

FYSISKA AKTIVITETSPAUSERS PÅVERKAN PÅ MATEMATIKRESULTAT – EN FORSKNINGSOÖVERSIKT

Grundnivå
Pedagogiskt arbete

Emelie Carlsson
Josefin Järvinen

2019-LÄR1-3-G03



HÖGSKOLAN I BORÅS

Program: Grundlärarutbildning med inriktning mot arbete i förskoleklass och grundskolans årskurs 1-3.

Svensk titel: Fysiska aktivitetspausers påverkan på matematikresultat - En forskningsöversikt

Engelsk titel: Effects of physical pause breaks on mathematics results - A research overview

Utgivningsår: 2019

Författare: Emelie Carlsson & Josefin Järvinen

Handledare: Daniel Arnesson

Examinator: Petter Johansson

Nyckelord: Integrerad fysisk aktivitet, fysiska aktivitetspauser i klassrummet, matematik, klassrumsbaserad fysisk aktivitet

Sammanfattning

I denna forskningsöversikt har vi sammanställt den forskning som finns om fysiska pausaktiviteter i skolan och redogjort för den med fokus på ämnet matematik. Forskningen belyser vikten av att röra på sig under skoldagen och vilka effekter det har för elevers akademiska prestationer.

Syfte

Denna forskningsöversikt syftar till att klargöra vad som kännetecknar forskningen inom området fysiska pausaktiviteter. Fokus ligger på det skolämnet matematik och fysiska pausaktiviteter i klassrummet för elever i åldrarna 6-12 år. Forskningsöversikten är avgränsad till att enbart undersöka pulshöjande pausaktiviteter och således ingår inte massage, avslappningsband eller liknande. Utöver ovan nämnda syfte besvaras även frågeställningen:

- *Vilka effekter återfinns, såväl positiva som negativa på elevers matematikresultat, av fysiska pausaktiviteter?*

Metod

I litteratursökningen till denna kunskapsöversikt användes databaserna *Primo* och *ERIC Proquest*. *Physical activity, school, primary school, mathematics, breaks* och *grades* var de sökord som sökningarna baserades på. Sökningen gjordes även på svenska med orden *matematik* och *fysiska pausaktiviteter*, dock utan sökresultat

Resultat

Utifrån analys och kartläggning av de utvalda åtta studierna har det framkommit både positiva och oförändrade matematikresultat. Då resultatet skiljer sig åt finns inga tydliga mönster eller riktlinjer att förhålla sig till. Forskningen inom detta område är begränsad där medicinska och psykologiska studier dominerar. För att bredda forskningsfältet skulle det vara befogat med vidare forskning inom området men även inom närliggande områden till exempel ett pedagogiskt fält. Pedagogisk forskning skulle kunna bidra till en helhetsbild över fysiska pausaktiviteters påverkan i ett matematikklassrum men även över hela den pedagogiska verksamheten.

Förord

Att forska i par kan stundtals vara utmanande men också mycket givande. Fördelningen av arbetet har delats lika och under arbetets gång har vi suttit tillsammans och läst, skrivit och diskuterat. Översikten är ett svar på de frågeställningar och funderingar som vi haft. Vår förhoppning är att yrkesverksamma lärare ska bli intresserade av detta ämne och ägna lite av sin tid till denna forskningsöversikt för att fördjupa sig och kanske testa på något nytt i sin undervisning.

Ett stort tack till vår handledare, Daniel Arnesson, som hjälpt till och stöttat oss genom denna forskningsprocess.

Emelie Carlsson & Josefin Järvinen

Borås 2018

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1. INLEDNING	1
1. Syfte och frågeställningar	2
1.2 Bakgrund	2
2. METOD	3
2.1 Sökmetoder och urval	3
2.3 Reliabilitet	7
2.4 Validitet	7
3. RESULTAT	7
3.1 Studier i tabellform	7
3.2 Kartläggning av studier	11
3.3 Analys.....	13
4. DISKUSSION	16
4.1 Resultatdiskussion	17
4.2 Behovet av vidare forskning.....	18
4.3 Metoddiskussion.....	19
4.3.1 Urval – Validitet och reliabilitet.....	19
4.3.2 Analys – Validitet och reliabilitet	19

REFERENSER

BILAGOR

1. INLEDNING

Dagens samhälle är mer stillasittande än någonsin. Det är elektronikens århundrade där smartphones, surfplattor och datorer finns i nästan varje svenskt hem. Internet är tillgängligt dygnet runt vilket även betyder att människan är tillgänglig för andra dygnet runt. Detta påverkar människans sätt att leva. Enligt World Health Organization (2010, s. 16) bör barn och unga vuxna mellan 5-17 år motionera ungefär 60 minuter varje dag. Anledningen till att rekommendationen är 60 minuter är för att bibehålla den fysiska hälsan men även den psykiska. Fysisk aktivitet kan leda till bättre självförtroende, mindre risk för depression och högre självkänsla. En annan, kanske viktigare faktor är att fysisk aktivitet har en positiv påverkan på elevers inläring och koncentration (Statens Folkhälsoinstitut 2011). I de svenska skolorna ser dagarna ungefär likadana ut. Dagen är uppdelad i 40-60 minuters långa lektioner, oftast två eller tre stycken innan lunch. Under dagen har eleverna en eller två korta pauser där de får möjlighet att ta frisk luft och röra på sig samt lunchrast. Utöver dessa pauser sitter eleverna mestadels stilla under skoldagen. Fysiska pausaktiviteter i klassrummet har inte som syfte att uppfylla dessa rekommenderade 60 minuter utan syftet är att ge eleverna möjlighet att under några minuter röra på sig, samla ny energi och syresätta hjärnan. Genom att syresätta hjärnan påverkas arbetsminnet och problemlösningsförmågan positivt (Klingberg 2011, ss. 160-161).

I denna forskningsöversikt synliggörs befintlig forskning om fysiska pausaktiviteter i den pedagogiska verksamheten med fokus på matematik. Fysiska pausaktiviteter är korta pauser under lektionstid som genomförs i klassrummet. Forskningsöversikten ger en överblick över forskningsområdet de senaste tio åren samt de effekter som återfunnits i de genomförda studierna.

1. Syfte och frågeställningar

Denna forskningsöversikt syftar till att klargöra vad som kännetecknar forskningen inom området kring fysiska pausaktiviteter. Fokus ligger på skolämnet matematik och fysiska pausaktiviteter i klassrummet för elever i åldrarna 6-12 år. Forskningsöversikten ämnar att klargöra vad som kännetecknar forskningen kring fysisk aktivitet i klassrummet, vilka effekter som återfinns och vilka studier som har genomförts. Forskningsöversikten är avgränsad till att enbart undersöka pulshöjande pausaktiviteter alltså ingår inte massage, avslappningsband eller liknande. För att få en överblick av forskningsfältet har denna forskningsöversikt sammanställt befintlig forskning utifrån frågeställningen:

- *Vilka effekter återfinns, såväl positiva som negativa på elevers matematikresultat, av fysiska pausaktiviteter?*

1.2 Bakgrund

I *Läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet 2011* (rev. 2018) nämns fysisk aktivitet som något som skolan ska sträva efter att erbjuda alla elever varje dag. Det återfinns liknande skrivningar i Lpo 94 och Lgr 80. Redan i Lgr 69 beskrivs gymnastik som något som ska främja den allmänna prestationsförmågan (1969, s.166). Med belägg i de svenska läroplanerna och i andra rekommendationer bör elever engageras i fysiska aktiviteter varje dag (Statens Folkhälsoinstitut 2011). Med fysiska pausaktiviteter menar vi någon aktivitet som höjer pulsen från vilopuls till arbetspuls, ungefär från 60 till 140 hjärtslag i minuten. Exempel på aktiviteter skulle kunna vara Röris, röra sig till musik och olika aktivitetskort med rörelsekommandon. Röris är ett rörelseprogram för barn mellan 6-10 år som Friskis och Svettis har tagit fram. Rörelseprogrammen finns både som ljudspår och små korta filmer (Friskis och Svettis 2017). Barn i de lägre åldrarna spenderar en stor del av sin vakna tid i den pedagogiska verksamheten, skola och fritidshem. Då samhället är mer stillasittande än någonsin är det viktigt att både skola och hem verkar för elevers välbefinnande och hälsa. Skolan har inte längre enbart ansvar för elevernas inläring utan även för att eleverna trivs under den tiden de befinner sig i skolan.

