



Linnéuniversitetet

Kalmar Växjö

Examensarbete 15 hp

Kan skolbaserad fysisk aktivitet påverka elevers skolprestationer?

En litteraturstudie



Författare: Therese Nygren
Handledare: Madeleine Ahlgren
Examinator: Patrick Bergman
Termin: VT2018
Ämne: Biomedicinsk hälsovetenskap
Nivå: Grund
Kurskod: 2BK01E



Abstrakt

Bakgrund: I dagens samhälle tillbringar barn och ungdomar mycket av sin vakna tid med stilla sittande aktiviteter på fritiden som till exempel användande av datorer. Det bidrar till för lite fysisk aktivitet och en passiv livsstil. I läroplanen för grundskola, förskoleklass och fritidshem (2011, revid. 2017) poängteras vikten av att erbjuda samtliga elever fysisk aktivitet under skoldagen. Forskning visar att fysisk aktivitet bland annat påverkar hjärnan och elevernas skolresultat.

Syfte: Syftet med den här litteraturstudien var att studera vad forskning säger om skolbaserad fysisk aktivitet och dess eventuella påverkan på elevers (7-15 år) skolprestationer?

Metod: En systematisk granskad litteraturstudie där forskning inom området skolbaserad fysisk aktivitet och elevers skolprestationer. Litteratursökningen gjordes i databaserna OneSearch, ERIC och PubMed. Inklusions och exklusionskriterier användes för att avgränsa sökandet. Till studien valdes sju artiklar som handlade om skolbaserad fysiska aktivitet och inkluderade elever i åldrarna mellan 7-15 år. Artiklarna granskades och bedömdes med SBU:s granskningsmall för att se dess relevans för studien. Artiklarna presenteras i en tabell med syfte, design och resultat.

Resultat: Artiklarna i visade på varierade resultat. De flesta resultaten var optimistiska och visade att skolbaserad fysiska aktivitet påverkade elevers skolprestationer positivt. Andra studier visar på en liten påverkan eller ingen påverkan. Skolbaserad måttlig till intensiv fysisk aktivitet visade positiv förbättring av elevernas akademiska studieresultat. Den aeroba träningen visade sig ha större påverkan än måttlig fysisk aktivitet.

Slutsats: Att främja fysisk aktivitet i skolan via genomförande av läroplansbaserade interventionsprogram kan förbättra elevers skolprestationer i form av bättre akademiska resultat och koncentrationsförmåga. Framförallt hos de akademiskt svagaste eleverna. Det tyder på att det finns positiva kopplingar mellan fysisk aktivitet och elevers skolprestationer.



Nyckelord

Fysisk aktivitet, barn, grundskola, övning, akademisk prestation, akademisk och kognitiv funktion.

Tack

Till min handledare Madeleine Ahlgren för tips och kloka ord under arbetets gång. Tack till min man Fredrik för stöttning, uppmuntran och teknisk support. Tack till mina barn som varit förstående och hjälpsamma. Tack till mig själv för att jag kämpat på i både med och motvind.

Abstract

Background: In today's society, children and young people spend a lot of their awake time with quiet activities in their free time, such computer use. It contributes to little physical activity and a passive lifestyle. The curriculum for elementary school, preschool class and leisure time (2011, Rev. 2Nf 017) emphasizes the importance of offering all students physical activity during school day. Research shows that physical activity *inter alia* affects the brain and pupils' school results.

Purpose: The purpose of this literature study was to study what research says about school-based physical activity and its possible impact on pupils (7-15 years) school performance? **Method:** A systematically studied literature study involving research in the field of school-based physical activity and pupils' school achievements. The literature search was done in the databases One Search, ERIC and PubMed. Inclusions and exclusion criteria were used to demarcate the search. The study selected seven articles that focused on school-based physical activity and included students between the ages of 7-15 years. The articles were reviewed and evaluated by SBU's review template to see its relevance to the study. The articles are presented in a table of purpose, design and results.

Result: The articles in showed different results. Most results were optimistic and showed that school-based physical activity positively affected pupils' school performance. Other studies show a slight impact or no impact. School-based moderate to vigorous physical activity showed positive improvement in students' academic study results. Aerobic exercise proved to be more effective than moderate physical activity.

Conclusion: Promoting physical activity in schools through implementation of curriculum-based intervention programs can improve pupils' school performance in terms of better academic outcomes and concentration. Especially with the academically weakest students. This indicates that there are positive links between physical activity and pupils' school achievements.



Keywords

Physical activity, children, elementary school, exercise, academic performance, academic achievement och cognitive function.



Innehållsförteckning

Inledning	1
1 Bakgrund	1
1.1 <i>Begreppsdefinitioner</i>	2
1.1.1 Vad är fysisk aktivitet?	2
1.1.2 Vad händer i kroppen vid fysisk aktivitet?	2
1.1.3 Skolbaserad fysisk aktivitet	4
1.1.4 Koncentration	5
1.2 <i>Teoretisk bakgrund</i>	5
1.3 <i>Syfte och problemformuleringar</i>	6
2 Metod	7
2.1 <i>Förarbete inför litteraturstudien</i>	7
2.2 <i>Databaser</i>	7
2.3 <i>Urval av artiklar</i>	7
2.4 <i>Sökord med inklusions och exklusionskriterier.</i>	8
3 Resultat	8
3.1 <i>Resultat av skolbaserad fysisk aktivitets påverkan på elevers skolprestationer.</i>	14
3.2 <i>Analys av resultatet</i>	16
4 Diskussion	17
4.1 <i>Resultatdiskussion</i>	17
4.2 <i>Metoddiskussion</i>	21
4.3 <i>Slutsats</i>	21
4.4 <i>Förslag till fortsatt forskning</i>	22
5 Referenser	23

Bilagor



Inledning

”En allt viktigare fråga de senaste åren har varit frågan om barns och ungdomars fysiska aktivitet, eller kanske snarare brist på fysisk aktivitet. Idag vet vi att vår förmåga till inlärning har samband med kroppens rörelseutveckling och graden av fysisk aktivitet” (Bunketorp Käll, 2011). I dagens samhälle tillbringar barn och ungdomar sin vakna tid med stillasittande aktiviteter på fritiden som till exempel datoranvändande. Det bidrar till lite fysisk aktivitet och en passiv livsstil. Olika maskiner som tåg, bil och flyg har ersatt transporterna istället för att transporter sig med hjälp av fysisk aktivitet (Schäfer & Faskunger, 2006).

WHO:s (World Health Organization) undersökning HBSC (Health Behaviour in School aged Children) som görs i svenska skolor vart fjärde år visade att andelen 11-åringar som är fysiskt aktiva ur hälsosynpunkt var 44% pojkar och 36% flickor. Andelen fysiskt aktiva minskade med elevernas stigande ålder (WHO, 2004). I Pisa (Programme for International Student Assessment) står det att svenska 15-åringars färdigheter i naturvetenskap, matematik och läsförståelse har försämrats i jämförelse med andra OECD-länder (en organisation som består av 30 länder) (Skolverket, 2013). Ett omfattande folkhälsoproblem i utvecklade länder är fysisk inaktivitet. Studier visar på att höga nivåer av fysisk aktivitet kontra låga nivåer av stillasittande aktiviteter påverkar hjärnans strukturer positivt hos barn (Voss; Carr & Clark, et al; 2014 Donnelly; Hillman & Castelli, et al. 2016 se Haapala et al. 2016).

Korrelationen mellan fysisk aktivitet och elevers kognitiva funktioner som inkluderar mentala processer och gynnar minne, intellekt samt akademiska prestationer får stor uppmärksamhet och är aktuellt ämne i samhället i dag (Donnelly et al., 2017). Det sker en framväxande forskning om fysisk aktivitet och dess förmåga att förbättra elevers lärande och akademiska prestationer. Trots det saknas definitiva bevis på vad som stämmer (Käll; Lindén & Nilsson, 2014). Jag vill därmed studera vad forskningen säger om skolbaserad fysisk aktivitet och om det kan påverka elevernas skolprestationer i form av bättre akademiska skolresultat och koncentrationsförmåga.

1 Bakgrund

I läroplanen för grundskola, förskoleklass och fritidshem (2011, revid. 2017) poängteras vikten av att erbjuda samtliga elever fysisk aktivitet under skoldagen. Anledningen är att fysisk aktivitet visar sig gynna elevernas hälsa på många olika sätt. Forskning visar att fysisk aktivitet bland annat påverkar



hjärnan och elevernas skolresultat. Enligt läroplanen för grundskolan, förskoleklass och fritidshemmet (2011, revid. 2017, s.49) är: *“Fysiska aktiviteter och en hälsosam livsstil grundläggande för människors välbefinnande. Positiva upplevelser av rörelse och friluftsliv under uppväxtåren har stor betydelse för om vi blir fysiskt aktiva senare i livet. Att ha färdigheter i och kunskaper om idrott och hälsa är en tillgång för både individen och samhället. Undervisningen ska skapa förutsättningar för alla elever att under hela sin skoltid kontinuerligt delta i skolans fysiska aktiviteter och bidra till att eleverna utvecklar en god kroppsuppfattning och tilltro till sin egen fysiska förmåga”*.

1.1 Begreppsdefinitioner

Här nedan förklaras definitioner som fysisk aktivitet, skolbaserad fysisk aktivitet, skolprestationer.

