellom fysisk aktivitet eller fysisk form og akademiske prestasjoner eller indikatorer for akademisk prestasjon.

Akademisk prestasjon kan bli påvirket av direkte og indirekte faktorer. Gjennom økt blodgjennomstrømning til hjernen bedres den kognitive funksjonen direkte (Hillman et. al., 2008). Læringsevnen kan bli påvirket positivt indirekte gjennom mindre rastløshet og mer fokus i timene. Videre er årsakssammenhengen bak akademiske prestasjoner multifaktoriell. Eksempler på slike faktorer er læreren, psykisk helse, fysisk form, fysisk aktivitet, foreldrenes sosioøkonomisk status og gener. Dette vanskeliggjør utelukkelse av konfunderende faktorer i studier som undersøker hvilken grad økt fysisk aktivitet isolert virker inn på akademiske prestasjoner. Det er derfor sentralt å kontrollere for disse faktorene. En annen sentral utfordring for studier som undersøker sammenhengen mellom fysisk aktivitet og akademisk prestasjon er populasjonen som skal undersøkes. Barn og unge vokser og utvikles kontinuerlig eller i faser. Dette kompliserer arbeidet med å fastslå hva som skyldes normal vekst og utvikling og hva som skyldes aktiviteten i seg selv.

5.1 Aktivitet i hjernen

Tre av oversiktsartiklene fokuserer på at årsaken til økte skoleprestasjoner er av nevrologisk art (Tomporowski et. al., 2008; Trudeau & Shepherd, 2008; Sibley & Etnier, 2003). Fysisk aktivitet kan påvirke hjerneaktiviteten (Chaddock et. al., 2011). Det er observert endringer i hippocampus og blodsirkulasjon i hjernen under og etter aktivitet (Hillman et. al., 2011; Chaddock et. al., 2011). Resultatet kan bli økt konsentrasjon, oppmerksomhet og fokus. Kognitive prosesser er sterkt knyttet til evnen til å lære. Forskning av barn og hvordan de kognitive prosessene blir påvirket etter fysisk aktivitet har vist variable resultater. Foreløpige resultater viser at fysisk aktivitet fører til økt eller ingen endring i

kognitiv funksjon (Chaddock et. al., 2011; Hillman et. al., 2008; Trudeau & Shepherd et. al., 2008).

Forutsetningen for å ta til seg mer informasjon blir bedre og dette må kunne lagres for å kunne ha effekt på akademisk prestasjon. Det er funnet resultater som viser at barn med god fysisk form har bedre minne og dette kan gi utslag i høyere testscore og bedre karakterer i fagene (Chaddock et. al., 2011). Studier som viser nettopp forbedring i matte og eller lesing.

Årsakene til ulike resultater kan være flere. For å vise en signifikant forskjell mellom to grupper er det nødvendig å benytte statistiske styrkeberegninger for å finne minimum antall personer som må inkluderes i studien. Dette kan være en mangel i noen av studiene. En annen årsak til ikke-signifikante resultater kan være at endringene i hjernen er for små til å slå ut på én enkelt akademisk test. Over tid kan derimot små forbedringer i kognitiv funksjon føre til en forbedring av akademisk prestasjon. Mangel på kunnskap om hvilken intensitet, mengde og varighet som trengs for å øke akademiske prestasjoner fører til varierende resultater, da ulike studier tester fysisk aktivitet med ulik mengde og intensitet.

Ikke-signifikante resultater kan bli betraktet som en svakhet i studiene. Dette kan på en annen side bli vurdert som positivt. Forfattere av flere oversiktsartikler hevder at ingen endring også kan innebære at læringen er effektivisert pga. redusert antall akademiske timer (Taras, 2005; Trudeau & Shepherd, 2008). Det er likevel tvil om dette er tilstrekkelig grunnlag til å fastslå en klar sammenheng mellom fysisk aktivitet, hjerneaktivitet og akademisk prestasjon.

5.2 Psykologisk effekt

Dersom alle typer aktivitet har en positiv innvirkning på alle elever sine akademiske prestasjoner, vil en mulig forklaring bak mekanismene være mer psykologisk. Selve aktiviteten vil gi positiv utvikling av elevene i form av selvtillit og selvfølelse.

Psykologiske faktorer som selvtillit og selvfølelse kan bli påvirket av fysisk aktivitet. Til tross for potensiell innvirkning på akademisk prestasjon er det få studier

som har undersøkt sammenhengen mellom selvtillit/ -følelse og akademisk prestasjon. Eksisterende litteratur har vist at fysisk aktivitet kan virke positivt inn på psykisk helse gjennom økt selvtillit og selvfølelse (Trudeau & Shepherd, 2008; Sibley & Etnier, 2003). En årsak til dette kan være økt mestringsfølelse. En følelse av å beherske noe nytt, presse seg selv eller oppleve resultater kan føre til høyere selvfølelse. Elever som føler seg trygge på seg selv kan gi utslag i stor aktivitet i timen, mindre bekymringer, økt konsentrasjon og bedre fokus på oppgaven som skal utføres. Dette gir en bedre forutsetning for god læring som kan øke akademisk oppnåelse.