2. METOD

För att finna svar på denna forskningsöversikts frågeställningar har ett urval av artiklar valts ut och sammanställts. I likhet med det Backman (2016 ss. 74-75) beskriver har arbetet med forskningsöversikten utgått från vissa faktorer. Forskningsöversikten baseras på systematiska litteratursökningar från olika databaser utifrån de frågeställningar vi har valt att utgå vår forskning från (Bergmark 2005, s. 152). De databaser som använts är *ERIC proquest* och *Primo*. Nedan följer de olika steg som resulterade i vad som ligger till grund för denna forskningsöversikt.

2.1 Sökmetoder och urval

Enligt Backman (2016 ss. 162-165) finns det tre sätt att söka litteratur. Konsultation, manuell sökning och datorbaserad sökning. Konsultation är kommunikation, skriftlig eller muntlig, med experter inom området. Manuell sökning är när en målinriktad sökning tar vid. Den kan ske via olika tryckta kanaler till exempel referenslistor i forskningsöversikter eller tidskrifter, bokreferenser och genom bläddring. Bläddring är när man bläddrar i böcker eller tidskrifter från ett bibliotek. Det ger en uppfattning om ett ämnes betydelse och omfång. Datorbaserade sökningar utgår från referensdatabaser och citeringsindex. Det är en manuell sökning som är datoriserad. I forskningsöversikten har enbart datorbaserade sökningar genomförts med anledningen att konsultation skulle vara tidskrävande och att manuella sökningar kan göras via en dator vilket underlättar arbetsprocessen då översikten kan skrivas på vilken plats som helst.

Inledande sökning

Till denna forskningsöversikt har datorbaserade sökningar genomförts i databaserna *ERIC Proquest* och *Primo*. Innan sökningarna påbörjades diskuterades sökord fram. För att få en ingång till arbetet valdes sökorden utifrån översiktens syfte. Det resulterade i den första sökningen i *Primo*. De svenska sökorden som användes var *matematik* och *fysiska pausaktiviter*. Sökorden översattes direkt till engelska från svenska då träffarna på svenska var obefintliga. Till sökningar användes olika inkluderingskriterier som visas nedan i en tabell.

Tabell 1. Inkluderingskriterier

Inkluderingskriterier
Peer-review
Kostnadsfri
Fulltext
Elementary School/Primary School
År 2010-2018

Sökning 1

I databasen *ERIC proquest* gjordes en ny sökning med engelska sökord. Sökorden som till en första början användes var *physical education* och *mathematics* (se bilaga 1). Eftersom frågeställningen innefattar flera olika begrepp blev sökningen tvungen att göras med den booleska operatör AND. Operatör lades till för att få färre träffar. Träffarna på denna sökning gav 4006 resultat. Detta är utan urvalskriterier som peer-reviewed och årtal. Här ändras *physical education* till *physical activity* då innebörden hos de olika begreppen inte stämmer överens med syftet. Meningen med sökningen var inte att få fram resultat kring idrottslektioner vilket *physical education* betyder.

Sökning 2

En ny sökning gjordes med orden *physical activity* AND *grades* AND *mathematics*. Grades adderades till sökning då ordet återfunnits flera gånger som nyckelord i andra artiklar. Urvalskriterierna som användes vid denna sökning var *elementary education* och årtal - 2010 till 2018. Då kom träffarna ner till 47 stycken. Här påbörjas ett manuellt urval där artiklar med en relevant innebörd i rubriken väljs ut för en tidig granskning. Vi menar att en relevant innebörd är när rubriken syftar till fysiska pausaktiviteter i matematikklassrummet då denna översikt syftar till att undersöka ämnet matematik. Här hittades 42 artiklar. Genom att läsa dessa 42 artiklarnas keywords och abstract valdes tio artiklar ut och av dessa var endast fem stycken relevanta för vidare läsning. Det berodde på att artiklarna inte uppfyllde inkluderingskriterierna. Att enbart använda sig och förlita sig på fem stycken artiklar är inte rimligt i en forskningsöversikt så ett vidare arbete med manuella sökningar påbörjades.

Sökning 3

Sökorden *breaks* och *achievements* lades till i sökningarna. *Achievements* AND *physical activity* AND *breaks* och urvalskriteriet peer-reviewed användes som en sökning och gav

endast 20 träffar i *ERIC proquest*. Här lästes alla artiklars keywords och abstract och ett urval på sex stycken gjordes för vidare granskning.

Sökning 4

För att undersöka träffarna även i *Primo* gjordes samma sökning men med *primary school* istället för *elementary school* och det resulterade i 3121 resultat (se bilaga 2).

Inkluderingsskriterierna användes och då blev sökningen betydligt mindre, 33 träffar. Av dessa 33 artiklar valdes endas en ut efter att ha läst artiklarnas rubriker och keywords. Det berodde på att många artiklar redan hittats i *ERIC Proquest* och att rubrikerna samt keywords inte stämde överens med vårt syfte.

Sökning 5

Ytterligare en sökning gjordes senare i processen för att möjligtvis hitta nya infallsvinklar till forskningsöversikten. Sökorden som då användes var *physical activity breaks AND students perspective* vilket resulterade i 10 träffar i *ERIC Proquest*. Abstracten lästes och samtliga artiklar sållades bort på grund av att de vid närmare granskning visade irrelevanta för vårt syfte.

I forskningsöversikten ingår åtta artiklar (se tabell 2). Dessa valdes ut genom att abstracten på 62 artiklar lästes och endast 17 valdes ut för vidare granskning och djupläsning. Av dessa 17 artiklar används åtta i forskningsöversikten då resterande sållades bort på grund av bristande innehåll, åldersintervallet på eleverna i studien stämde inte överrens med urvalet, dubblett av en annan artikel och en redogörelse för tidigare gjord forskning som inte var relevant för denna översikt.

Tabell 2

Studie	Författare	Publiceringsår	Land
Improving Academic Performance of School-Age Children by Physical Activity in the Classroom: 1-Year Program Evaluation	Marijke J. Mullender- Wijnsma, Esther Hartman, Johannes W. de Greeff, Roel J. Bosker, Simone Doolaard och Chris Visscher	2015	Nederländerna

Rationale and Design of a Randomized Controlled Trial Examining the Effect of Classroom-based Physical Activity on Math Achievement	Mona Have, Jacob Have Nielsen, Anne Kær Gejl, Martin Thomsen Ernst, Kjeld Fredens, Jan Toftegaard Støckel, Niels Wedderkopp, Sidsel Louise Domazet, Claire Gude, Anders Grøntved and Peter Lund Kristensen	2016	Danmark
A randomized controlled design investigating the effects of classroombased physical activity on children’s fluid intelligence and achievement	Alicia L. Fedewa, Soyeon Ahn, Heather Erwin, Matthew C. Davis	2015	USA
Student Academic Performance Outcomes of a Classroom Physical Activity Intervention: A Pilot Study	Heather Erwin , Alicia Fedewa, Soyeon Ahn	2012	USA
The Impact of Stability balls, Activity Breaks, and a Sedentary Classroom on Standardized Math Scores	Tim Mead, Lesley Scibora, Jolynn Gardner, Sean Dunn	2016	USA
Acute Effects of Classroom Exercise Breaks on Executive Function and Math Performance: A dose- response study	Erin K. Howie, Jeffrey Schatz, and Russell R. Pate	2015	USA
Academic-Based and Aerobic-Only Movement Breaks: Are There Differential Effects on Physical Activity and Achievement?	Alicia L. Fedewa, Elizabeth Fettrow, Heather Erwin, Soyeon Ahn & Minnah Farook	2016	USA
Examining the influence of teacher behaviour and curriculum-based movement breaks	Alicia L. Fedewa, Colleen Cornelius, Heather E. Erwin, Soyeon Ahn & Claire Stai	2017	USA