1.1.1 Vad är fysisk aktivitet?

Enligt WHO (2018) är fysisk aktivitet någon form av kroppsrörelse som produceras av kroppens skelettmuskler och kräver energiförbrukning. Energiförbrukningen av en fysisk aktivitet är resultatet av faktorer som duration (varaktighet), intensitet (belastning), frekvens (hur ofta), människors ålder, genetiska faktorer och vilken typ av träning som utförs (Schäfer & Faskunger, 2006). WHO (2018) anser att fysisk aktivitet kan vara olika aktiviteter då människor gör hushållsarbeten, utövar fritidsaktiviteter och reser. Muskelaktivitet som utförs av människor kan till exempel vara att lyfta, bära, promenera och cykla (Schäfer & Faskunger, 2006). WHO:s (2018) rekommendationer är att barn och ungdomar i åldern 5-17 år bör var fysiskt aktiva minst 60 minuter per dag. Aktivitetens intensitet ska var måttlig till intensiv. Med måttlig intensitet menas till exempel cykling där pulsen ligger mellan 90 och 120 slag/minut. Med intensiv intensitet menas aktiviteter som till exempel jogging där pulsen ligger mellan 120-160 slag/minut (Schäfer & Faskunger, 2006). Ungdomar och barn i åldern 5-17 år bör även göra fysiska aktiviteter som stärker deras ben och muskler minst 3 gånger i veckan. I FYSS (Fysisk aktivitet i sjukdomsprevention och sjukdomsbehandling) står det att muskelstärkande och skelettstärkande aktiviteter kan vara hopp, löpning och lek. Den fysiska aktiviteten bör framförallt vara av aerob karaktär med måttlig till hög intensitet. Vid måttlig intensitet sker en ökning av andning och puls. Vid hög intensitet sker en tydlig ökning av andning och puls (FYSS, 2017).

1.1.2 Vad händer i kroppen vid fysisk aktivitet?

“Varje gång vi rör oss på ett balanserat sätt sker full aktivering och integrering av hjärnan och dörren till inlärning öppnas på ett naturligt sätt” (Hannaford, 1997). Fysisk aktivitet hos barn i ålder 6-17 år bidrar till många hälsovinster. Bland annat förbättras kondition, skeletthälsa och ökning av muskelstyrkan. Fysisk aktivitet bidrar också till bättre mental hälsa i form av



ökad självkänsla och minskning av depression. Det finns ytterligare vinster hos eleverna i skolan som gynnas av fysisk aktivitet. Det blir vinster i form av förbättrade skolprestationer och testresultat (FYSS, 2017). Fysisk aktivitet påverka hjärnan på ett positivt sätt. Det finns korrelation mellan elevers förbättrade skolresultat och fysisk aktivitet där det sker påverkan på kognition (koncentration, minne), hjärnans strukturer dess funktioner (Lgr. 2011, revid. 2017; Fritz, 2017). Fysisk aktivitet leder till att människor får bättre blodcirkulation som ger ett ökat blodflöde till hjärnan. Måttlig till intensiv fysisk aktivitet påverkar hjärnan positivt och leder till kemiska förändringar i hjärnan som påverkar kognitiva prestationer och uppmärksamhet. Prefrontala cortex påverkas mest och det har betydelse för kognitiva funktioner. Intensiva träningsprogram kan ge positiv effekt på prestationer speciellt i matematik (Donnelly & Lambourne, 2011).

Fysisk aktivitet ger en lugnande effekt och kan leda till att den akademiska prestationen ökar (Fleshner, 2000 & Morgan, 1994 se Taras, 2005). Fysiska aktivitet under skoldagen kan även ha andra fördelar som kan leda till bättre akademiska prestationer. Det kan ge sociala vinster eftersom eleverna får samarbeta och följa regler under de fysiska aktivitetstillfällena i skolan. När eleverna trivs i skolan och fungerar tillsammans med andra elever kan det leda till förbättrade skolprestationer (Brown & Blanton, 2002; Patel & Luckstead, 2000 se Taras, 2005). Vid fysisk aktivitet sker en fysiologisk stress för hjärnan. Efter återhämtning främjas hjärnans tillväxt och hjärnfunktioner som påverkar hjärnan till att reagera på utmaningar i framtiden (Mattson, 2004 se Sattelmair & Ratey, 2009). Fysisk aktivitet visar sig kunna öka hjärnans aktivitet i viktiga transmittorsystem (förmedling av signaler i nervsystemet). Fysisk aktivitet av aerob karaktär (tillgång till syre) påverkar frisättning av tillväxtfaktorer (molekyler som stimulerar celltillväxt) som finns i hjärnan och som stimulerar hjärnans funktioner. Det främjar även plasticitet (formbarhet) hos synapserna (koppling mellan nervceller) i hjärnan. Fysisk aktivitet visar sig också kunna påverka hippocampus som får en ökad tillväxt av nervceller och nybildning nya nervceller i hjärnan vilket har stor betydelse för inläring. Hippocampus är det område i hjärnan som är involverad i minne och inläring (Hillman, 2008 se Sattelmair & Ratey, 2009). Vid fysisk aktivitet utsöndras också stresshormoner som också kan påverka minnet (Ingvar & Eldh, 2014). Hjärnans funktioner och strukturer påverkas positivt av fysisk aktivitet (Hillman et al. 2014; Fisher et al. 2011; se Have et al. 2016). Blodflödet i hjärnan, koncentration av receptorer och neurotransmittorer ökar. Det sker även en ökning av tillväxtfaktorer som är betydelsefulla för att nya hjärnceller ska utvecklas (Gligoroska & Manchevska, 2012; se Have et al. 2016). Fysisk aktivitet påverkar lärandet och inverkar på hjärnan då förbindelserna mellan hjärncellerna förbättras. Det gynnar även tillväxten av nya hjärnceller. Fysisk aktivitet påverkar eleverna och leder bland annat till bättre beteende i klassrummet,



koncentration och minne (Ratey, 2008 se Reilly; Buskist & Gross, 2012). Det visar sig att elever som är fysisk aktiva på aerob nivå får större hjärnvolym i hippocampus och i basala ganglierna. Detta leder till att eleverna förbättrar minnet och presterar bättre på akademiska tester än elever som är mindre fysiskt aktiva. Hjärnan är plastisk (ändrar struktur, formbar) hela livet och känslig för individers livsstilsfaktorer som till exempel fysisk aktivitet (Chaddock-Heyman; Hillman; Cohen & Kramer, 2014).

1.1.3 Skolbaserad fysisk aktivitet

I skolans läroplan betonas vikten av att alla elever dagligen ska erbjudas fysisk aktivitet under skoldagen. Det är viktigt att fysisk aktivitet integreras i undervisningen under elevernas skoldag (Lgr. 2011. revid. 2017).

Klassrumsbaserad fysisk aktivitet innebär att läraren ger eleverna i klassrummet korta pauser från akademiska uppgifter genom att eleverna får göra någon form av fysisk aktivitet. Den fysiska aktiviteten i klassrummet kan vara kopplad till skolans läroplan eller till den befintliga undervisningen (Stewart et al., 2004 se Donnelly & Lambourne, 2011). Eleverna tillbringar större delen av sin dag i skolan och det är därför viktigt att skolan ger eleverna tillfällen för fysisk aktivitet. Det kan vara fysisk aktivitet i form av lek, idrott och rörelse (SBU, 2007). Landsting, kommuner och skolor behöver samarbeta för att tillhandahålla bra lokaler och miljöer i skolan som är utformade för att stimulera elevers fysiska aktivitet under skoldagen (Young et al., 2007). Lärarledda strukturerade fysiska aktiviteter i eller utanför klassrummet i direkt anslutning till en koncentrationskrävande uppgift visar sig vara bra för eleverna i årskurs två och tre. Även Elever i årskurs 4 visade en signifikant förbättring på ett koncentrationstest efter att ha deltagit ett fysiskt aktivt moment (Caterino & Polak, 1999).

Lärare kan integrera fysiska aktiviteter under skoldagen som leder till att elevernas hjärnfunktion återhämtas. Det kan vara fysiska aktiviteter där intensiteten på aktiviteten varierar och anpassas efter elevernas behov och förmåga. Rörelser i klassrummet kan integreras med elevernas akademiska uppgifter där lärandet sker samtidigt som eleverna rör på sig (Ratey, 2008 se Reilly; Buskist & Gross, 2012). Återkommande klassrumsbaserad fysisk aktivitet kan påverka elevernas koncentration och uppmärksamhet på sina skoluppgifter (Mahar et al., 2006 se Donnelly & Lambourne, 2011). Ericsson (2003) menar att när elever rör sig under inläringssituationer leder det till bättre tolkningar av sinnesintrycken som de får i skolan. Idrottslärarens uppgift i skolan kan vara att ge elevernas föräldrar och lärare förslag på rast och fritidsaktiviteter som inspirerar till fysisk aktivitet. En annan uppgift kan vara att förklara olika motoriska övningar som lärarna i klassrummet kan utöva med eleverna. Övningarna kan resultera i att eleverna blir mer alerta när den vanliga undervisningen avbryts (Kadesjö, 2007).



1.1.4 Koncentration

Fysisk aktivitet kan förbättra elevers kognitiva funktioner som till exempel inlärningsförmågan och minnet (Ericsson & Karlsson, 2014). För att kunna presterar behövs även förmågan att kunna koncentrera sig.

Koncentrationsförmåga innebär att eleverna ska rikta sin uppmärksamhet på en uppgift och behålla fokus på uppgiften. Det här kallas för selektiv uppmärksamhet. Koncentration innebär också att kunna starta en uppgift och även kunna göra uppgiften klar. Det är mognad av hjärnan och framför allt pannloben som hjälper eleverna att sortera information (Bähr, 2015). För att eleverna ska lära sig och kunna prestera i skolan krävs det uthållighet och koncentrationsförmåga (Ericsson, 2003). *”Individens koncentrationsförmåga är god om det är den mest användbara informationen som samlats in på ett effektivt sätt. Allt viktigt finns med medan sådant som är onödigt eller störande har uteslutits”* (Kadesjö (2007) s.15). Myndigheten för skolutveckling (2005) skriver om att eleverna och lärarna i skolan märker effekter av att ha fysisk aktivitet i skolan varje dag. Resultatet blir att det blir lugnare i klassrummet vilket leder till positiv kunskapsutveckling och förbättring av koncentrationsförmåga.

