



GÖTEBORGS UNIVERSITET

# En fallstudie om upplevelser av den fysiska aktiviteten relaterat till förutsättningar för lärande

Mathilda Hultgren

Självständigt arbete: L6XA1A

Handledare: Silwa Claesson

Examinator: Maria Åström

Rapportnummer: HT17-2930-025-L6XA1

## **Sammanfattning**

**Titel:** En fallstudie om upplevelser av den fysiska aktiviteten relaterat till förutsättningar för lärande

**Title in English:** A case study on experiences of physical activity related to learning conditions

**Författare:** Mathilda Hultgren

**Typ av arbete:** Examensarbete på avancerad nivå (15 hp)

**Handledare:** Silwa Claesson

**Examinator:** Maria Åström

**Rapportnummer:** HT17-2930-025-L6XA1

**Nyckelord:** fysisk aktivitet, kognition, koncentrationsförmåga, förutsättningar, lärande

## **Abstract**

I denna studie presenteras en fallstudie, närmare bestämt en rektors, tre lärares, tio elevers och två föräldrars upplevelser kring fysisk aktivitet relaterat till lärandet. Forskningen inom området visar att fysisk aktivitet har en viss effekt på lärande samt att det kan skapa förutsättningar för lärande. Data har samlats in från intervjuer för att analysera hur rektor, lärare, elever och föräldrar ser på att inkludera mer fysisk aktivitet i skolan. Resultatet visar att alla de som här intervjuats har liknande uppfattningar kring den fysiska aktivitetens påverkan relaterat till lärande, nämligen att det kan förbättra förutsättningar för lärande. Det som jag upptäckte och som var intressant under min studie var att fysisk aktivitet tycks förbättra förutsättningar för lärande. Eleverna jag intervjuade upplevde att de fick förbättrade förutsättningar för lärande genom förbättrad koncentration, de upplevde glädje i skolan, förbättrad samhörighet och gemenskap, förbättrad motivation till skolarbetet samt att det gav mer energi under skoldagen. Det problem jag stötte på var att en elev inte upplevde någon förbättrad koncentration och förbättrade skolresultat hos eleverna hade inte utifrån lärarnas perspektiv påvisats på ett tydligt och märkbart sätt.

# Innehållsförteckning

<b>1. Inledning</b>	s.1
1.1 Samhällelig diskussion	s.2
1.2 Syfte och frågeställning	s.3
<b>2. Litteraturgenomgång</b>	s.4
2.1 Lärande	s.4
2.1.1 Lärandeteorier	s.4
2.2 Definition av fysisk aktivitet samt kroppsliga reaktioner	s.5
2.3 Fysisk aktivitet och lärande	s.6
2.4 Lärande och hjärnfunktionerna	s.7
2.4.1 Läroförlopp	s.8
2.5 Hjärnans påverkan av fysisk aktivitet	s.10
2.5.1 Koncentration	s.10
2.5.2 Förbättrad koncentration hos barn med risk för ADHD	s.11
2.5.3 Den fysiska aktivitetens påverkan på minnet	s.12
2.6 Hjärna och kropp som helhet	s.13
2.6.1 Ämnen som bildas vid fysisk aktivitet	s.13
2.7 Learning by doing	s.14
2.8 Regelbunden fysisk aktivitet	s.14
2.8.1 Meta-analys	s.15
2.8.2 Bunkefloprojektet	s.16
<b>3. Metod</b>	s.20
3.1 En fallstudie	s.20
3.2 Urval	s.20
3.3 Tillvägagångssätt och kvalitativa intervjuer	s.20
3.4 Tematisk analys	s.21
3.5 Tillförlitlighet och äkthet	s.22
3.6 Etiska principer	s.22
<b>4. Resultat</b>	s.24
4.1 Projektet puls för lärande och dess bakgrund	s.24
4.2 Koncentration	s.25
4.3 Energi till skolarbetet	s.30
4.4 Glädje och samhörighet	s.30
4.5 Motivation till skolarbetet	s.32
<b>5. Diskussion</b>	s.34
5.1 Studiens slutsatser	s.36
<b>6. Referenslista</b>	s.37
<b>7. Appendix</b>	s.39