2.3 Reliabilitet

Reliabilitet innebär en mätmetods förmåga att vid flera tillfällen och mätningar uppnå samma resultat. Vid hög reliabilitet ska vissa termer uppnås, replikerbarhet, tillförlitlighet och precision. Låg reliabilitet innebär att metoden påverkas av slumpfel (Eriksson Barajas, Forsberg & Wengström, 2013, ss. 103-104). Likt Eriksson Barajas, Forsberg och Wengström (2013) har vi ämnat uppnå så hög reliabilitet som möjligt. Detta har gjorts genom att kritiskt och noggrant granska urvalet, enskilt och gemensamt. Dessutom har kontinuerliga diskussioner kring problem och frågetecken funnits med genom hela arbetsprocessen med forskningsöversikten.

2.4 Validitet

Barajas, Forsberg och Wengström (2013 s. 105) beskriver validitet som ett mätinstruments förmåga att mäta det som var planerat att mätas. Denna forskningsöversikt avser att undersöka forskningsfältet kring fysiska pausaktiviteter i matematikklassrummet och vilka studier som har genomförts om ämnet. Vi har försökt begränsa vårt urval så att det skulle kunna svara på frågeställningen och syftet samt att metoden och tillvägagångssätten som används i forskningsöversikten är beprövade och tillförlitliga.

3. RESULTAT

Kartläggningen av de utvalda studierna kommer att redovisas i detta avsnitt genom både text och tabell (se tabell 3). I kartläggningen ingår åtta artiklar som analyserats utifrån olika kriterier. Frågeställningen som ligger till grund för forskningsöversikten kommer att fungera som utgångspunkter i analysen - *Vad kännetecknar forskningen inom detta område och vilka studier har genomförts?*

3.1 Studier i tabellform

I kartläggningen har varje artikel givits en siffra för att underlätta läsningen av tabellerna. Faktorerna som anges i tabellen är *vetenskapsteoretisk utgångspunkt/forskningsområde, metod, syfte, urval, resultat och citeringsindex* för att en så tydlig överblick över artiklarna som möjligt. Dessa faktorer är relevanta i den här forskningsöversikten då den syftar till att klargöra hur forskningsområdet ser ut och vilken forskning som är genomförd samt att påvisa effekter av fysiska aktivitetspauser i klassrummet. Nedan följer en lista med alla artiklar och vilken siffra som de har tilldelats.

1. Improving Academic Performance of School-Age Children by Physical Activity in the Classroom: 1-Year Program Evaluation (Marijke J. Mullender-Wijnsma, Esther Hartman, Johannes W. de Greeff, Roel J. Bosker, Simone Doolaard och Chris Visscher, 2015)
2. Rationale and Design of a Randomized Controlled Trial Examining the Effect of Classroom-based Physical Activity on Math Achievement (Mona Have, Jacob Have Nielsen, Anne Kær Gejl, Martin Thomsen Ernst, Kjeld Fredens, Jan Toftegaard Støckel, Niels Wedderkopp, Sidsel Louise Domazet, Claire Gude, Anders Grøntved and Peter Lund Kristensen, 2016)
3. A randomized controlled design investigating the effects of classroombased physical activity on children's fluid intelligence and achievement (Alicia L. Fedewa, Soyeon Ahn, Heather Erwin, Matthew C. Davis, 2015)
4. Student Academic Performance Outcomes of a Classroom Physical Activity Intervention: A Pilot Study (Heather Erwin , Alicia Fedewa, Soyeon Ahn, 2012)
5. The Impact of Stability balls, Activity Breaks, and a Sedentary Classroom on Standardized Math Scores (Tim Mead, Lesley Scibora, Jolynn Gardner, Sean Dunn, 2016)
6. Acute Effects of Classroom Exercise Breaks on Executive Function and Math Performance: A dose- response study (Erin K. Howie, Jeffrey Schatz, and Russell R. Pate, 2015)
7. Academic-Based and Aerobic-Only Movement Breaks: Are There Differential Effects on Physical Activity and Achievement? (Alicia L. Fedewa, Elizabeth Fettrow, Heather Erwin, Soyeon Ahn & Minnah Farook, 2016)
8. Examining the influence of teacher behaviour and curriculum-based movement breaks (Alicia L. Fedewa, Colleen Cornelius, Heather E. Erwin, Soyeon Ahn & Claire Stai, 2017)

Tabell 3

Studie	Vetenskapsteoretisk utgångspunkt/forskningsområde	Metod	Syfte	Urval	Resultat	Citerad enligt Google Scholar
1	Aktionsforskning Positivistisk Medicin	Test	Hur fysisk aktivitet i klassrummet kan påverka resultaten i matematik och läsning.	228 elever i andra och tredje klass från 6 grundskolor. Test- och kontrollgrupp	Testgruppen från tredje klass uppnådde bättre resultat i matematik/ läsning än vad kontrollgruppen gjorde. Mellan test- och kontrollgruppen från andra klass återfanns ingen märkbar skillnad.	28
2	Aktionsforskning Positivistisk Medicin	Experimentell design med test	Hur integrerad fysisk aktivitet påverkar resultaten i matematik	505 elever i första klass från 12 grundskolor Test- och kontrollgrupp	Testgruppen uppnådde högre resultat på testet i matematik än kontrollgruppen gjorde	14
3	Aktionsforskning Positivistisk Medicin	Test	Undersöka hur klassrumsbaserad fysisk aktivitet positivt kan influera elevers logiska tänkande och prestationer i matematik och läsning.	431 elever i tredje till femte klass från fyra grundskolor Test- och kontrollgrupp	Testgruppen uppnådde en liten ökning i läsning/ matematik. Någon märkbar skillnad i elevernas logiska tänkande återfinns inte.	22
4	Aktionsforskning Positivistisk Medicin	Test	Att se effekten av fysisk aktivitet på skolresultaten .	29 elever i tredje klass från en grundskola Test- och kontrollgrupp	Mellan test- och kontrollgruppen återfinns ingen större skillnad i matematik. I ett uppföljningstest fick dock testgruppen märkbart högre resultat.	51

5	Aktionsforskning Positivistisk Medicin	Test	Se om testresultaten i matematik förbättras genom olika typer av fysisk aktivitet.	81 elever i sjätte klass från en grundskola Slumpmässigt utvald kontrollgrupp på skolan	Stor skillnad i resultat återfinns mellan det stillasittande klassrummet och klassrummet med pilatesbollar. Det visar sig inte vara någon skillnad mellan det stillasittande klassrummet och det med aktivitetspauser. Att använda pilatesbollar istället för stolar visade sig ha hög effekt på elevernas resultat.	11
6	Aktionsforskning Positivistisk Idrott och hälsa	Observation + test	Att undersöka direkta effekter på elevers matematikinlärning av klassrumsbaserad fysisk aktivitet.	96 elever i fjärde och femte klass från en grundskola Test- och kontrollgrupp	Enda skillnaden i matematik som visas är mellan IQ, kön och engagemang. Tjejer uppnådde bättre resultat efter 10-20 minuters fysisk aktivitet än vid stillasittande och bland killar återfanns ingen märkbar skillnad	59
7	Aktionsforskning Positivistisk Medicin	Test	Att se om det finns någon skillnad mellan "aerobic-only breaks" och "academic-based breaks" på elevers prestationer.	460 elever i tredje till femte klass från 4 grundskolor	De elever med "aerobic-only breaks" uppnådde lite högre resultat i läsning än de elever med "academic-based breaks". Ingen skillnad inom matematik påvisas.	1
8	Aktionsforskning Medicin	Observation	Undersöka hur lärares beteende kring fysiska aktivitetspauser påverkade eleverna.	466 elever i tredje till femte klass från 4 grundskolor	Lärares attityd och beteende spelar stor roll för elevernas resultat i matematik och läsning. Resultat från elevernas tester är svår att tyda.	0