En av studiene som ikke fikk endring på akademisk prestasjon, spekulerte i en teori om at fysisk aktivitet tapper barn for energi, så de blir slappe og ukonsentrerte og dermed presterer dårligere i timene (Yu et. al., 2006). Denne teorien er det ingen andre som støtter. Foreløpige resultat indikerer at fysisk aktivitet som erstatning for noen teoritimer, ikke har negativ effekt på skoleprestasjonene (Rasberry et. al., 2011; Tomporowski et. al., 2008; Trudeau & Shepherd, 2008).

Det er vist at ikke alle barn klarer å oppfylle anbefalingene for fysisk aktivitet (Kolle et. al., (2008), så potensiale for en gjennomsnittlig forbedring av helsa hos barn er stort. Dersom helse kan forbedres gjennom økt fysisk aktivitet i skolen, kan fravær fra skolen reduseres og minske faren for å miste viktig læring som gir redusert skoleprestasjon.

Det er påvist at familier med høyere sosioøkonomisk status er mer fysisk aktive enn familier med lav sosioøkonomisk status (Kolle et. al., 2009). Skolen er en unik arena for fysisk aktivitet uansett sosioøkonomisk status. Det er et godt utgangspunkt for å inkludere alle barn i en fysisk aktiv hverdag og dermed øke det gjennomsnittlige aktivitetsnivået. Det er grunnlag for å hevde at økt fysisk aktivitet kan bedre skoleprestasjonene. Dette på bakgrunn av sammenhengen mellom fysisk aktivitetsnivå og fysisk form, samt indikasjoner fra flere studier som tyder på at fysisk form kan påvirke kognitiv funksjon og akademiske prestasjoner (Rasberry et. al., 2011; Chaddock et. al., 2011). Med fokus på morsom fysisk aktivitet som fremmer mestringsfølelse, kan lite aktive barn bli motivert til å ta del i aktiviteter utenom

skoletid. Dette kan føre til økt fysisk form, som nevnt har positiv innvirkning på sammenheng mellom kognitiv funksjon og akademiske prestasjon (Chaddock et. al., 2011).

5.3 Akademisk prestasjon

Studier på fysisk aktivitet har vist positiv påvirkning på akademiske prestasjoner i form av bedre karakterer og høyere score på faglige tester (Rasberry et. al., 2011; Tomporowski et. al., 2008). Det er derimot ikke gitt at denne sammenheng innehar kausalitet. Det er behov for flere randomiserte kontrollerte studier med kontroll for konfunderende faktorer er avgjørende for å avdekke dette forholdet mellom årsak-virkning.

På den annen side er det svært få studier som har funnet negativ sammenheng mellom fysisk aktivitet og akademisk prestasjon. Ingen av de fem inkluderte oversiktsartiklene konkluderte med utelukkende negative resultater, men to av studiene som Trudeau & Shepherd (2008) inkluderte, fikk blandet resultat med noen negative korrelasjoner. Av 50 studier som Centers for Disease Control and Prevention (CVC, 2010) undersøkte var kun fire av 251 assosiasjoner negative. Samlet sett er det resultater med positiv eller ingen effekt som kommer frem i oversiktsartiklene. I denne sammenheng er det flere av disse studiene som har økt mengden fysisk aktivitet og redusert antall akademiske timer. Resultatene er likevel hovedsakelig nøytrale eller positive. En kan derfor vise til en mer effektiv læring. Et aspekt som trenger ytterligere forskning, er hvor stor mengde akademiske timer som kan erstattes med fysisk aktivitet før det resulterer i en negativ utvikling. I forhold til de resultatene er det grunn for å hevde at en ordning med mindre tid til teoretiske fag og mer fysisk aktivitet ikke vil ha en negativ innvirkning på karakterene (Rasberry et. al., 2011; Tomporowski et. al., 2008; Trudeau & Shepherd, 2008; Taras, 2005; Sibley & Etnier, 2003). Det kan derimot føre til en forbedring av akademisk prestasjon. Utjevning av forskjeller i skoleprestasjoner blant barn kan gi flere mulighet til høyere utdanning. Dette kan føre til høyere sosioøkonomisk status, som nevnt har sammenheng med aktivitetsnivå.