1.2 Teoretisk bakgrund

I den svenska studien *”Riksmaten ungdom”* mäts svenska barn och ungdomars fysiska aktivitet med hjälp av rörelsemätare. Resultaten av studien med elever i årskurs 5 och 8 påvisade att flickor är mindre fysiskt aktiva än pojkar i dessa åldrar. Cirka 44% av pojkarna och 22% av flickorna nådde upp till rekommendationerna av fysisk aktivitet. Slutsatsen som drogs av studien visade att endast få barn och ungdomar uppnår rekommendationerna av fysisk aktivitet och ägnar istället mer tid till stillasittande aktiviteter vid olika skärmar (Nyberg, 2016). Somliga studier visar på en stark korrelation mellan elevers kognitiva skolresultat och fysisk aktivitet. Andra studier visar på endast små kognitiva förändringar av resultat och prestationer hos eleverna i skolan. Aerob träning visar sig ha den största effekten för eleverna (Fedewa & Soyer, 2013). Det finns forskning som tyder på ett positivt samband mellan fysisk aktivitet, akademisk prestation och kognitiv funktion. Forskningsprojektet PAAC (Physical Activity Across Curriculum) stödjer den fysiska aktivitetens påverkan i klassrummet. PAAC studien visade att fysiskt aktiva lektioner med måttlig intensitet förbättrade den akademiska prestationen på ett test med 6% i interventionsgruppen jämfört med kontrollgruppen som minskade sitt testresultat med 1% ($p < 0,02$) (Donnelly et al. 2013). Studien *”Ten Years of TAKE 10! Integrating physical activity with academic concepts in elementary school classrooms”* indikerar att rörelse under akademiska lektioner i grundskolans klassrum leder till att eleverna kan fokusera på inläring. Den här typen av skolbaserade fysiska aktivitetsprogram visade sig kunna implementeras med goda resultat i grundskolans klassrum. Intensitetsnivån i studien var måttlig till intensiv under hela lektionstiden (Kibbe et.al, 2011).



Forskare som förespråkare fysisk aktivitet har länge hävdad behovet av fysisk aktivitet för eleverna i skolan. Den fysiska aktiviteten kan gynna både elevernas akademiska prestationer, kognition och hälsa. Det behövs dock ytterligare studier som använder olika tekniker som studerar hjärnan. EEG (elektroencefalografi) kan användas för att mäta hjärnans nervcellers elektriska kapacitet. EEG kan användas som mätmetod för att påvisa om fysisk aktivitet under lektionerna påverkar och förbättrar elevernas akademiska prestation och kognition (Donnelly, 2017). Resultaten i reviewen *“The association between school-based physical activity, including physical education, and academic performance”* (Rasberry et al., 2011) synliggjorde att fysisk aktivitets påverkan på elevernas studieresultat antingen var negativa eller positiva. Den skolbaserade fysiska aktivitetens påverkan på elevernas studieresultat visade sig vara positiv alternativt ingen förändring av studieresultaten.

Eftersom det finns många forskningsstudier som visar på positiv korrelation mellan elevers kognitiva skolresultat och fysisk aktivitet är det viktigt att främja behovet av att öka den fysiska aktiviteten för eleverna i skolorna (Fedewa & Soyeon, 2013). Det är angeläget att skolbaserade interventionsstudier inkluderar olika delar som till exempel förändring av läroplanen, stöd i beteende förändringar, extra aktivitetspass under lektionstid, extra hälsoundervisning för eleverna i skolan och fortbildning av lärare. När dessa delar involveras kan det bli positiva effekter som påverkar elevernas fysiska aktivitet under skoldagarna (SBU, 2007). Vissa forskningsundersökningar visar på att fysiska aktivitet hos eleverna kan leda till både kortsiktiga och långsiktiga resultat. På kort sikt kan det leda till förbättring av elevernas koncentration. Det är dock inte bevisat att en kraftfullare fysisk aktivitet kan leda till förbättrade akademiska prestationer hos eleverna. Fysisk aktivitets påverkan på elevers akademiska prestation kräver mer forskning (Taras, 2005).

1.3 Syfte och problemformuleringar

Syftet med den här litteraturstudien är att studera vad forskning säger om skolbaserad fysisk aktivitet och dess eventuella påverkan på elevers (7-15) skolprestationer? Med skolprestationer avses i den här studien elevernas (7-15 år) akademiska resultat och koncentrationsförmåga.

Problemformuleringar: 1). Kan skolbaserad fysisk aktivitet påverka elevers (7-15 år) skolprestationer?

2) På vilka sätt kan skolbaserad fysisk aktivitet påverka elevers (7-15 år) skolprestationer?



2 Metod

2.1 Förarbete inför litteraturstudien

Vid inledningen av litteraturstudien låg fokus på att leta artiklar och litteratur som handlade om fysisk aktivitet och skolbarn. Efter någon veckas läsande och sökande bestämdes att fokusområdet skulle vara skolbaserad fysisk aktivitet och dess eventuella påverkan på elever skolprestationer. Det här är en litteraturstudie där artiklar, avhandlingar och litteratur inom området skolbaserad fysisk aktivitet och skolprestationer hos grundskoleelever 7-15 år har granskats systematiskt. Vid en litteraturstudie sker systematisk, kritisk och metodisk genomgång av artiklar för att få svar på syftet med litteraturstudien. Litteraturen som granskas består av vetenskaplig litteratur, avhandlingar och artiklar i vetenskapliga tidskrifter. Artiklarna ska innehålla tidigare studier som behandlar samma tema som den valda studien (Korhonen & Lindström, 2016). Efter val av forskningsområde och syfte påbörjades i början av december 2017 till mitten av mars 2018 sökandet av litteratur, avhandlingar och vetenskapliga artiklar inom det valda området. Det visade sig finnas många artiklar som handlade om fysisk aktivitet och grundskolebarn. Fokus var på skolbaserad fysisk aktivitet och dess eventuella påverkan på elevers skolprestationer. Vid besök på Linnéuniversitetets bibliotek tipsades det om relevanta sökord och databaser. Referenslistor från relevanta artiklar har också inspirerat till ytterligare studier inom det aktuella området. Sökandet och inläsningen på de olika källor pågick cirka fyra veckor innan de slutgiltiga relevanta artiklarna för den här studien valdes.

2.2 Databaser

Litteratur söktes på Linnéuniversitetets bibliotek och Stadsbiblioteket i Kalmar. Artiklar och avhandlingar söktes i Linnéuniversitetets databaser: One Search, PubMed och ERIC. De artiklar som hittades i databaserna PubMed och ERIC fanns även på One Search, därmed redovisas endast dessa sökningar i metod delen. Det visade sig finnas många intressanta och passande artiklar som handlade om fysisk aktivitet och grundskolebarn. Även avhandlingar hittades som var relevanta till det valda området. Flödesschema över artikelsökning redovisas i bilaga 1.

2.3 Urval av artiklar

Först valdes artiklar som hade en titel som innehöll någon form av schoolbased physical activity i relation till academic achievement och academic performance. Det visade sig finnas 20 artiklar som verkade intressanta och som skulle kunna svara på syftet och problemformuleringar i den här studien. De fanns även två avhandlingar som var intressanta. Artiklarnas och avhandlingars abstrakt lästes igenom noggrant för att få inblick i studiernas syfte, metod, resultat och slutsats. Av dessa valdes sedan sex artiklar och en avhandling ut för vidare granskning i den här studien. De



övriga artiklarna användes i bakgrunden för att få större inblick av vad som händer i kroppen vid fysiska aktivitet och dess eventuella påverkan på skolprestationer. De sju artiklarna som innehöll valda inklusionskriterier granskades av SBU:s granskningsmall för att poängsätta och värdera artiklarnas relevans utifrån syfte och problemformuleringar för den här studien. Mallen bestod av frågor som rörde undersökt intervention, studiepopulation, effektmått, jämförelseintervention och studielängd. Samtliga frågor bedömdes utifrån ett poängsystem där ett var låg relevans, två relevant och tre hög relevans. När alla frågorna besvarats räknades varje studies medelpoäng. Varje studies totala poängen divideras med antalet frågor. SBU:s mall finns i Bilaga 2. Artiklarnas poäng var relevanta för att inkluderas i studien.

2.4 Sökord med inklusions och exklusionskriterier.

De aktuella sökorden som användes i urvalet av artiklar var: Physical activity, children, elementary school, exercise, academic performance, academic achievement och cognitive function. Inklusionskriterier: Grundskoleelever 7-15 år, pojkar och flickor. Artiklarna skulle vara originalartiklar, peer reviewed, researchartiklar eller avhandlingar på engelska eller svenska. Interventionsstudier eller observationsstudier inkluderades. Fulltextartiklar som gick att nå gratis genom bibliotekets databaser. Artiklarna skulle inkludera skolbaserad fysisk aktivitet och skolprestationer i form av akademiska studieresultat och elevers förmåga till koncentration. Artiklarna skulle vara mellan år 2003-2017. Det resulterade i sju studier som inkluderades i den här litteraturstudien. Exklusionskriterier: Barn och ungdomar under 7 år eller över 15 år, obesity, andra språk än engelska, svenska och innan år 2003 eller senare än 2017. Till det slutgiltiga urvalet exkluderades review artiklar.

3 Resultat

I Resultatdelen förklaras vad som menas med skolbaserad fysisk aktivitet och vilka skolprestationer som mättes i den här litteraturstudien. De sju valda artiklarna presenteras i en tabell. I tabellen finns artiklarnas titel, författare, årtal för studien, syfte, metod och resultat och slutsatser av skolbaserad fysisk aktivitet. I de forskningsstudier som granskats i den här studien skedde skolbaserad fysisk aktivitet på olika sätt.