3.2 Kartläggning av studier

I studien av Mullender-Wijnsma et al. (2015 ss. 365-371) undersöks huruvida fysisk aktivitet i klassrummet kan påverka resultaten i matematik och läsning. Studien är gjord i Nederländerna och innefattar 228 deltagare (elever) i andra och tredje klass från sex olika grundskolor. Under ett år implementerades fysiska aktivitetspauser i elevernas schema och effekten av detta undersöktes med hjälp av ett prov som gjordes både innan och efter studien. Resultatet på denna studie visade att de elever som gick i tredje klass fick bättre resultat i matematik och läsning medan eleverna i andra klass inte uppnådde någon märkbar skillnad. Enligt Mullender-Wijnsma et al. (2015 ss. 369-370) kan detta bero på att intensiteten på pauserna varierade mellan de olika klasserna.

En annan studie som har gjorts kring samma område är denna av Have et al. (2015 ss. 1-11) som kommer från Danmark. Syftet med studien är att undersöka om fysisk aktivitet påverkar elevers resultat inom matematik och andra skolämnen. Studien undersöker hur integrerad fysisk aktivitet påverkar elevers prestationer inom matematik. Studien är gjord på 505 elever från tolv grundskolor i södra Danmark. Eleverna som deltagit i studien gick i första klass (sju år gamla). Interventionen fortgick under nio månader där fysisk aktivitet integrerades i elevernas schema. Lektioner som var 45 minuter eller längre hade 15 minuter integrerad fysisk aktivitet. För att mäta elevernas kunskaper innan och efter studien gjordes ett standardiserat matematikprov, ett Flanker-test och ytterligare tester som undersökte elevernas kognitiva förmåga. Interventionen resulterade i ökade resultat på matematiktestet vilket var gynnsamt för studien då forskarna menar att studien kan bidra till ny forskning och ytterligare kunskap kring varför fysisk aktivitet är viktigt för elevers lärande. Detta kan leda till att fysisk aktivitet i framtiden införs i läroplanen.

Erwin, Fedewa och Ahn (2012 ss. 109-124) påbörjar sitt forskningsarbete kring fysiskt aktivitet med en pilotstudie. Pilotstudien pågick under 20 veckor med 20 minuter eller mer klassrumsbaserad fysisk aktivitet. Aktiviteterna varierade mellan aktivitetskort eller andra hjälpmedel från internet. Eleverna fick även tilldelat sig varsin stegräknare. Stegräknaren användes bland annat för att notera elevers dagliga rörelse i förhållande till BMI men även för att kunna jämföra test- och kontrollgruppens steg per dag. I studien deltog 29 stycken tredjeklassare från en grundskola i USA. Studien är gjord i endast två klassrum där det ena klassrummet verkade som kontrollgrupp och det andra som testgrupp. Kontrollgruppen ändrade inte sin undervisning och hade alltså inga fysiska aktivitetspauser. Elevernas kunskaper testades genom tre olika tester som gjordes tre gånger under de 20 veckor som studien pågick. Studiens resultat visade ingen större skillnad mellan grupperna i matematik. Det återfanns dock viss skillnad i läsning. På test ett och två presterade båda grupperna bra men båda grupperna presterade något sämre på test 3 men där presterade kontrollgruppen sämre än testgruppen. Senare gjordes ett uppföljningstest där testgruppen fick ett märkbart högre resultat än kontrollgruppen. Då elevernas resultat ökat sedan de fysiska aktivitetspauserna infördes menar Erwin, Fedewa och Ahn (2012 ss. 120-121) att det borde införas i skolan och att lärare bör uppmuntra sina elever till detta. Erwin, Fedewa och Ahn har senare gjort mer forskning kring detta område som bland annat baseras på denna pilotstudie (se artikeln nedan).

Fedewa, Ahn, Erwin och Davis (2015 ss. 135-153) kvalitativa studie om fysiska aktiviteter integrerade i klassrummet är gjord i USA. I studien medverkar 917 elever varav 431 elever

ingick i en testgrupp och de resterande 486 eleverna ingick i en kontrollgrupp. Studien utfördes under åtta månader på fyra olika skolor. Eleverna gick i tredje till femte klass. Testgruppen fick 20 minuter fysisk aktivitet inlagt i sitt schema varje dag och kontrollgruppen gjorde inga förändringar i undervisningen så länge studien pågick. Aktiviteterna bestod av rörelsekort som varade ungefär 5 minuter och varje elev blev tilldelad en stegräknare som de bar under hela den tiden som studien pågick, även utanför klassrummet. Syftet med den här studien är att undersöka hur klassrumsbaserad fysisk aktivitet positivt kan influera elevers logiska tänkande och prestationer i matematik och läsning. Fedewa et al. (2015 ss.142-145) kom fram till att det endast sker en liten ökning för de elever som ingår i testgruppen när det gäller matematik och läsning. Det finns inget tydligt samband mellan logiskt tänkande och fysisk aktivitet dock hade en liten ökning skett för både testgruppen och kontrollgruppen. Svagheter som nämns i studien är att ökningarna kan bero på annat än bara fysisk aktivitet samt längden på studien.

I studien av Mead, Scibora, Gardner och Dunn (2016 ss. 433-449) undersöks effekterna av pilatesbollar, aktivitetspauser och stillasittande klassrum. Syftet med studien var att undersöka om olika typer aktiviteter kan påverka resultaten i matematik vilket författarna beskriver och svarar på. 81 elever i sjätte klass deltog i studien och ett klassrum blev slumpmässigt utvalt till kontrollgrupp. Kontrollgruppen ändrade ingenting i sin undervisning. Tre andra klassrum fick ändringar såsom pilatesbollar istället för stolar, aktivitetspauser på 2x5 minuter eller ett helt stillasittande klassrum. Ett förtest och eftertest gjordes för att undersöka effekten av de olika metoderna. Både förtestet och eftertestet bestod av två olika prov, MAP (Measure of Academic Progress) och MCA (Minnesota Comprehensive Assessment). Dessa prov undersöker elevernas matematikkunskaper. Resultaten som framkommer är att det klassrummet som satt på pilatesbollar fick högre resultat på MAP än vad det stillasittande klassrummet fick. Mellan klassrummet med aktivitetspauser och det stillasittande klassrummet visades ingen skillnad. På MCA påvisas en stor skillnad mellan klassrummet med pilatesbollar och klassrummet med aktivitetspauser. Det stillasittande klassrummet visar ingen skillnad. Studien framhäver även hur elever med olika neuropsykiatriska funktionsnedsättningar såsom ADHD och Autism påverkas av införandet av pilatesbollar. Effekterna som synliggjordes hos de elever med autism var att de blev mer uppmärksamma, de hade möjlighet att röra sig under lektionstid medan de fortfarande befann sig på sin plats och man såg även att elevernas beteende förbättrades. För de elever med ADHD påvisades liknande effekter men man upptäckte också att elevernas kognitiva förmåga att fatta snabba beslut förbättrades. Detta är den första kända studien som undersöker huruvida pilatesbollar påverkar elevernas inläring och vilka skillnader som kan återfinnas mellan aktivitetspauser eller ett helt stillasittande klassrum enligt författarna själva (Mead et al. 2016, s. 444). Ytterligare en aspekt som lyfts i denna studie är att de fysiska aktivitetspauserna inte haft någon vidare effekt på elevers prestationer vilket tidigare forskning har visat. Författarna menar även att en svaghet skulle kunna vara att varje klassrum hade olika lärare, dock samma lärare under hela studien och att ett mer trovärdigt resultat kring pilatesbollarna hade uppkommit om de flyttats till de olika klasserna så att alla fick testa.