5.4 Oppsummering

Det nevnes i samtlige oversiktsartikler at det kreves flere studier på emnet for å kunne fastslå med sikkerhet sammenhengen mellom økt fysisk aktivitet og økte akademiske prestasjoner. Det er derimot utfordringer med å utføre randomiserte kontrollerte studier uten svakheter. Enkelte etiske problemer kan oppstå. Det kan være problematisk å få skolebarn med på et prosjekt dersom det er sjanse for å havne i kontrollgruppe som enten får lite eller ingen fysisk aktivitet. Videre er det også en utfordring at barn i kontrollgruppen kan være mer fysisk aktive enn de i utgangspunktet får beskjed om å være.

Howie (2011) mener at vi har tilstrekkelig med studier å konkludere utfra. Vi mener at med bakgrunn i alle utfordringene som foreligger ved å undersøke denne sammenhengen, kan den eksisterende forskningen være tilstrekkelig grunnlag foreløpig for å konkludere at økt fysisk aktivitet kan føre med seg positive konsekvenser i form av bedre oppførsel, konsentrasjon og fokus i klasserommet. Fravær av negative resultater vil føre til en indikasjon på høyere effektivitet i læringen når vi inkluderer det faktum at i mange av studiene har det teoretiske timeantallet blitt redusert til fordel for fysisk aktivitet. Med så få negative assosiasjoner som har fremkommet av undersøkelsene, er det god grunn til å hevde at økt fysisk aktivitet fører til et bedre læringsmiljø i klasserommet med en mer fokuserte elever samt mulige bedre karakterer.

Oppsummert er det en stor mengde resultater som peker mot at økt fysisk aktivitet ikke fører til negative konsekvenser, men høyst sannsynlig positive resultater på akademisk prestasjon: 1) Kunnskap fra direkte forskning på hjerneaktivitet under og etter aktivitet, 2) et flertall av studier som viser ingen endring eller positiv endring i akademiske indikatorer og prestasjon, 3) meget få studier med negativ assosiasjon mellom økt fysisk aktivitet og akademisk prestasjon og 4) mindre teoretiske timer og økt fysisk aktivitet fører ikke til dårligere resultater.

5.4.1 Veien videre

Fremtidig forskning bør bestå av randomisert kontrollerte studier der de kontrollerer for konfunderende faktorer som kjønn, etnisitet, sosioøkonomisk status. I tillegg er det behov for flere undersøkelser for å forstå hvilke kriterier for fysiske aktivitet som gir de beste resultatene innen kognitive læring og hjernehelse hos barn. Det vil si hvilke frekvens, intensitet, varighet og hvilke type aktivitet som gir den beste synergiske fordel for skoleprestasjon og neurokognitive helse gjennom barndommen. Det vil i tillegg være interessant å forske på om enkelte gener har større akademisk fordel av fysisk aktivitet enn andre.

6.0 Konklusjon

Etter gjennomgang av flere oversiktsartikler er det grunn til å hevde at økt fysisk aktivitet er fordelaktig for akademiske prestasjon. Tid til fysisk aktivitet tas fra de teoretiske fagene, men flere studier har vist at det ikke har negativt utslag på de akademiske oppnåelsene (Chaddock et.al. 2011; Rasberry et.al 2011; Trudeau & Shepherd, 2008; Tomporowski et. al., 2008; Taras et.al. 2005;). Det er foreløpig ikke sterke nok bevis for å hevde at økt fysisk aktivitet fører til økt akademiske prestasjoner, men på bakgrunn av funnene kan fysisk aktivitet effektivisere læringen.

7.0 Litteraturliste

Befring, E. (2010). *Forskningsmetode med etikk og statistikk. Det Norske Samlaget.*
2. Utgave

Biddle, SJH. & Asare M. (2011). Physical activity and mental health in children and adolescents: a review of reviews. *Br J Sports Med.* 45: 886-895

Caspersen CJ, Powell KE, Christenson GM. (1985) Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Rep.* 100: 126–131

Centers for Disease Control and Prevention (2010) The association between school based physical activity, including physical education, and academic performance. *Atlanta, GA: U.S. Department of Health and Human Services*

Chaddock L, Pontifex MB, Hillman CH & Kramer AF (2011). A Review of the Relation of Aerobic Fitness and Physical Activity to Brain Structure and Function in Children. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 17 975-985

Dalland, O. (2007). *Metode og oppgaveskriving for studenter. Gyldendal akademisk 4.utg.*

Drageset, S. & Ellingsen, S. (2009). Forståelse av kvantitativ helseforskning - en introduksjon og oversikt. *Nordisk Tidsskrift for Helseforskning – nr. 2, 5 årgang*

Hansen A. M., Thomsen, P. & Varming, O. (2006). *Psykologisk-pædagogisk ORDBOG. Hans Reitzels Forlag.* 15. Utg, 1. opplag

Hillman CH., Kamijo, K. & Scudder, M. (2011). A review of chronic and acute physical activity participation on neyroelectric measures of brain health and cognition during childhood. *Preventive Medicine* 52. S21-S28

Hillman, CH., Kramer AF, Belopolsky AV & Smith DP. (2006). A cross-sectional examination of age and physical activity on performance and event-related brain potentials in a task switching paradigm. *Int J Psychophysiol*;59(1):30-9.