Artikel 1: *”The Impact of Physical Activity Intervention Program on Academic achievement in a Swedish Elementary School Setting”*. Ett Interventionsprogram “School in Motion” inkluderade elever i årskurs 5 i en svensk skola. Tre referensskolor i studien. Skolbaserad fysisk aktivitet förekom i form av glädjefyllda aktiviteter som leddes av en lokal sportklubb som kom till skolan. Eleverna i interventionsskolan deltog i programmet 30-



45 min två gånger i veckan utöver de två fysiska aktivitets timmarna i läroplanen. Efteråt analyserades antalet elever som klarade de nationella lärandemålen i engelska, svenska och matematik. I **artikel 2** "Improving Academic Performance of School-Age Children by Physical Activity in the Classroom: 1-Year Program Evaluation" skedde den skolbaserade fysisk aktiviteten i klassrummet där elever deltog i fysisk aktivitet under de akademiska lektionerna. Det skulle bevisas att måttlig till intensiv fysisk aktivitet gav positiva effekter på elevers akademiska prestationer. Holländska elever i årskurs 2 och 3 i sex grundskolor. N= 228 elever. Interventionsgruppen deltog i 63 akademiska lektioner i klassrummet med fysiska aktivitet. Måttlig till intensiv intensitet i 10-15 min för att lösa matematiska problem och 10-15 min till att lösa språkproblem. Referensgruppen deltog i traditionella lektioner. Eleverna för och post testades i läsning och matematik. **Artikel 3:** "Effectiveness of a School-Based Physical Activity Intervention on Cognitive Performance in Danish Adolescents: LCoMotion—Learning, Cognition and Motion – A Cluster Randomized Controlled Trial". N= 855 elever 12-14 år. Sju interventionsskolor, sju referensskolor deltog. Interventionsgruppen hade 60 min fysisk aktivitet under varje skoldag som inkluderades i elevernas akademiska lektioner, fritid, raster och skoltransporter. Kognitiv prestation (noggrannhet och reaktionstid) värderades genom Eriksen Flanker test. Även elevernas prestationer i matematik testades. Interventionens resultat skulle påvisa om det blev förbättrade kognitiva funktioner hos 12-14 åringar genom effekten av skolbaserad fysisk aktivitet. **Artikel 4:** "Experimental observations of the effects of physical exercise on attention, academic and prosocial performance in school settings". Genomfördes i tyska skolor. EO 1: Interventionsgruppen n=24 elever 12,5 år gamla. Referensgruppen n=20 elever 13 år gamla. EO 2: Interventionsgruppen n= 55 elever 12,4 år gamla. Referensgruppen n=33 elever 12,3 år gamla. EO 3: N=53 elever 11,6 år gamla. Interventionsgruppen fick tre veckors extra träningslektioner under först timmen på skoldagen. I EO 1 studerades effekten av en långsiktig träningsintervention genom tidig morgonträning. EO 2 hade samma studiedesign som EO 1 fast i fyra olika skolor. Vid EO 3 deltog eleverna i jogginglektioner under en vecka. Eleverna i interventionsgruppen fick extra träningslektioner. Eleverna i referensgruppen fick inga extra träningslektioner. Prestationer vid baslinjen och posttest mättes på akademiska betyg i tyska, matematik och engelska. I **artikel 5:** "Motorik, koncentrationsförmåga och skolprestationer: en interventionsstudie i skolår 1-3". Startade höstterminen 1999. N=251 elever ingick i studien som var uppdelad i 2 interventionsgrupper (grupp 1 och 2) och en referensgrupp (grupp 3). Eleverna som ingick var interventionsgrupp 1 som bestod av tre klasser i årskurs 1. Interventionsgrupp 2 bestod av fyra klasser i årskurs 2. Referensgruppen bestod av fem klasser i årskurs 3. De två interventionsgrupperna deltog i schemalagd idrottsundervisning och fysisk



aktivitet fem lektioner i veckan. Referensgruppen hade två vanliga idrottslektioner per vecka. Studier gjordes på elevernas koncentrationsförmåga, motorik, och skolprestationer. **Artikel 6:** “*Effects of physical activity on schoolchildren's academic performance: The Active Smarter Kids (ASK)*”. N=1129 elever i årskurs 5. N=57 grundskolor deltog. Interventionsgruppen bestod av 28 skolor. 29 skolor i referensgruppen. Interventionen i de 28 skolorna i interventionsgruppen bestod av att eleverna skulle delta i fysiskt aktiva lektioner under 90 min /vecka. Dessa lektioner var pedagogiska fysiskt aktiva lektioner som genomfördes på lekplatsen i de tre kärnämnen: matematik 30 min/vecka, engelska 30 min/vecka och norska 30 min/vecka. Det utfördes även fysiska aktivitets pauser (5 min /dag) under de akademiska lektionerna inne i elevernas klassrum. Eleverna fick också läxor i fysisk aktivitet (10 min / dag) som var framarbetade av lärarna. Akademiska prestationer beräknades med standardiserade norska nationella test i läsning, räkning och engelska. **Artikel 7:** “*Study protocol: The Fueling Learning through Exercise (FLEX) study – a randomized controlled trial of the impact of school-based physical activity programs on children’s physical activity, cognitive function, and academic achievement*”. Skolbaserad fysisk aktivitet genomfördes av aktivitetsprogrammet “100 Mile Club” och “Just move”. Interventionen utfördes på 25 grundskolor i USA. N=50 elever från årskurs 3-4 rekryterades. En interventionsgrupp en referensgrupp. Eleverna i interventionsgruppen deltog i 100 ”Mile Club” (gång och spring program) eller ”Just move” (klassrumsbaserat fysiskt aktivitetsprogram). Programmen inkluderade elevernas måttliga till intensiva fysiska aktivitet under tiden i skolan och elevernas dagliga fysiska aktivitet. Mätningar av elevernas kognitiva och akademiska resultat utifrån statens standardiserade testresultat och sju dagars mätningar av fysisk aktivitet.

Tabell 1. Översikt över de sju utvalda artiklarna som inkluderats i den här litteraturstudien.

Artiklar	Syfte	Studiedesign	Resultat
Artikel 1: <i>The Impact of Physical Activity Intervention Program on Academic Achievement in a Swedish Elementary School Setting.</i> År: 2014 Författare: Käll, L.B; Nilsson,M & Lindén, T.	Se effekterna av ett fysiskt aktivitets interventionsprogram på akademiska prestationer hos elever i årskurs 5. Studera om programmet ökade antalet elever som	Interventionsstudie med fyraårig kontrollerad tvärsnittsdesign.	En positiv påverkan på akademiska prestationer kunde ses. Flera av eleverna på interventionsskolan nådde upp till de nationella målen i alla tre ämnen gentemot referensskolorna



	klarade de nationella lärandemålen i engelska, svenska och matematik.		efter inledningen av interventionsprogrammet.
Artikel 2: <i>Improving Academic Performance of School-Age Children by Physical Activity in the Classroom: 1-Year Program Evaluation.</i> År: 2015. Författare: Mullender-Wijnsma, M.J; Hartman, E; de Greeff, J.W; Bosker, R.J; Doolaard,S & Visscher, C.	Utforma och beskriva ett interventionsprogram under ett år. Se bevis på påståendet att MVPA (måttlig till kraftig fysisk aktivitet) ger positiva effekter på elevers akademiska prestationer.	Interventionsstudie under ett år.	Positiv påverkan på koncentrationsförmågan. MVPA påverkade akademiska prestationer positivt. Olika påverkan på akademiska prestationer på elever i årskurs 2 och årskurs 3.
Artikel 3: <i>Effectiveness of a School-based Physical Activity Intervention on Cognitive Performance in Danish Adolescents: LCoMotion— Learning, Cognition and Motion – A Cluster Randomized Controlled Trial.</i> År: 2016. Författare: Tarp, J; Domazet, S.L; Froberg, K; Hillman, C.H; Andersen, L.B & Bugge, A.	Beskriva och förbättrade kognitiva funktioner hos 12-14 åringar genom skolbaserad fysisk aktivitet.	Kluster randomiserad kontrollerad interventionsstudie under 20 veckor.	Ingen signifikant påverkan på elevers kognitiva funktioner eller på matematiska skolprestationer.



<p>Artikel 4: Experimental observations of the effects of physical exercise on attention, academic and prosocial performance in school settings. År: 2013. Författare: Spitzer, U.S & Hollmann, W.</p>	<p>Se eventuella effekter av skolbaserad fysisk aktivitet på elevers uppmärksamhet, sociala beteende och akademiska prestationer.</p>	<p>Tre experimentella observationer (EO) under fyra månader.</p>	<p>Påverkade skolprestationer genom ökad koncentrationsförmåga i interventionsgruppen i början av interventionen. I slutet av interventionen var eleverna i interventionsgruppen och referensgruppen mer koncentrerade. Efter tre månaders intervention förbättrades matematikprestationerna signifikant hos eleverna i interventionsgruppen men försämrades i referensgruppen.</p>
<p>Artikel 5: <i>Motorik, koncentrationsförmåga och skolprestationer: en interventionsstudie i skolor 1-3.</i> År: 2003 Författare: Ericsson, I.</p>	<p>Ge kunskap om sambanden mellan elevers koncentrationsförmåga, motorik, och skolprestationer. Upptäcka effekter av expanderad fysisk aktivitet och extra motorisk träning för elever i grundskolan.</p>	<p>Interventionsstudie. En delstudie i Bunkefloprojektet.</p>	<p>Positiv påverkan och samband men kan inte styrka påståendet att alla elevers koncentrationsförmåga ökar med extra motorisk träning och fysisk aktivitet i skolan. Positiv påverkan på skolprestationer i matematik och svenska i årskurs 2.</p>



<p>Artikel 6: <i>Effects of physical activity on schoolchildren's academic performance: The Active Smarter Kids (ASK) cluster-randomized controlled trial.</i> År: 2016 Författare: Resaland, G.K; Aadlanda, E; , V; FuscheMoea, K.N; Skrede, T; Stavnsbo, M; Suominen, L; Steene-Johannessen, J; Glosvik, Ø; Andersen, J.R; Kvalheim, O.M; Engelsrud, G; Andersen, L.B; Holme, I.M; Ommundsen, Y; Kriemler, S; van Mechelen, W; McKay, H.A & Anderssen, S.A.</p>	<p>Utforska effekten av sju månaders skolbaserade fysiska aktiviteter på akademiska prestationer hos 10-åriga elever.</p>	<p>Kluster randomiserad kontrollerad interventionsstudie. November 2014 till juni 2015.</p>	<p>Ingen påverkan av den experimentella studien på alla elevers akademiska prestationer. Integrering av fysisk aktivitet i skolan kan stimulera inlärning hos vissa elever. Förbättrad akademisk prestation i matematik hos de svagaste eleverna i interventionsgruppen.</p>
<p>Artikel 7: <i>Study protocol: the Fueling Learning through Exercise (FLEX) study – a randomized controlled trial of the impact of school-based physical activity programs on children's physical activity, cognitive</i></p>	<p>Utvärdera effekterna av "100 Mile Club" och "Just move" (skolbaserade program i fysisk aktivitet). Se eventuella effekter av elevernas MVPA (måttlig till intensiv fysisk aktivitet)</p>	<p>FLEX-studien var en tvåårig randomiserad kontrollerad interventionsstudie.</p>	<p>Skolbaserad MVPA visade positiv påverkan på elevernas akademiska studieresultat. Aeroba träningen hade större påverkan än måttlig fysisk aktivitet.</p>