# 1. Inledning

I mitt yrkesverksamma liv ska jag arbeta som grundskolelärare och jag har alltid varit intresserad av att veta mer om sambandet mellan fysisk aktivitet och lärande, vad som händer i hjärnan och övriga kroppen när vi rör på oss. Jag vill ha kunskap om fysisk aktivitet har någon inverkan på förmågan att lära sig, fast det kan vara svårt att påvisa men kanske är det möjligt att veta något om den fysiska aktiviteten skapar *förutsättningar* för att ta in information och kunskap på ett bättre och effektivare sätt. Jag valde därför att inledningsvis intervjuja en läkare vid namn John Andersson som arbetar vid Neptunuskliniken som är en medicinsk klinik och en privat vårdcentral för att få mer medicinsk kunskap om sambandet mellan hjärnan och kroppen vid fysisk aktivitet. Nilsson menar att under fysisk aktivitet bildas det mer utav vissa positiva hormoner i kroppen som kroppen har nytta av och hjärnan ändrar även mottagligheten för dessa hormoner. Dessa hormoner finns alltid, men vid fysisk aktivitet frisätts mer positiva hormoner och cellerna har även lättare för att ta upp dem. De hormoner som bildas i kroppen är adrenalin och noradrenalin. Noradrenalin är ett ämne som reglerar vakenhet och koncentration, det vidgar pupillen och på så sätt ökar vår koncentrationsförmåga. Noradrenalin förblir ofta förhöjd flera timmar efter fysisk aktivitet och det i sin tur förbättrar koncentrationsförmågan. Man ökar endorfiner som gör att man känner av smärta mindre och man mår bättre, samtidigt som man blir pigg och glad. Endorfiner är kroppens egna morfiner som skapar välmående och smärtlindring och dessa endorfiner är en utav de bidragande orsakerna till att förbättra lärande hävdar Nilsson vidare. Endorfiner ökar glädjen och vakenhet i kroppen. Forskning pekar åt olika håll, men de ökar i antingen 24 timmar eller 48 timmar efter fysisk aktivitet. Om man varje dag börjar med ett träningspass då ökar hjärnans förmåga till teoretiskt och intellektuellt arbete. Man blir lugnare i kroppen efter fysisk aktivitet och man har lättare för att koncentrera sig och fokusera och man orkar att hålla fokus längre om man fortsätter att vara regelbundet fysiskt aktiv. Man får en bättre psykisk och intellektuell förmåga när man är mer tränad och när man har varit fysiskt aktiv. Han menar vidare att alla elever borde börja skoldagen med ett träningspass. Om ett barn inte rör på sig påverkar det lärandet på flera sätt. Det minskar förmågan att ta till sig budskapet från läraren, det minskar förmågan att sitta still i klassrummet och det minskar förmågan att koncentrera sig säger denne läkare som själv inte är utbildad lärare eller har studerat pedagogik eller didaktik, utan istället ser det utifrån sitt läkarperspektiv. Den bidragande orsaken till att man kan koncentrera sig bättre när man har varit fysiskt aktiv är att man får positiva hormoner som gör att man blir positivare och man har svårare att ta till sig negativa saker, man blir lugnare, piggare och mer levnadsglad.