Howie, Schatz och Pate (2015 ss. 217-224) huvudsyfte med sin studie var att undersöka direkta effekter på elevers matematikinläring av klassrumsbaserad fysisk aktivitet. Studien är gjord på 96 elever i åldrarna nio till tolv år. Fem klassrum verkade som testgrupp och två klassrum som kontrollgrupp inom studien. Det som undersöktes var fem, tio och 20 minuters långa aktivitetspauser eller tio minuter av stillasittande. För att kunna nå fram till ett resultat

valde forskarna att videoinspela klassrumssituationer som de sedan tittade på och observerade tre gånger. Totalt blev det 4212 observationer. Under varje tillfälle som observerades tittade forskarna på olika individer. För att mäta elevers matematikinlärning och resultat genomfördes två olika tester, Digit Recall (TMT-A) och Timed Math Test (TMT-B). TMT-A undersöker elevernas förmåga att ordna tal i storleksordning under tidspress (5 sekunder). TMT-B undersöker elevernas förmåga inom aritmetik (räknelära). Resultaten som återfinns inom matematik kan endast spåras till kön, IQ och engagemang under lektionstid. För tjejer uppkommer bättre resultat efter 10-20 minuters fysisk aktivitet än vid stillasittande bidrar till. För killar återfinns ingen märkbar skillnad mellan fysisk aktivitet och stillasittande. Forskarna har även upptäckt samband mellan elevers BMI och prestationer i skolan. Det upptäcktes också att 10 och 20 minuters aktivitet påverkade elevers matematikresultat positivt medan fem minuters aktivitet och stillasittande inte hade någon påverkan alls.

Fedewa, Fettrow, Erwin, Ahn och Farook (2016 ss. 153-163) har undersökt skillnaden mellan "aerobic-only breaks" och "academic-based breaks" och hur resultaten på elevers prestationer ändras. Aerobic-only breaks innebär en kort fysisk pausaktivitet medan academic-based breaks innebär att medan du utför den fysiska aktivitetspausen får du exempelvis ett mattetal eller en fråga att svara på. I studien deltog 460 elever i tredje till femte klass. Eleverna delades in i grupper som blev tilldelade antingen "aerobic-only breaks" eller "academic-based breaks". För båda grupperna integrerades tio minuter fysisk pausaktivitet varje dag. Under pausaktiviteten fick varje elev en stegräknare som användes under dessa tio minuter. Eleverna antecknade stegräknarens data på ett speciellt papper efter varje pausaktivitet. Ett test gjordes i både matematik och läsning före och efter studien. Resultaten på dessa test visar ingen större skillnad på varken matematik eller läsning. Dock återfinns ett lite högre resultat i läsning för de elever med "aerobic-only breaks". Dessutom såg forskarna att de elever med "aerobic-only breaks" hade högre antal steg om dagen.

I studien av Fedewa, Cornelius, Erwin, Ahn och Stai (2017 ss. 584-593) deltog 466 elever, tredje till femte klass, från fyra olika grundskolor i USA. Syftet med studien var att undersöka hur lärares beteende kring fysiska aktivitetspauser påverkade eleverna. Ett program som finns tillgängligt på internet användes av alla fyra skolor varav två skolor fick tillgång till hela versionen medan de andra två endast hade tillgång till gratisversionen. Programmet heter GoNoodle och är ett program som uppmuntrar till fysisk aktivitet. Varje program är ungefär fem till tio minuter långt. Det görs också ett prov som testar elevernas inlärning i matematik och läsning men fokus i denna studie var att undersöka lärarnas beteenden och hur aktiva eleverna är under den fysiska pausaktiviteten. Resultaten i studien visar ingen större skillnad mellan att enbart uppmuntra eleverna verbalt till rörelse eller att själva dansa och röra på sig. Å andra sidan menar Fedewa et al. (2017 ss. 587-590) att det är viktigt hur läraren betar sig under de fysiska pausaktiviteterna då eleverna följer läraren. Resultatet visar även att oavsett lärarbeteende så påverkar det elevernas testpoäng inom matematik.

3.3 Analys

I detta avsnitt kommer en analys att göras som grundar sig i forskningsöversiktens syfte och frågeställning. Det som analyseras är de kriterier som återfinns tidigare i

forskningsöversikten (se tabell 3). Kriterierna är *teoretisk utgångspunkt, syfte, metod, urval, resultat och citeringsindex*.

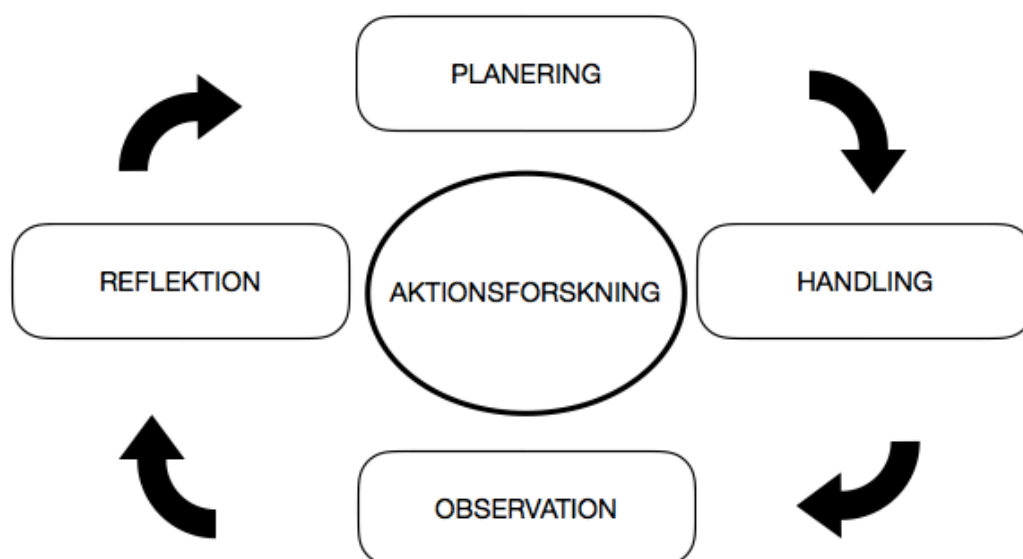
Kartläggningen av de studier som har använts påvisar positiva effekter på elevers matematikresultat av fysisk aktivitet i klassrummet. Vissa studier har inte uppnått någon märkbar skillnad på elevers matematikresultat vid införandet av fysisk aktivitet i klassrummet. Ungefär hälften av studierna har uppnått ett positivt resultat. Sju av åtta studier (1, 2, 3, 4, 5, 6 och 7, se tabell 3) som ingår i denna forskningsöversikt undersöker vilken effekt fysisk aktivitet har på elever medan en av studierna undersöker vilken roll och betydelse lärarens beteende har för elevers resultat och engagemang under de fysiska pausaktiviteterna.