<i>function, and academic achievement.</i> År: 2016 Författare: Wright, C.M; Duquesnay, P.J; Anzman-Frasca, S; Chomitz, V.R; Chui, K; Economos, C.D; Langevin, E.G; Nelson, M.E & Satcheck, J.M.	på kognitiva och akademiska resultat.		
--	---------------------------------------	--	--

3.1 Resultat av skolbaserad fysisk aktivitets påverkan på elevers skolprestationer.

Artikel 1: *"The Impact of Physical Activity Intervention Program on Academic achievement in a Swedish Elementary School Setting"*. Vid inledningen av interventionsprogrammet uppnådde en högre andel elever nationella målen i matematik, svenska och engelska på interventionsskolan jämfört med referensskolorna. I svenska: Intervention: 95%, referens 84%. I Matematik: 94%, referens 88%. I engelska: Intervention: 93 %, referens: 86%. I interventionsskolan ökade möjligheterna att nå upp till nationella lärandemålen med två gånger ($p < .05$). I referensskolorna minskade eller var möjligheterna att nå målen oförändrade. Ett läroplansbaserat interventionsprogram i fysisk aktivitet i skolan visade sig bidra till att eleverna i interventionsskolan förbättrade sina akademiska prestationer.

Artikel 2: *"Improving Academic Performance of School-Age Children by Physical Activity in the Classroom": 1-Year Program Evaluation.* Interventionsprogrammet var framgångsrikt och bidrog till bra akademiska resultat hos eleverna i årskurs 3. Interventionsgruppens eleverna i årskurs 3 hade signifikant $p < 0.5$ högre resultat på posttest i matematik och läsning än eleverna i referensgruppen. Posttest i matematikpoäng hos eleverna i årskurs 2 från interventionsgruppen var signifikant lägre än hos kontrollgruppens elever. Poäng i matematik hos årskurs 2 i interventionsgruppen var 51,6 respektive 57,8 i referensgruppen. I matematik i årskurs 3 var poängen 78,8 hos eleverna i interventionsgruppen respektive 70,6 poäng hos eleverna i referensgruppen. Poäng i läsning hos eleverna i årskurs 2 i interventionsgruppen var 95,8 respektive 97,7 hos eleverna i referensgruppen. Observationer i klassrummet visade att eleverna kunde koncentrera sig på sin uppgift 70% under lektionstiden i



interventionsgruppen då genomsnitt 64% av lektionstiden bestod av måttlig till intensiv fysisk aktivitet.

Artikel 3: *“Effectiveness of a School-Based Physical Activity Intervention on Cognitive Performance in Danish Adolescents: LCoMotion—Learning, Cognition and Motion”*. Resultatet visade att det inte fanns bevis på att en 20-veckors fysiskt aktivitets intervention skulle öka exekutiva funktionstest eller öka kunskaper i matematik hos ungdomar i Danmark. Det var ingen signifikant skillnad på förändringar av resultaten hos interventionsgruppen eller kontrollgruppen på resultaten i matematik ($p > 0,05$) eller på de kognitiva funktionerna ($p > 0,05$).

Artikel 4: *“Experimental observations of the effects of physical exercise on attention, academic and prosocial performance in school settings”*. Vid EO 1 förbättrades betyg i tyska i interventionsgruppen men försämrades i referensgruppen. Ingen effekt på betyg i matematik, engelska eller socialt beteende. Interventionsgruppen ökade sin totala koncentrationsförmåga mer än i referensgruppen. EO 2: Efter tre månaders intervention förbättrades matematikprestationerna signifikant $p = 0,015$ hos eleverna i interventionsgruppen och försämrades i referensgruppen. I akademiska prestationer i engelska och tyska sågs ingen avsevärd skillnad. EO 3: Eleverna i de båda grupperna var i generellt mer fokuserade och koncentrerade efter interventionen.

Artikel 5: *”Motorik, koncentrationsförmåga och skolprestationer: en interventions-studie i skolår 1-3”*. Resultatet är positivt och optimistiskt. I studiens delresultat bekräftas det att elevers skolprestationer i matematik och svenska blev bättre med hjälp av extra motorisk träning och fysisk aktivitet. Eleverna i årskurs 2 i interventionsgruppen hade bättre resultat på de nationella proven i svenska än eleverna i grupp 3 i årskurs 2. Det var framför allt elevernas läsförmåga och skrivförmåga som var bättre. Resultatet visade även att de elever som fått extra motorisk träning och expanderad fysisk aktivitet i skolan fick bättre resultat i nationella proven i matematik. De områden som påverkades mest var elevernas taluppfattning, rumsuppfattning och elevernas förmåga att tänka. Den största differensen mellan referensgruppen och interventionsgrupperna är resultatet för rumsuppfattning och matematik. Extra motorisk träning i skolan hade störst betydelse för pojkar på nationella proven i matematik inom området taluppfattning, logiskt tänkande, rumsuppfattning, och kreativitet. Resultatet visar även på skillnad mellan interventionsgruppen och referensgruppens elever med motoriska svårigheter. Eleverna i interventionsgruppen som fått extra motorisk träning och ökad fysisk aktivitet i skolan presterade bättre på alla delar på nationella proven i matematik. Prestationerna blev bättre på tre av fyra delar i svenska på de nationella proven hos interventionsgruppens elever än hos referensgruppens elever. Det kan inte bevisas i den här interventionen att



elevens koncentrationsförmåga blir bättre av expanderad motorisk träning och ökad fysisk aktivitet i skolan. När eleverna gick i årskurs 2 fanns det skillnad mellan interventionsgruppen och referensgruppen i koncentrationsförmåga, impuls kontroll och uppmärksamhet. När eleverna gick i årskurs 3 kvarstod inte skillnaderna mellan eleverna i grupperna inom de nämnda områdena. Skillnaderna i förmågan till koncentration hos elever med bra motorik och elever med sämre motorik blev mindre av expanderad motorisk träning och ökad fysisk aktivitet i skolan.

Artikel 6: "Effects of physical activity on schoolchildren's academic performance: The Active Smarter Kids (ASK)". Det blev ingen signifikant effekt av interventionen på akademisk prestation i läsning, matematiska räknefärdigheter och engelska hos alla elever (standardiserad skillnad 0,01-0,06, $p > 0,358$). Analyser visade på en signifikant påverkan av interventionen hos eleverna i interventionsgruppens matematiska räknefärdigheter vid baslinjen ($p = 0,005$, standardiserad skillnad 0,62, 95% CI 0,19-1,07). Resultatet visade förbättrad akademisk prestation i förmågan att lösa matematiska tal hos de svagaste eleverna i interventionsgruppen.

Artikel 7: "Study protocol: The Fueling Learning through Exercise (FLEX) study – a randomized controlled trial of the impact of school-based physical activity programs on children's physical activity, cognitive function, and academic achievement". Den skolbaserade måttliga till intensiva fysiska aktivitet visade positiv förbättring av elevernas akademiska studieresultat. Aerob träning var positivt relaterad till perceptuell förmåga, inferens och stavning. Aeroba träningen visade sig ha större påverkan på akademiska resultat än måttlig fysisk aktivitet.

3.2 Analys av resultatet

Syftet med den här litteraturstudien var att studera vad forskning säger om skolbaserad fysisk aktivitet och dess eventuella påverkan på elevers (7-15) skolprestationer? Med skolprestationer avses i den här studien elevernas akademiska resultat och koncentrationförmåga. De sju valda artiklarna till den här litteraturstudien visade på varierade resultat. Huvudresultatet var att skolbaserad måttlig till intensiv fysisk aktivitet påverkade skolprestationer i form av bättre akademiska resultat på nationella prov i språk och matematik. För att uppnå de akademiska resultaten var studiernas längd minst 3 månader och upp till 4 år. Några av forskningsundersökningarna visade att fysisk aktivitet hos eleverna kan leda till både kortsiktiga och långsiktiga resultat. På kort sikt kan det leda till förbättring av elevernas koncentrationsförmåga. Genom att eleverna hade fysisk aktivitet i skolan varje dag blir att det lugnare i klassrummet vilket ledde till positiv kunskapsutveckling och förbättring av koncentrationsförmåga. Vid schemalagd idrott och fysisk aktivitet 5 lektioner/vecka förbättrades koncentrationen hos de akademiskt svaga eleverna. I en av studierna hade skolan 2 ordinarie idrottslektioner per



vecka vilket visade sig vara otillräckligt för att ge positiva effekter på elevernas skolprestationer i form av förbättrade akademiska skolresultat. En av de sju artiklarna visade att elevernas skolprestationer inte påverkades av skolbaserad fysisk aktivitet. I den studien fanns ingen evidens för att ett 20 veckors långt skolbaserat fysiskt aktivitets intervention skulle förbättra och påverka exekutiva funktioner och matematik hos eleverna i någon av grupperna i interventionen. I de övriga sex studierna påverkades interventionsgruppens elevers skolprestationer positivt eller bara till viss del. I två av studierna påverkade skolbaserad fysisk aktivitet skolprestationerna eleverna positivt. I en av studierna kombinerades fysisk aktivitet och lärande, vilket stimulerade lärandet hos de akademiskt svagaste eleverna. I en av studierna deltog eleverna i interventionsgruppen i skolbaserad måttlig till intensiv fysisk aktivitet. Det bidrog till positiv förbättring av elevernas akademiska studieresultat. Den aeroba träningen hade större påverkan än måttlig fysisk aktivitet. I en av studierna kunde fysiskt aktiva akademiska lektioner förbättra akademiska resultat i matematik hos elever i årskurs 3 men inte hos elever i årskurs 2.