## 1.1 Samhällelig diskussion

Vilken roll har då egentligen fysisk aktivitet för lärande? Svenska barn rör sig minst i Norden hävdar Daniel Berglind som forskar på Karolinska Institutet om barns fysiska aktivitet (P1 radio, tisdag, 9 maj 2017, 10.10). Daniel Berglind antyder att det krävs fler evidenskrav nationsbrett för att förändra läroplanen (P1 radio, tisdag, 9 maj 2017, 10.45). Idag ägnar barn och ungdomar mycket tid åt tekniska föremål såsom Ipads, datorer och mobiltelefoner och den fysiska aktiviteten har svårt att konkurrera med tekniken när samhället har förändrats. Vår livsstil har förändrats och vi lever idag i ett mer materiellt välstånd. Spontana lekar och rörelse för barn har till stor del minskats hävdar Stina Näslund som är programledare i P1 (tisdag 9 maj 2017, 10.05). På senare tid har man i flera kommuner på olika sätt försökt inkludera rörelse naturligt under skoldagen. Nyligen fattade grundskolenämnden i Stockholm stad beslut om att genomföra en omfattande satsning på rörelse och fysisk aktivitet på alla deras grundskolor för att det långsiktigt ska leda till friskare och gladare barn som presterar ännu bättre i skolan. Egentligen krävs det inga mängder, utan det är regelbundenheten som är det viktiga hävdar Näslund. Sättet som man kan underlätta för fysisk aktivitet och rörelse i skolan kan också variera, man skulle kunna schemalägga mer rörelse i form av idrott eller finna andra former för fysisk aktivitet i samband med andra ämnen eller kortare pauser för pulshöjande aktiviteter (Borås tidning, 7 december 2017, s.5). Fördelarna med att fysisk aktivitet sker inom ramen för skoldagen är att skolan når alla barn med olika socioekonomisk bakgrund, det är en unik möjlighet som skolan har hävdar Daniel Berglind (tisdag 9 maj 2017, 10.40). Antalet idrottstimmar i skolan är en omtvistad fråga från politiskt håll, men inom forskningen pekar det för närvarande åt ett håll, nämligen att fysisk aktivitet har visat positiva effekter, både för hälsan och på skolresultaten. Det har inte förekommit på regeringens agenda att öka antalet idrottstimmar hävdar Stina Näslund. En tanke från utbildningsminister Gustav Fridolins sida är därför istället att införa daglig rörelse och fysisk aktivitet utanför kunskapsämnet idrott och hälsa för att förbättra lärandet (P1, tisdag 9 maj 2017, 10.15). På Gerestaskolan i Härnösand har de på ett ganska enkelt sätt skapat möjlighet för rörelse i vardagen. Varje morgon utförs ett pulsprogram för att få en energigivande och stärkande start på dagen och för att ge elever ökade möjligheter i sin skolgång. På skolan tror personalen att rörelse och lärande hör ihop. <sup>1</sup> Bunkefloprojektet är ett liknande projekt i Malmö som har pågått under flera år där daglig fysisk aktivitet har införts i syfte att förbättra elevers skolresultat.

## 1.2 Syfte och frågeställning

Den samhälleliga debatten om den fysiska aktiviteten i skolan pågår alltså i allra högsta grad. Det som dominerat debatten idag (se ovan) är att barn rör sig för lite, det är alltför få idrottstimmar i skolan och idrottstimmar reduceras för att ge plats åt teoretiska skolämnena. Om elever får möjlighet att röra sig mer i skolan, hur skulle det påverka skolresultaten och hur stor betydelse har den fysiska aktiviteten för lärandet? Vad sker i hjärnan och övriga kroppen av fysisk aktivitet som skapar förutsättningar för lärande? Studiens syfte är att undersöka hur rektor, lärare, elever och föräldrar upplever hur fysisk aktivitet relaterar till förutsättningar för lärande. Jag har i denna studie valt att undersöka hur några personer från en småstadsskola upplever den fysiska aktiviteten relaterat till förutsättningar för lärandet.

Vilka förutsättningar för lärande upplever rektor, lärare, elever och föräldrar att man får genom fysisk aktivitet?

## 2. Litteraturgenomgång

### 2.1 Lärande

Denna uppsats behandlar förutsättningar för lärande och hur förutsättningarna kan förbättras. Lärande är ett begrepp som är svårt att definiera på ett entydigt sätt (Liberg, 2012). Ordet lärande får de flesta av oss att tänka på skolan men det finns ingen automatisk samhörighet mellan undervisning och lärande, man lär sig även mycket utanför skolan (Illeris, 2007). Lärande kan omfatta många olika skeenden, vi lär oss olika slags intellektuella och manuella färdigheter som att läsa, cykla och använda kartor. Vi har även någon gång hört personer säga ”jag har lärt mig bli mer överseende” eller ”jag har lärt mig av mina motgångar”. Benämningen lärande är alltså mångtydigt och kan användas i olika sammanhang och man kan urskilja många betydelser i ordet lärande (Liberg, 2012). Illeris (2007) skriver att ordet lärande hänvisar till *resultaten av läroprocesserna* och det betyder i detta fallet det man har lärt sig. Lärande hänvisar också till de *psykiska processer* hos den enskilde individen och som sedan leder fram till ett resultat av vad individen har lärt sig. Dessa processer kallas även läroprocesser och det är inom läropsykologin som de behandlas och används. Inom läropsykologin förekommer lärandets grundläggande processer och de utgörs av den individuella psykologiska bearbetningen och tillägnelsen av de impulser, intryck och innehåll som man får genom sina sinnen ifrån sin omgivning. För att den tillägnelsen ska kunna ske krävs det psykisk energi, det handlar om att samla sin mentala energi som lärandet kräver. Detta utgör en del av själva lärandet. I detta mentala fält som tillägnelsen är relaterad till ingår ett begrepp som heter kognition. Kognition är ett en psykologisk benämning som involverar kunskap, tänkande, förståelse och minne (Illeris, 2007).