I fyra av studierna (1, 2, 4 och 6, se tabell 3) undersöks påverkan på elevers matematikresultat av fysiska pausaktiviteter. I en annan studie (5, se tabell 3) undersöks hur olika fysiska pausaktiviteter förbättrar elevers matematikresultat. En annan studie (3, se tabell 3) undersöker hur fysisk aktivitet i klassrummet positivt kan influera på elevers matematikresultat och läsning. Forskarna till denna studie har alltså redan innan förutsatt att fysiska pausaktiviteter ska generera positiva resultat. En sak dessa sex studier har gemensamt är att undersökningarna baseras på olika tester samt att två av studierna inte fokuserar enbart på ämnet matematik utan även läsning. Det som skiljer sig är att en av studierna använde sig av observation som metod utöver testen.

De återstående två studierna fokuserar på två olika saker. Den ena studien (7, se tabell 3) jämför skillnaden mellan olika typer av pausaktiviteter i klassrummet. Fokus ligger på att se vilken av de olika pausaktiviteterna som genererat bättre prestation och matematikresultat hos eleverna. Medan den sista studien (8, se tabell 3) inte har eleverna i fokus utan här ligger huvudfokus på lärares beteenden under de integrerade fysiska pausaktiviteterna och hur de påverkar elevers inkludering i aktivitetspausen. Det som skiljer sig mellan dessa två studier är att den förstnämnda utför test för att se skillnaden mellan vilken aktivitetspaus som är bättre för elevernas prestationer. I den sistnämnda studien utförs observationer för att se hur lärares beteende påverkar eleverna och om eleverna blir engagerade eller inte samt om det bidrar till bättre prestationer i matematik och läsning.

Samtliga studier som finns med i forskningsöversikten utgår från aktionsforskning. Aktionsforskning genomförs för att uppnå förändring och förbättring i verksamheten. Aktionsforskning har en forskningscykel som följer ett speciellt mönster. Planering, handling, observation och reflektion (se figur 1). I den här forskningsöversikten utgår majoriteten av studierna från en positivistisk utgångspunkt. Positivismen utgår från att det är möjligt att göra generaliseringar, förlita sig på stor empiri och den är en objektiv metod. Positivistiska studier är oftast kvantitativa (Brinkkjær och Höyen, 2013).

Figur 1 Aktionsforskningscykeln



Då majoriteten av studierna har positivistiskt förhållningssätt innehåller de mycket statistik från de tester som genomförts. Statistiken påvisar effekter av integrerad fysisk pausaktivitet och indikerar endast objektiva resultat vilket innebär att alla personliga upplevelser och uppfattningar lämnas utanför.

I dessa studier återfinns skilda tillvägagångssätt att insamla empiri. Majoriteten av studierna har utfört olika typer av tester som undersöker effekterna av fysiska pausaktiviteter och några av studierna har genomfört observationer. Detta försvårar möjligheten att dra relevanta slutsatser som sedan skulle kunna generaliseras och användas som beprövad erfarenhet vilket kan ses som en svaghet (Nilholm 2017, s. 42). De studier som enbart utfört tester är även de studier som endast är intresserade av effekter och hur fysiska pausaktiviteter påverkar elevers matematikresultat. En av studierna (6, se tabell 3) undersöker de direkta effekterna av fysiska pausaktiviteter vilket gjordes genom tester. Endast två av studierna (6 och 8, se tabell 3) har genomfört observationer och deras syfte har inte enbart varit att se effekterna av fysiska pausaktiviteter utan de har även varit intresserade av om det finns skillnader mellan olika typer av pausaktiviteter eller hur lärares beteenden kan påverka eleverna.

Studien av Fedewa et al. (2017 ss. 584-593) undersöker hur lärares beteende påverkar eleverna under de fysiska pausaktiviteterna. Det här är den enda studien om just detta som finns med i forskningsöversikten. Det finns även i denna studie en del svagheter. Den är aldrig citerad, den är gjord 2017 och den är gjord av en forskargrupp som återkommer flera gånger. Trots detta har vi valt att inkludera studien då den lyfter ett annat perspektiv än de resterande sju studierna. Det är intressant att se andra faktorer som påverkar elevernas resultat, inte enbart den fysiska pausaktiviteten utan även lärarens roll under den fysiska pausaktiviteten. Detta perspektiv bidrar till en bredare syn kring fysiska pausaktiviteter i denna forskningsöversikt. Att samma forskargrupp återfinns ytterligare en gång är nödvändigtvis inte negativt då gruppen är väl insatt i ämnet och har tidigare genomförda studier att relatera till.

I forskningsöversikten ingår åtta studier med endast fem olika forskargrupper där Ahn, Erwin och Fedewa verkar dominera. Detta gör att forskningsfältet blir begränsat vilket kan vara både positivt och negativt. Ett brant fält där samma forskare återfinns flera gånger har större möjlighet att avgränsa området och finna relevanta slutsatser än vad ett plant forskningsfält har. Dessutom är forskningsgrupperna intresserade av samma forskningsfält, det medicinska och psykologiska fältet (Nilholm 2017, s. 47). I ett plant forskningsfält verkar många olika och fler författare som inte forskar lika mycket och därför inte heller uppnår samma trovärdighet i resultaten. Detta behöver inte alltid stämma men det finns en möjlighet att det är så som detta fält ser ut.

Då forskningsfältet är begränsat återfinns även få citeringar av de flesta studierna. Den studien som har flest citeringar har citerats 59 gånger i Google Scholar vilket kan anses vara lite men då forskningsfältet är begränsat så är 59 citeringar mycket. Forskargruppen, Ahn, Erwin och Fedewa, som verkar dominera fältet har genomfört studier med 51 respektive 22 citeringar. Det finns dock två studier av denna forskargrupp som enbart har en respektive noll citeringar. Det kan anses som en svaghet då studierna inte fått något genomslag men eftersom båda studierna är gjorda de senaste två åren finns det en rimlig förklaring till det låga citeringsindexet.

Sex studier är genomförda i USA, en studie i Nederländerna och en studie i Danmark. Att majoriteten av studierna kommer från USA kan bero på att forskningsfältet domineras av amerikanska forskare men också på att sökningarna begränsades till språken engelska och svenska och enbart gav träffar på engelska. Det är dock möjligt att det skulle kunna finnas forskning på andra språk som inte varit tillgängliga för oss på grund av bristande språkkunskaper.

Samtliga artiklar utgår från en test- och kontrollgrupp i sina undersökningar. Detta för att kunna dra slutsatser om eleverna får positiva, oförändrade eller negativa resultat i matematik samt i några fall läsning. Urvalsgruppen varierar från 29 stycken elever upp till 505 stycken. Studierna är genomförda i olika åldersspann från årskurs ett upp till årskurs sex samt att antalet grundskolor skiljer sig åt. Tre studier använder sig enbart av en grundskola, tre andra studier använder sig av fyra stycken grundskolor och de två sista använder sig av sex stycken respektive tolv stycken grundskolor. Att åldersspannet är stort och att flera grundskolor används i urvalet bidrar till att urvalet blir mer representativt. Även längden på studierna varierar, allt från 20 veckor till ett läsår. Detta bidrar också till att urvalet kan bli mer representativt då studierna är genomförda under längre tid och under olika lång tid.

4. DISKUSSION

Nedan presenteras vårt resultat och en metoddiskussion. I resultatdiskussionen återfinns forskningsöversiktens slutsatser i kursiverad stil och i metoddiskussionen kommer vi att lyfta översiktens validitet och reliabilitet ur ett urvalsperspektiv respektive analysperspektiv.

4.1 Resultatdiskussion

Forskningsfältet visade sig vara mer begränsat än vad vi trodde. Detta ledde till färre träffar under sökningarna men även färre relevanta studier. Det har påverkat resultatet i denna forskningsöversikt. Vi upptäckte att majoriteten av alla studier var genomförda i USA. Endast två studier var genomförda i Europa, i Danmark respektive Nederländerna. Backman (2016, ss. 77-78) beskriver begreppet generalisering utifrån en rad olika faktorer däribland att man med säkerhet ska kunna använda primärstudierna på en hel population av personer. I denna forskningsöversikt kan detta ses som en svaghet i att besvara frågeställningen då en generalisering inte skulle kunna göras eftersom att majoriteten av artiklarna härstammar från USA.