Skillnaderna i förmågan till koncentration hos elever med bra motorik och elever med sämre motorik blev mindre av expanderad motorisk träning och ökad fysisk aktivitet i skolan visade en av studierna. I samma studie visade det sig att de akademiskt svagaste eleverna gagnades positivt och fick presterade bättre i matematik och svenska. I två av studierna fick eleverna i interventionsgruppen bättre resultat på nationella proven i svenska och matematik än eleverna i referensgruppen. Även resultat på nationella prov i engelska blev bättre.

4 Diskussion

4.1 Resultatdiskussion

Resultaten i de sju valda artiklarna kan bero på en mängd faktorer och variabler. Det kan vara nivån på utbildningen, vilket land som eleverna kommer från och socioekonomisk status som kan spela in på hur elevernas skolprestationer blir. Antal elever som deltar och längden på studierna kan ha betydelse för resultatet. Fysisk och psykisk hälsa, fitness, ålder och elevernas kön kan också vara viktigt att ta hänsyn till vid bedömning av elevernas skolprestationer. Intensitet, frekvens och duration på den skolbaserade fysiska aktiviteten verkar spela roll för hur resultatet blir. Inställningen till fysisk aktivitet hos pedagogerna kan också ha betydelse för resultatet. Om pedagogerna är entusiastiska och har en positiv inställning kan det påverka barnen till att delta och bli inspirerade till fysisk aktivitet i skolan.



Artikel 1: ”*The impact of a physical activity intervention program on academic achievement in a Swedish elementary school setting*”. I den här studien kan elevernas utökade fysiska aktiviteten i skolan förbättrat deras koncentration och klassrumsbeteende vilket kan ha bidragit positivt till deras akademiska prestation. Även studiens längd som var fyra år kan påverka resultatet positivt. Fysisk aktivitet bidrar till biologiska effekter som till exempel ökat cerebralt blodflöde och kan bidragit till förbättringar av skolprestationer och villkor för inläring hos eleverna. Det överens stämmer med det Taras (2005) skriver att fysisk aktivitet leder till att människor får bättre blodcirkulation som ger ett ökat blodflöde till hjärnan och leder till en lugnande effekt och ökade akademiska prestationer. I artikeln ”*The impact of a physical activity intervention program on academic achievement in a Swedish elementary School Setting*” var det idrottsföreningsinstruktörer som kom till skolan och ordnade roliga och inte konkurrenskraftiga fysiska aktiviteter som kan ha inspirerat eleverna och bidragit till glädje och gemenskap under skoldagen. Det kan påverkat elevernas inställning, motivation och mentalitet inför sitt skolarbete. Det här stämmer överens med det som Taras (2005) skriver om att fysiska aktivitetstillfällena i skolan kan ge sociala vinster eftersom eleverna får samarbeta och följa regler under de fysiska aktivitetstillfällena i skolan. När eleverna trivs i skolan och fungerar tillsammans med andra elever kan det leda till förbättrade skolprestationer (Brown & Blanton, 2002; Patel & Luckstead, 2000 se Taras, 2005).

Artikel 2: ”*Improving Academic Performance of School-Age Children by Physical Activity in the Classroom: 1-Year Program Evaluation*”. I den här studien var interventionsprogrammet framgångsrikt och bidrog till bra akademiska resultat hos eleverna i årskurs 3. Interventionsgruppens eleverna i årskurs 3 hade signifikant $p < 0.5$ högre resultat på posttest i matematik och läsning än eleverna i kontrollgruppen. Resultatet stämmer överens med resultaten från Donnelly & Lambourne (2011) som upptäckte en signifikant förbättring i matematik, stavning och läsning efter fysiskt aktiva akademiska lektioner. Anledningen till att eleverna i årskurs 2 uppnådde lägre skolresultat än eleverna i årskurs 3 i dessa ämnen kan bero på förmågan att kunna fokusera och koncentrera sig på sina uppgifter. Eleverna i årskurs 3 är mer intellektuellt mogna och kunde därmed fokuserade mer på att få bra resultat på sina akademiska uppgifter. Eleverna i årskurs 2 kanske fokuserade mer på den skolbaserade fysiska aktiviteten än de akademiska uppgifterna. Caterino & Polak (1999) skriver om att lärarledda strukturerade fysiska aktiviteter i eller utanför klassrummet i direkt anslutning till en koncentrationskrävande uppgift visar sig vara bra för eleverna i årskurs två och tre.

Artikel 3: ”*Effectiveness of a school-based physical activity intervention on cognitive performance in Danish adolescents: LCoMotion—Learning, Cognition and Motion*”. Studien varade i 20 veckor vilket är en kort tidsperiod



för att kunna dra slutsatser om sambandet mellan skolbaserat fysiskt aktivitetsprogram och akademiska prestationer hos eleverna. Reilly; Buskist & Gross (2012) skriver om att lärare kan integrera fysiska aktiviteter under skoldagen som leder till att elevernas hjärnfunktion återhämtas. Rörelser i klassrummet kan integreras med elevernas akademiska uppgifter där lärandet sker samtidigt som eleverna rör på sig. Även hjärnan påverkas så att förbindelserna mellan hjärncellerna förbättras. Det gynnar även tillväxten av nya hjärnceller (Ratey, 2008 se Reilly; Buskist & Gross, 2012). Det här 20 veckors interventionsprogrammet var eventuellt för kort tid för att påverka hjärnans funktioner vilket kan ha lett till studiens resultat.

Artikel 4: ”*Experimental observations of the effects of physical exercise on attention, academic and prosocial performance in school settings*”. Antalet elever i EO 1 var endast 44 stycken vilket är ett litet antal för att kunna dra några generella slutsatser om skolbaserad fysisk aktivitet och dess eventuella påverkan på elevers akademiska prestation. I EO 2 deltog en större interventionsgrupp på 88 och där blev koncentrationsprestationerna signifikanta. Det var endast resultaten i matematik som påverkades. Den bidragande orsaken kan vara att matematik kräver mycket koncentration hos eleverna och enligt studien förbättrades elevernas koncentration. Eleverna var generellt mer fokuserade och koncentrerade efter interventionen i EO 3 där de fick utföra joginglektioner. Donnelly & Lambourne (2011) anser att fysisk aktivitet leder till att människor får bättre blodcirkulation som ger ett ökat blodflöde till hjärnan. MVPA stimulerar hjärnan positivt som leder till kemiska förändringar som påverkar kognitiva prestationer och uppmärksamhet. Därmed kan joginglektionerna med MVPA bidra till ökad koncentration hos eleverna i interventionsgruppen.

Artikel 5: ”*Motorik, koncentrations-förmåga och skolprestationer: en interventions-studie i skolår 1-3*”. I den här studien var inte interventionsgrupperna slumpmässigt utvalda vilket kan påverka resultatet. Interventionsgrupperna och pedagogerna på skolan kan varit mer benägna, motiverade och engagerade till att eleverna skulle uppnå bättre akademiska resultat. Studien visade att koncentrationsförmågan hos elever med motoriska brister i projektet gagnades av extra motorisk träning. Taras (2005) skriver att fysisk aktiviteten hos eleverna kan leda till både kortsiktiga och långsiktiga resultat. På kort sikt kan det leda till förbättring av elevernas koncentration. Fysisk aktivitet och rörelseglädje i skolan kan skapa social gemenskap och trivsel som kan leda till positiva effekter på elevernas akademiska skolprestationer. Taras (2005) skriver att fysisk aktivitet kan ge sociala vinster eftersom eleverna får samarbeta och följa regler under dessa tillfällen i skolan. När eleverna trivs i skolan och fungerar tillsammans med andra elever kan det leda till förbättrade skolprestationer (Brown & Blanton, 2002; Patel & Luckstead, 2000 se Taras, 2005)



Artikel 6: *"Effects of physical activity on schoolchildren's academic performance: The Active Smarter Kids (ASK)" - cluster randomized controlled trial.* Den märktes inte någon större skillnad i akademiska prestationer i interventionsgruppen i jämförelse med kontrollgruppen. Det här kan bero på att den fysiska aktivitetens interventionen hade som utgångsläge och mål att utveckla akademiska prestationer hos eleverna. Eleverna och lärarnas medvetenhet om situationen kan även ha påverkat kontrollgrupperna till att vara mer fysiskt aktiva. ASK-studien hade pågått en kort tid på sju månader vilket kan ha betydelse för resultatet i studien. Forskningsprojektet PAAC var en treårig studie som visade på att stavning, läsning och matematik förbättrades markant i interventionsgruppen i jämförelse med kontrollgruppen (Donnelly et al., 2013). En annan orsak till att inte den akademiska prestationen förbättrades i interventionsgruppen kan berott på intensiteten och durationen på den fysiska aktiviteten. PAAC studien visade att fysiskt aktiva lektioner med måttlig intensitet förbättrade den akademiska prestationen på ett test med 6% i interventionsgruppen jämfört med kontrollgruppen som minskade sitt testresultat med 1% ($p < 0,02$) (Donnelly et al., 2013). Det förekommer uppfattningar om att fysisk aktivitet upptar tid från de traditionella ämnena i skolan vilken inte är fallet i ASK-studien. De skolbaserade fysiska aktivitetslektionerna i ASK-s lektioner pedagogiska fysiskt aktiva lektioner som genomfördes på lekplatsen i de tre kärnämnen: matematik 30 min/vecka, engelska 30 min/vecka och norska 30 min/vecka. Det stämmer bra överens med det Donnelly & Lambourne (2011) skriver om att fysisk aktivitet i klassrummet kan vara kopplad till skolans läroplan eller till den befintliga undervisningen.