Howie E. K. (2010). Physical activity and academics- a comment. *Department of Exercise Science*. Vol. 157, No. 5

Johannesen, A., Tufte, PA. & Kristoffersen, L.(2006). Introduksjon til samfunnsvitenskapelig metode. *Abstrakt forlag AS*. 3.utg. s.32-33

Kamijo, K., Pontifex, M. B., O'Leary, K. C., Scudder, M. R., Wu, C-T., Castelli, D. M. & Hillman, C. H. (2011). The effects of an afterschool physical activity program on working memory in preadolescent children. *Developmental Science* 14:5 pp 1046–1058. DOI: 10.1111/j.1467-7687.2011.01054.x

Keita, K., Pontifex, M.B., O'Leary, K.C., Scudder, M.R., Wu, C-T., Castelli, D.M. & Hillman, H. (2011) The effects of an afterschool physical activity program on working memory in preadolescent children. *Developmental Science* Volume: 14, Issue: 5, Pages: 1046-1058

Kolle E, Steene-Johannessen J, Andersen LB, Anderssen SA, Ommundsen Y (2008) Fysisk aktivitet blant barn og unge i Norge – En kartlegging av aktivitetsnivå og fysisk form hos 9- og 15-åringer. *Helsedirektoratet, Oslo*

Kolle E, Steene-Johannessen J, Klasson-Heggebø L, Andersen LB, Anderssen SA. (2009). A 5-yr Change in Norwegian 9-yr-Olds' Objectively Assessed Physical Activity Level. *Medicine & Science in Sports & Exercise* – Vol. 41 - Issue 7 - pp 1368-1373.

Kristjánsson AL, Sigfúsdóttir ID, Allegrante JP (2010). Health behavior and academic achievement among adolescents: the relative contribution of dietary habits, physical activity, body mass index, and self-esteem. *Health Education & Behavior: The Official Publication Of The Society For Public Health Education*, ISSN: 1552-6127

McArdle, W. D., Katch, F. I. & Katch, V. L. (2010). Exercise physiology – Nutrition, Energy, and Human Performance. *Lippincott Williams & Wilkins*. 7. Utg.

Olsson, H. & Sörensen, S. (2003). Forskningsprosessen - kvalitative og kvantitative perspektiver. *Gyldendal Norsk Forlag AS*. 1.utg. s. 91

Rasberry, CN., Lee, SM., Robin, L., Laris, BA., Russell, LA., Coyle, KK. & Nihiser, Aj. (2011). The association between school-based physical activity, including physical education, and academic performance: A systematic review of the literature. *Preventive Medicine* 52. S10-S20

Sibley, BJ & Etnier, JL (2003). The Relationship Between Physical Activity and Cognition in Children: A Meta-Analysis. *Pediatric Exercise Science*, 15, 243-256

Sosial- og helsedirektoratet (2000). Fysisk aktivitet og helse. Anbefalinger. Oslo, Sosial- og helsedirektoratet.

Taras, H (2005). Physical Activity and Student Performance at School. *J Sch Health*. 75(6):214-218

Tomporowski, PD (2003). Cognitive and Behavioral Responses to Acute Exercise in Youths: A Review. *Pediatric Exercise Science*, 15, 348-359

Tomporowski (2008). Exercise and Children's Intelligence, Cognition, and Academic Achievement. *Educ Psychol Rev*. 20:111-13

Trost, S.G. (2007) Active Education- Physical Education, physical activity and Academic Performance. *Active Living Research*

Trudeau, F & Shephard, RJ (2008). Physical education, school physical activity, school sports and academic performance. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 5:10 doi:10.1186/1479-5868-5-10

Yu, CCW., Chan, S., Cheng, F., Sung, RYT. & Hau, K-T (2006). Are physical activity and academic performance compatible? Academic achievement, conduct, physical activity and self-esteem of Hong Kong Chinese primary school children. *Educational Studies*, Vol. 32, No. 4, pp. 331-341

Internett:

http://www.pisa.oecd.org/pages/0,3417,en_32252351_32235907_1_1_1_1_1,00.html

(11.12.2011, 13:40)

<http://www.ssb.no/samfunnsspeilet/utg/200902/05/index.html> (11.12.2011, 10:25)