Den amerikanska forskningen dominerar fältet kring fysiska pausaktiviteter. Fler studier från andra länder skulle stärka resultatet.

Då majoriteten av alla studier som forskningsöversikten innehåller är aktionsforskning och är genomförda inom det medicinska eller det psykologiska forskningsfältet följer vissa begränsningar. Alla studier har även en positivistisk utgångspunkt. Det återfinns inga personliga upplevelser av införandet av fysiska pausaktiviteter, varken från lärare eller elever. Det är enbart fokus på effekten av pausaktiviteterna som kontrolleras i olika kunskapstester. Effektstudierna är dock inte gjorda för intet då de behövs för att kunna bevisa huruvida de går att applicera i en pedagogisk verksamhet och även för att kunna göra generaliseringar men i denna forskningsöversikt hade andra infallsvinklar också varit betydelsefulla.

Alla studier som ingår i forskningsöversikten är effektstudier. Forskningen kring fysiska pausaktiviteter domineras av medicinska och psykologiska studier.

Forskningsöversikten grundar sig på syftet om fysiska aktivitetspauser i matematikklassrummet, vilka effekter de har samt vilka studier som är genomförda. Under arbetets gång påträffades olika resultat. Dock undersökte alla studier effekterna av klassrumsbaserad fysisk aktivitet. Det återfinns positiva effekter på elevers matematikresultat men även helt oförändrade resultat vilket överraskade oss. Detta påvisar att mer forskning inom samma område bör göras för att få generaliserbara resultat.

Effekterna som återfinns i studierna är positiva eller oförändrade matematikresultat.

De effekter inom matematik som återfinns, positiva eller oförändrade, kan bero på deltagarna i studierna och framförallt de lärare som ingår. Lärarna som implementerat fysiska aktivitetspauser i sitt klassrum har vid studiens uppstart fått en kort utbildning i rörelseaktiviteter. Det var allt från en timmas genomgång till fyra dagar. Det visade sig att de lärare som fått utbildning under en dag eller längre hade elever som fick högre matematikresultat än de lärare som inte fått någon utbildning eller enbart en genomgång. Detta kan vara en bidragande faktor till högre matematikresultat men det skulle också bara kunna vara en tillfällighet då de studier som ingår i forskningsöversikten är för få för att kunna generaliseras.

Lärarnas utbildning inom fysiska pausaktiviteter kan påverka elevernas matematikresultat.

Forskningsöversikten kan indikera hur man kan införa fysisk aktivitet i sitt klassrum men den kan inte garantera positiva matematikresultat eller andra effekter på elevers prestationer. Klingberg (2011, ss. 160-161) menar dock att det finns belägg för att hjärnans funktioner behöver fysisk aktivitet för att fungera och för att skapa så bra förutsättningar för elevers inläring och resultat som möjligt. Det har bland annat gjorts studier på stillasittande och aktiva äldre människor som har visat att de aktiva personerna får bättre reaktionsnabbhet. Det har även påvisats att det även gäller för barn och unga som är fysiskt aktiva och i ännu högre grad gäller det för barns minne och problemlösning.

Det finns belägg i tidigare forskning för att hjärnans funktioner behöver fysisk aktivitet för att fungera.

4.2 Behovet av vidare forskning

Då forskningsfältet domineras av studier från det medicinska och psykologiska fältet ser vi att det saknas forskning från det pedagogiska fältet. För yrkesverksamma pedagoger hade forskning ur ett pedagogiskt perspektiv gett intressanta perspektiv på fysiska pausaktiviteter och hur det skulle kunna införas i skolan. De flesta studier är även genomförda i USA och för att på ett mer trovärdigt sätt kunna implementera metoderna i svensk skola skulle forskning från Norden förstärka detta och leda till ett bredare forskningsfält samt kunna påvisa tydliga mönster och samband. En annan aspekt som hade varit intressant hade varit att undersöka hur elever och lärare upplever fysiska pausaktiviteter. Även detta perspektiv hade bidragit till ett bredare forskningsfält.

Ett perspektiv som hade varit intressant att forska vidare på är utbytet av stolar mot pilatesbollar eller liknande då vi uppmärksammade högre positiva effekter av det än av fysiska aktivitetspauser i klassrummet.

Resultaten som återfinns i forskningsöversikten visar att endast en liten förbättring sker på elevernas matematikresultat eller ingen alls när fysisk aktivitet integreras i klassrummet. Eftersom att forskningsfältet är utifrån ett medicinskt och psykologiskt perspektiv kan detta påverka relevansen för yrkesverksamma lärare. Ett pedagogiskt perspektiv hade redogjort för en helhetsbild av integrerad fysisk aktivitet. Dessutom skulle det vara av relevans att utföra studier som handlar om hur lärare och elever upplever och erfar fysiska pausaktiviteter. Belägg för fysisk aktivitet återfinns i Lgr11 (rev. 2018, s.7) men den forskning som i dagsläget har gjorts styrker inte detta.

4.3 Metoddiskussion

4.3.1 Urval – Validitet och reliabilitet

Forskningsöversiktens urval av artiklar baseras på inkluderingskriterierna (se tabell 1) och vad som har kunnat svara på vår frågeställning och vårt syfte. Artiklarna har valts ut genom att läsa rubriker, keywords och abstracts samt fullversioner av dem. Eftersom vi enbart valt de artiklar som vi trodde kunde besvara vårt syfte och frågeställning kan vi ha missat viktiga och relevanta studier. En annan aspekt att belysa är att samma forskargrupp återkommer fyra gånger i urvalet. Detta kan också ses som en något svag punkt i denna forskningsöversikt men behöver nödvändigtvis inte vara så då forskarna är väl insatta i ämnet och har tidigare forskning att relatera till. Urvalet har skett genom våra sökningar och olika sökord. På grund av de sökorden och sökmetoder som vi valt att använda kan det finnas artiklar och studier som vi har missat. Vid sökningarna användes inte trunkering och inte heller olika synonymer till *mathematics* så som *numeracy* och *arithmetic*s. Om sökningarna också gjorts med dessa ord hade urvalet med stor sannolikhet blivit större och vi hade haft fler studier att välja på. Detta påverkar översiktens validitet då studier och artiklar inom forskningsfältet kan ha fallit utanför våra sökningar.

Ytterligare en faktor som påverkar validiteten i forskningsöversikten är årtalsbegränsningen på de utvalda studierna. Vi valde att enbart använda studier från 2010 fram till 2018 och eftersom att forskningsfältet redan var begränsat så begränsade det vårt urval ytterligare.

En annan aspekt som har påverkat forskningsöversikten är att den är kopplad till ett specifikt skolämne, i detta fall matematik. Om forskningsöversikten inte fokuserat på ämnet matematik hade ett bredare forskningsfält upptäckts och på så vis hade vi kunnat lära oss ytterligare om fysiska pausaktiviteter. Då syftet med denna forskningsöversikt var att klargöra vad som kännetecknar forskningen kring fysiska pausaktiviteter i ämnet matematik har ett urval som besvarar det uppnåtts.

Alla sökningar och sökord är noggrant redovisade i både tabell och text. Att göra om sökningen ytterligare en gång torde utfalla i samma sökresultat som vid första tillfället. Alla studier i vårt urval är dessutom noggrant granskade och har valts ut eftersom att de svarar på forskningsöversiktens syfte och frågeställning. Detta har gjorts för att uppnå hög reliabilitet.

4.3.2 Analys – Validitet och reliabilitet

I forskningsöversiktens analys har de kriterier som redovisas i tabell 3 analyserats. Endast de redovisade kriterierna ingår i analysen för att på mest trovärdiga sätt kunna besvara syftet och frågeställningen. Det gör även att det skulle vara möjligt för någon utomstående att genomföra samma analys av de inkluderade studierna.