Artikel 7: *"The Fueling Learning through Exercise (FLEX) study – a randomized controlled trial of the impact of school-based physical activity programs on children's physical activity, cognitive function, and academic achievement".* Studien är gjord i USA där fetma och övervikt är vanligt bland barn och ungdomar. Därför kan det vara bra att skolorna i interventionsgruppen köpt in de två skolbaserade fysiska aktivitetsprogrammen för att motivera och engagera alla eleverna till fysisk aktivitet. Alla elever i studien fick delta i de skolbaserade fysiska aktivitetsprogrammet vilket var positivt eftersom det visar sig att eleverna i skolan gynnas av fysisk aktivitet. Det blir vinster i form av förbättrade skolprestationer och testresultat (FYSS, 2017). MVPA stimulerar hjärnan positivt som leder till kemiska förändringar i hjärnan som påverkar kognitiva prestationer och uppmärksamhet. Prefrontala cortex påverkas mest och som har betydelse för kognitiva funktioner (Donnelly & Lambourne, 2011). I den här studien där de två skolbaserade programmen "100 mile club" och "just move" genomfördes visade det sig också att skolbaserade MVPA ledde till positiv förbättring av elevernas akademiska studieresultat. Aerob träning är



positivt relaterad till perceptuell och inferens och stavning. Aeroba träningen visar sig ha större påverkan än måttlig fysisk aktivitet.

4.2 Metoddiskussion

Det finns fördelar med att göra en litteraturstudie eftersom den utgår från tidigare vetenskapliga studier och blir därmed mer trovärdig. Vid en litteraturstudie krävs det mycket förberedelser i form av tid till inläsning av olika källor för att få inblick inom det området som ska studeras. Det visade sig vara bra att läsa generellt om fysisk aktivitet först för att sedan precisera och fokusera på skolbaserad fysisk aktivitet. Förberedelser i form av tankar, funderingar och reflektion skapade bra förutsättning för bakgrunden till litteraturstudien. Sökmotorn ERIC visade sig var lättast att söka i och där hittades relevanta sökord och artiklar. OneSearch var dock den sökmotor där alla artiklar från de andra sökmotorerna inkluderades. Det var bra att avgränsa och välja vilka nyckelord som skulle användas för att lättare hitta artiklar. Det var även bra att läsa abstrakt för att skaffa sig en inblick i studierna som gjorts. Det tog lång tid att bestämma vilka artiklar som skulle användas och granskas. Det var bra att använda SCB:s granskningsmall för att se om artiklarna som valts var relevanta att använda. Det var bra att sammanfatta de sju valda artiklarna i en tabell för att få en överblick över studierna. Det var bra att det fanns studier om grundskolebarn eftersom det var åldrarna 7-15 år som var relevanta till den här litteraturstudien. Eftersom det här var en liten litteraturstudie var det svårt att dra generella slutsatser och det blir endast ett litet underlag som presenteras i resultatet. Nackdelen med att göra litteraturstudie kan vara att nyare forskning kan komma till under tiden för processen och kan därför inte inkluderas.

4.3 Slutsats

Det kan vara svårt att dra generella slutsatser av den här lilla litteraturstudien i frågan om skolbaserad fysisk aktivitet kan påverka elevers skolprestationer. Den här litteraturstudien utgick från sju artiklar som visade olika resultat och utfördes i olika länder. Det visade sig att främja fysisk aktivitet i skolan via genomförande av läroplansbaserade interventionsprogram kan förbättra vissa elevers skolprestationer i form av bättre akademiska resultat och koncentrationsförmåga. Det tyder på att det förekommer kopplingar mellan fysisk aktivitet och elevers skolprestationer i form av akademiska prestationer. De är viktigt att den fysiska aktiviteten i skolan är anpassad på en nivå som passar alla elever oavsett behov och individuella förutsättningar. En kombination av fysisk aktivitet och lärande verkar vara en funktionell metod för att stimulera lärandet hos akademiskt svaga elever.

Fysisk aktivitet verkade påverka elevers skolprestationer både på kort och lång sikt. Dos, frekvens och duration på fysisk aktivitet tycks också vara avgörande för hur elevernas skolprestationer blir. Att elever genomför fysisk aktivitet som är måttlig till intensiv fysisk aktivitet under de akademiska



lektionerna kan resultera i förbättrade akademiska prestationer. Det är dock osäkert om det bara gäller elever i vissa åldrar. Längden på skolbaserade interventionsprogram i fysisk aktivitet verkade spela en avgörande roll för om elevers skolprestationer påverkades eller inte. Ett 20 veckors interventionsprogram tycks inte ha påverkat eller förändrat elevers exekutiva funktioner eller matematikprestationer. Däremot kan elevers goda resultat på nationella prov i ämnena matematik och svenska och vara effekter av en rörelselektion i skolan varje dag. Slutsatsen av den här litteraturstudien tyder på att skolans pedagoger borde stimulera alla elever till fysisk aktivitet som är måttlig till intensiv. Även informera eleverna om dess positiva påverkan på kroppen och skolprestationer i form av ökad koncentrationsförmåga och bättre akademiska resultat. Det är viktigt den skolbaserade fysiska aktiviteten gör att eleverna känner rörelseglädje och inte ställer krav på prestation. Fysisk aktivitets påverkan på elevers akademiska prestation kräver dock ytterligare forskning.

4.4 Förslag till fortsatt forskning

Fortsatt forskning skulle kunna bidra till bättre insikt om de processer som händer i kroppen vid fysisk aktivitet och hur det kan påverka elevers skolprestationer på kort och långt perspektiv. Det är även intressant att forska om MVPA och dess kombination med skolans teoretiska innehåll. Hur viktigt är MVPA i under elevernas skoldag för att eleverna ska prestera bättre i skolan? Vilka åldrar gynnas bäst av MVPA i skolan?



5 Referenser

1. Bunketorp Käll, L. (2011). *Inverkan av utökad fysisk aktivitet på skolprestationer, kognition samt fysisk och psykosocial hälsa*. [Hämtad 2018-03-30].
<http://centrumforidrottsforskning.se/research/inverkan-av-utokad-fysisk-aktivitet-pa-skolprestationer-kognition-samt-fysisk-och-psykosocial-halsa/>.
2. Bähr, K. (2015). *Hjärnan i skolan-Möt barnen där de är*. Lund: Livonia Print.
3. Caterino, M & Polak, E.D. (1999). *Effects of Two Types of Activity on the Performance of Second-, Third-, and Fourth-Grade Students on a Test of Concentration*. Volume: 89 issue: 1, page(s): 245-248. <https://doi-org.proxy.lnu.se/10.2466/pms.1999.89.1.245>.
4. Chaddock-Heyman, L; Hillman, C.H; N.J, Cohen & Kramer, A.F. (2014). *The importance of physical activity and aerobic fitness for cognitive control and memory in children*. <https://doi.org/10.1111/mono.12129>.
5. Donnelly, J.E; Hillman, C.H; Castelli, D; Etnier, J.L; Lee, S; Tomporowski, P; Lambourne, K & Szabo-Reed, A.N. (2017). *Physical Activity, Fitness, Cognitive Function, and Academic Achievement in Children: A Systematic Review*. *Med Sci Sports Exerc*. 2016 Jun;48(6):1197-222. doi: 10.1249/MSS.0000000000000901.
6. Donnelly, J.E & Lambourne, K. (2011). *Classroom-based physical activity, cognition, and academic achievement*. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2011.01.021>.
7. Ericsson, I. (2003). *Motorik, koncentrationsförmåga och skolprestationer: en interventionsstudie i skolår 1-3*. Malmö Studies in Educational Sciences no. 6, 2003.
8. Ericsson, I. & Karlsson, M. K. (2014). *Motor skills and school performance in children with daily physical education in school: A 9-year intervention study*. I *Scandinavian Journal of Medicine & Sciences in Sports*, vol. 24, nr. 2, s. 273–278.
9. Fedewa, A.L & Soyeon, A. (2013). *The Effects of Physical Activity and Physical Fitness on Children's Achievement and Cognitive Outcomes*. A



Meta-Analysis. Pages 521-535 | Published online: 23 Jan 2013. <https://doi-org.proxy.lnu.se/10.1080/02701367.2011.10599785>.

10. Folkhälsomyndigheten. Schäfer Elinder L., Faskunger J. (red.) (2006). *Fysisk aktivitet och folkhälsa*. Stockholm: Statens folkhälsoinstitut. [Hämtad 2018-03-02].

https://www.folkhalsomyndigheten.se/contentassets/b12494011cb84706b5838c92497b3762/r200613_fysisk_aktivitet_0701.pdf.

11. Fritz, J. (2017). *Physical Activity During Growth. Effects on Bone, Muscle, Fracture Risk and Academic Performance*. Avhandling. Lunds universitet.

12. FYSS. (2017). *Rekommendationer för fysisk aktivitet för barn och ungdomar*. [Hämtad 2018-03-02]. <http://www.fyss.se/rekommendationer-for-fysisk-aktivitet/for-barn-och-ungdomar>

13. Haapala, E.A; Väistö, J; Lintu, N; Westgate, K; Ekelund, U; Poikkeus, A-M; Brage, S & Lakkaa, T.A. (2016). Physical activity and sedentary time in relation to academic achievement in children. *J Sci Med Sport*. 2017 Jun; 20(6): 583–589. doi: 10.1016/j.jsams.2016.11.003.

14. Hannaford, C. (1997). *Lär med hela kroppen*. Jönköping: Brain Books AB. ISBN 91-88410- 59-5.

15. Have, M; Have Nielsen, J; Kær Gejl, A; Thomsen Erns, M; Fredens, K; Toftegaard Støckel, J; Wedderkopp, N; Domazet, S.L; Domazet, C; Grøntved & Lund Kristensen, P. (2016). *Rationale and design of a randomized controlled trial examining the effect of classroom-based physical activity on math achievement*. Published online 2016 Apr 11. doi: 10.1186/s12889-016-2971-7.

16. Ingvar, M & Eldh, G. (2014). *Hjärnkoll på skolan*. Stockholm: Natur & Kultur

17. Kadesjö, B. (2007). *Barn med koncentrationssvårigheter*. Stockholm: Liber AB.

18. Kibbe, D.L; Hackett, J; Hurley, M; Mc Farland, A; Godburn, S; Schultz, A & Harris, S. (2011). *Ten Years of TAKE 10!®: Integrating physical activity with academic concepts in elementary school classroom*. <https://doi.org/10.1016/j.ypped.2011.01>.



19. Korhonen, J & Lindström, K. (2016). *Litteraturstudie*. [Hämtad 2018-03-31]. <https://www.vasa.abo.fi/users/geklund/Hemsida%20dokument%202016-17/Litteraturstudie%205.9%2016.pdf>.
20. Käll, L.B; Lindén,T & Nilsson, M. (2014). *The Impact of a Physical Activity Intervention Program on Academic Achievement in a Swedish Elementary School Setting*. First published: 10 July 2014. DOI: 10.1111/josh.12179.
21. Mullender-Wijnsma, M.J; Hartman, E; de Greeff, J.W; Bosker, R.J; Doolaard,S & Visscher, C. (2015). *Improving Academic Performance of School-Age Children by Physical Activity in the Classroom: 1-Year Program Evaluation*. First published: 15 April 2015. <https://doi-org.proxy.lnu.se/10.1111/josh.12259>
22. Myndigheten för skolutveckling. (2005). *Lärande och fysisk miljö. En kunskapsöversikt om samspelet mellan lärande och fysisk miljö i förskola och skola*. Stockholm: Liber Distribution.
23. Nyberg. G. Centrum för idrottsforskning (2016). *Få unga rör sig tillräckligt*. <https://centrumforidrottsforskning.se/wp-content/uploads/2017/06/Fa-unga-ror-sig-tillrackligt.pdf> [Hämtad 2018-04-16]. <https://www.idrottsforskning.se/unga-ror-sig-for-lite-visar-unik-studie/>
24. Reilly, E; Buskist , C & Gross, M.K. (2012). *Movement in the Classroom: Boosting Brain Power, Fighting Obesity*. Pages 62-66 | Published online: 14 May 2012. <https://doi.org/10.1080/00228958.2012.680365>.
25. Resaland, G.K; Aadlanda, E; FuscheMoea, V; Aadlanda, K.N; Skrede, T; Stavnsbo, M; Suominen, L; Steene-Johannessen, J; Glosvik, Ø; Andersen, J.R; Kvalheim, O.M; Engelsrud, G; Andersen, L.B; Holme, I.M; Ommundsen, Y; Kriemler, S; van Mechelen, W; .McKay, H.A & Anderssen, S.A. (2016). *Effects of physical activity on schoolchildren's academic performance: The Active Smarter Kids (ASK) cluster-randomized controlled trial*. Doi: 10.1016/j.jpmed.2016.09.005. Epub 2016 Sep 7.
26. Sattelmair, J & Ratey, J.J. (2009). *Physically Active Play and Cognition An Academic Matter? American Journal of play*. Hämtad [2018-03-30] <http://www.journalofplay.org/sites/www.journalofplay.org/files/pdf-articles/1-3-article-physically-active-play-and-cognition.pdf>.
27. SBU (Mall för bedömning av relevans). (2014). [Hämtad 2018-05-24]. http://www.sbu.se/globalassets/ebm/metodbok/mall_relevans.pdf



28. SCB. (2007). *Metoder för att främja fysisk aktivitet*. Elanders Infologistics Väst AB: Mölnlycke. Rapport nr: 181 • ISBN 97891541312-6 • ISSN 1400403. [Hämtad 2018-03-08].
http://www.sbu.se/contentassets/c2cb6581355047b48367f19e1c9e3700/fysisk_aktivitet.pdf.

29. Schäfer Elinder. L; Faskunger. J. (2006). *Fysisk aktivitet och folkhälsa*. [Hämtad 2018-05-24].
http://www.nynashamn.se/download/18.19abfca31197776dea580002701/1462966815179/R200613_Fysisk_aktivitet_0701.pdf

30. Statens skolverket. (2013). *Pisa 2012*. Stockholm: Skolverket. [Hämtad 2018-03-27]. https://www.skolverket.se/om-skolverket/publikationer/visa-enskild-publikation?_xurl_=http%3A%2F%2Fwww5.skolverket.se%2Fwtpub%2Fws%2Fskolbok%2Fwpubext%2Ftrycksak%2FRecord%3Fk%3D312

31. Statens skolverk. *Läroplan för grundskolan samt för förskoleklassen och fritidshemmet (Lgr. 2011, revid. 2017). Hälsöfrämjande och förebyggande insatser för en ökad måluppfyllelse*. [Hämtad 2018-03-05].
<https://www.skolverket.se/skolutveckling/statsbidrag/grundskole-och-gymnasieutbildning/halsöframjande-och-forebyggande-insatser-for-en-okad-maluppfyllelse-1.254771>.

32. Statens skolverk (Lgr. 2011, revid. 2017). *Läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet 2011*. Mölnlycke: Elanders Sverige AB. [Hämtad 2018-03-05]. https://www.skolverket.se/om-skolverket/publikationer/visa-enskild-publikation?_xurl_=http%3A%2F%2Fwww5.skolverket.se%2Fwtpub%2Fws%2Fskolbok%2Fwpubext%2Ftrycksak%2FBlob%2Fpdf3813.pdf%3Fk%3D3813.

33. Spitzer, U.S; Hollmann, W. (2013). *Experimental observations of the effects of physical exercise on attention, academic and prosocial performance in school settings*. Volume 2, Issue 1, March 2013, Pages 1-6.
<https://doi.org/10.1016/j.tine.2013.03.002>.

34. Taras, H. (2005). *Physical Activity and Student Performance at School*.
<https://doi-org.proxy.lnu.se/10.1111/j.1746-1561.2005.00026.x>.

35. Tarp, J; Domazet, S.L; Froberg, K; Hillman, C.H; Andersen, L.B & Bugge, A. (2016). *Effectiveness of a School-Based Physical Activity*



Intervention on Cognitive Performance in Danish Adolescents: LCoMotion—Learning, Cognition and Motion – A Cluster Randomized Controlled Trial. Published online 2016 Jun 24. doi: 10.1371/journal.pone.0158087.

36. WHO. (2018). Physical activity. [Hämtad 2018-03-20]. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs385/en/>

37. WHO. (2004). Young people's health in context. Health behaviour in school aged children (HBSC) study. International report from the 2001/2002 survey. Köpenhamn: World Health Organization. [Hämtad 2018-03-20]. http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0008/110231/e82923.pdf.

38. Wright, C.M; Duquesnay, P.J; Anzman-Frasca, S; Chomitz, V.R; Chui, K; Economos, C.D; Langevin, E.G; Nelson, M.E & Satchek, J.M. (2011). Study protocol: The Fueling Learning through Exercise (FLEX) study – a randomized controlled trial of the impact of school-based physical activity programs on children's physical activity, cognitive function, and academic achievement. Volume 52, Supplement, 1 June 2011, Pages S43-S502016;16(1):1-12 DOI 10.1186/s12889-016-3719-0.

39. Young, R. D; Felton, M. G, Grieser, M, Elder, P. J, Johnson, C, Lee, J. & Kubik, Y. M. (2007). Policies and Opportunities for Physical Activity in Middle School Environments. American School Health Association, Vol. 77, 41-48.

Bilagor

Bilaga 1. Flödesschema över den slutliga artikelsökningen där databas, datum, sökord, ämne och antal hittade artiklar/avhandlingar redovisas.

Datum	Databas	Sökord	Antal träffar	Utvalda artiklar
18-02-26	One Search	Physical activity	45 941	Artikel 1, 2, 3, 4 och 6.
18-02-26	One Search	AND academic achievement	1360	Artikel 1 och 4.
18-02-26	One Search	AND academic performace	920	Artikel 2 och 6.
18-02-26	One Search	AND elementary	90	Artikel 6 och 7.



		schoolchildren		
18-02-26	One Search	AND school-based	5	Artikel 7.
18-02-26	One Search	Engelska, år 2003-2017	5	Artikel 1,2, 3, 4, 6 och 7.
18-02-27	One Search	Fysisk aktivitet	71	-
18-02-27	One Search	Skolprestationer	9	Artikel 5.
18-02-27	One Search	Svenska, år 2003-2017	9	Artikel 5.

Bilaga 2.

Granskningsmall: SBU- Statens beredning för medicinsk utvärdering.
www.sbu.se/metodbok

Författare: _____ År: _____ Artikelnummer: _____

1. Studiepopulation

Ja

Nej

Oklart

Ej tillämpl

a) Är den population som deltagarna togs från tydligt beskriven relevant?

b) Är sättet att rekrytera deltagare acceptabelt?

c) Är studiens inklusionskriterier adekvata?

d) Är studiens exklusionskriterier adekvata?

2. Undersökt intervention

Ja

Nej

Oklart

Ej tillämpl



- a) Är den undersökta interventionen relevant?
- b) Är den undersökta interventionen administrerad/utförd på ett korrekt sätt?
- c) Är den undersökta interventionen administrerad/ utförd på ett reproducerbart sätt?

3. Jämförelseintervention

Ja

Nej

Oklart

Ej tillämpl

- a) Är jämförelseinterventionen relevant?
- b) Kan man utesluta att val av jämförelseintervention, dos eller administrationssätt/ utförande medfört ett systematiskt fel till förmån för endera interventionen?

4. Effektmått

Ja

Nej

Oklart

Ej tillämpl

- a) Har undersökta tmått klinisk relevans?

5. Studielängd 6

Ja

Nej

Oklart

Ej tillämpl

- a) Är studiens längd adekvat?
- b) Är uppföljningstiden adekvat?

Total bedömning av studierelevans

Relevant: Inte relevant:

Ja svar ger 1 p. Nej-, Oklart- eller Ej tillämpligt- svar ger 0 p.