En annan intressant infallsvinkel som uppmärksammades var effekterna av att byta ut stolar mot pilatesbollar. Även fast detta inte var forskningsöversiktens syfte har vi valt att ändå inkludera studien då den även undersöker fysiska aktivitetspauser. Det framgår att effekten på elevers matematikresultat blev bättre av att sitta på pilatesbollar än av fysiska aktivitetspauser. Då vi endast inkluderat en studie om detta kan inte en trovärdig slutsats dras men studien

bidrar till ett nytt och intressant perspektiv. Detta påverkar validiteten i forskningsöversikten då syftet inte besvaras exakt.

REFERENSER

Backman, Jarl (2016). *Rapporter och uppsatser*. 3., [rev.] uppl. Lund: Studentlitteratur

Bergmark, A. (2005). Att sammanställa kunskap – om översikter, metaanalyser och kritiska perspektiv. I Larsson, Sam, Lilja, John & Mannheimer, Katarina (red.) (2005). *Forskningsmetoder i socialt arbete*. Lund: Studentlitteratur

Brinkkjaer, Ulf & Höyen, Marianne (2013). *Vetenskapsteori för lärarstudenter*. Lund: Studentlitteratur

Eriksson Barajas, Katarina, Forsberg, Christina & Wengström, Yvonne (2013). *Systematiska litteraturstudier i utbildningsvetenskap: vägledning vid examensarbeten och vetenskapliga artiklar*. 1. utg. Stockholm: Natur & Kultur

Friskis & Sveltis (2017) *Röris och Mini-Röris*. Tillgänglig på Internet: <https://www.friskissveltis.se/Rorisochminiroris> [2018-12-03]

Fysisk aktivitet: kunskapsunderlag för Folkhälsopolitisk rapport 2010 : målområde 9. (2011). Östersund: Statens folkhälsoinstitut Tillgänglig på Internet: <https://www.folkhalsomyndigheten.se/contentassets/099148f4462449c6998d644560a4a7ef/r2011-15-fysisk-aktivitet-kunskapsunderlag-for-folkhalsopolitisk-rapport-2010-.pdf> [2018-12-03]

Klingberg, Torkel (2011). *Den lärande hjärnan: om barns minne och utveckling*. 1. utg. Stockholm: Natur & kultur

Sverige. Skolöverstyrelsen. (1969-1978). *Läroplan för grundskolan: Lgr 69*. Stockholm: Utbildningsförl.

Läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet 2011: reviderad 2018. Femte upplagan (2018). Stockholm: Skolverket Tillgänglig på Internet: <https://www.skolverket.se/publikationer?id=3975> [2018-11-29]

Nilholm, Claes (2017). *Smart: ett sätt att genomföra forskningsöversikter*. Lund: Studentlitteratur

World Health Organization (2010), *Global Recommendations on Physical Activity for Health* Tillgänglig på Internet : http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44399/9789241599979_eng.pdf?sequence=1 [2018-11-26]

Inkluderade studier

Erwin E Heather, Fedewa L Alicia, Ahn Soyeon (2012) Student Academic Performance Outcomes of a Classroom Physical Activity Intervention: A Pilot Study. *International Electronic Journal of Elementary Education* Vol. 5 (2) ss. 109-124
<http://costello.pub.hb.se/login?url=https://search.proquest.com/docview/1350302888?accountid=9670> [2018-11-13]

Fedewa L Alicia, Colleen Cornelius, Erwin E Heather, Ahn Soyeon och Stai Clare (2017) Examining the influence of teacher behavior and curriculum-based movement breaks. *The Journal of Educational Research*. Vol 111 (5) ss. 584-593
<https://doi.org/10.1080/00220671.2017.1323719> [2018-11-15]

Fedewa L Alicia, Fettrow Elizabeth, Erwin E Heather, Ahn Soyeon och Farook Minnah (2018) Academic-Based and Aerobic-Only Movement Breaks: Are There Differential Effects on Physical Activity and Achievement? *Research Quarterly for Exercise and Sport*. Vol. 89 (2) ss. 153-163 <https://doi.org/10.1080/02701367.2018.1431602> [2018-11-14]

Fedewa L Alicia, Ahn Soyeon, Erwin E Heather, Davis C Matthew (2015) A randomized controlled design investigating the effects of classroombased physical activity on children's fluid intelligence and achievement. *School Psychology International* Vol. 36 (2) ss. 135-153 DOI: 10.1177/0143034314565424 [2018-11-13]

Have M, Have Nielsen J, Gejl A, Thomsen Ernst M, Fredens K, Stockel Toftegard J, Wedderkopp N, Domazet Sidsel L, Gudex C, Grontved A, Lund Kristensen P (2016) Rationale and design of a randomized controlled trial examining the effect of classroom-based physical activity on math achievement. *BMC Public Health* Vol 16
<http://dx.doi.org/10.1186/s12889-016-2971-7> [2018-11-13]

Howie Erin K, Schatz Jeffrey, Pate Russell R (2015) Acute Effects a Classroom Exercise Breaks on Executive Function and Math Performance: A Dose-Response Study. *Research Quarterly for Exercise and Sport*. Vol. 86 (3) ss. 217-224
<http://dx.doi.org/10.1080/02701367.2015.1039892> [2018-11-13]

Mead Tim, Scibora Lesley, Gardner Jolynn, Dunn Sean (2016) The Impact of Stability Balls, Activity Breaks, and a Sedentary Classroom on Standardized Math Scores. *Physical Educator* Vol. 73 (3) ss. 433-449 <http://dx.doi.org/10.18666/TPE-2016-V73-I3-5303> [2018-11-13]

Mullander-Wijnsma M, Hartman E, de Greeff J, Bosker R, Doolaard S, Visscher C (2015) Improving Academic Performance of School-Age Children by Physical Activity in the Classroom: 1-Year Program Evaluation. *Journal of School Health* Vol. 86 (6) ss. 365-371
<https://doi.org/10.1111/josh.12259> [2018-11-13]

Bilagor

Bilaga 1

Nedan följer en tabell som beskriver hur sökningarna i *Eric* har genomförts och vilka urvalskriterier som har använts.

<i>ERIC</i>		
Sökning och inkluderingskriterier	Träffar	Datum
#1 physical education AND mathematics	4006	20181113
*peer-review, education level, year 2010-2019	107	
#2 physical activity AND grades AND mathematics	549	20181113
*peer-review, education level, year 2010-2019	47	
läsning av keywords och abstract	42	
valdes ut efter läsning	10	
uppfyller inkluderingskriterier	5	
#3 achievement AND physical activity AND breaks	37	20181115
*peer-review, education level, year 2010-2019	20	
läsning av keywords och abstract	20	
valdes ut efter läsning	6	
uppfyller inkluderingskriterier	6	
#4 physical activity breaks AND students perspective	13	20181129
*peer-review, year 2010-2019	10	
läsning av keywords och abstract	10	
valdes ut efter läsning	6	
uppfyller inkluderingskriterier	6	

Bilaga 2

Nedan följer en tabell som beskriver hur sökningarna i *Primo* har genomförts och vilka urvalskriterier som har använts.

<i>Primo</i>		
Sökning och inkluderingskriterier	Träffar	Datum
#1 achievement AND physical activity AND breaks AND primary school AND mathematics	3121	20181115
*peer-review	1634	
*year 2010-2018	602	
*subject: children, school	33	
uppfyller inkluderingskriterier	1	



HÖGSKOLAN I BORÅS

Besöksadress: Allégatan 1 · Postadress: 501 90 Borås · Tfn: 033-435 40 00 · E-post: registrator@hb.se · Webb: www.hb.se