#### 2.1.1 Lärandeteorier

Inom ramen för lärarutbildningen har lärandeteorier i stor omfattning kopplats till den sociokulturella teorin (Liberg, 2012). Ser man på lärande utifrån det sociokulturella perspektivet så lär man sig genom att kunskapen skapas i samspel mellan individer, språket spelar en central roll för lärande. Det är genom det talade språket vi kan kommunicera och samspela med våra medmänniskor och skapa en förståelse. Kommunikation och språkanvändning är det mest centrala som utgör länken mellan barnet och dess omgivning. Vi formas som tänkande individer genom kommunikation och skapar en förståelse för hur omgivningen fungerar. Ibid (2012) skriver att språket fungerar på två plan, dels mellan människor och dels inom människor. Detta sätt att skaffa kunskap härstammar från pedagogen Lev Vygotskij, som intresserade sig för utveckling, lärande och språk. Inom sociokulturella teorin förmedlas även kunskap av fysiska redskap för att förstå och agera i omvärlden, exempelvis använder vi tangentbord för att kunna skriva. Dessa fysiska redskap är i sin tur kopplade till språket för att kunna tänka och kommunicera och de språkliga redskapen kan innefatta bokstäver, begrepp eller siffror. Ett annat exempel är att en kirurg behöver ha kunskaper om anatomi och den mänskliga kroppen för att kunna utföra sin arbetsuppgifter (Liberg, 2012).

Jean Piaget (psykolog och pedagog, 1896-1980) företrädde för en allmän psykologisk syn och som benämns Konstruktivism (Liberg, 2012). Synsättet innebär att individen själv genom lärande kun-

skap och erfarenheter utformar sin förståelse av omvärlden (Illeris, 2007). Hur individen stegvis och gradvis bygger upp sin kunskap genom att erfarenheten jämförs med tidigare kunskap är i blickfånget. Betoningen inom konstruktivismen ligger på det som händer med individens mentala strukturer under inläringen (Illeris, 2007). Liberg skriver att:

*”Det avgörande är individens egen aktivitet och för Piaget är att lära detsamma som att upptäcka, att förstå är att upptäcka och insikt uppnås av individen genom egen aktivitet” (Liberg, 2012, s.171).*

Enligt Skolverket (2011) står det skrivet att skolan ska främja elevernas harmoniska utveckling. Detta ska åstadkommas genom en varierad och balanserad sammansättning av innehåll och arbetsformer. Gemensamma erfarenheter och den sociala värld som skolan utgör skapar utrymme och förutsättningar för ett lärande och en utveckling där olika kunskapsformer är delar av en helhet. Även hälso- och livsstilsfrågor ska uppmärksammas. I riktlinjerna för en likvärdig utbildning står det även skrivet att undervisningen ska anpassas och ta hänsyn till varje elevs förutsättningar och behov. Det finns också olika vägar att nå målet. Skolan har ett särskilt ansvar för de elever som av olika anledningar har svårigheter att nå målen för utbildningen. I detta fallet är min studie kopplad till att elever kan inneha behov av att utföra fysisk aktivitet och rörelse under skoldagen för att förbättra förutsättningar för lärande (Skolverket, 2011). Kanske har lärare uppmärksammat denna skrivning från Skolverkets hemsida och frågan i denna uppsats är i så fall vad det innebär.

## 2.2 Definition av fysisk aktivitet samt kroppsliga reaktioner

Som tidigare nämndes i inledningen av läkaren Nilsson sker ett flertal kroppsliga reaktioner vid fysisk aktivitet. För att närmare kunna få en förståelse av vad fysisk aktivitet innebär och vad forskningen säger om ett eventuellt samband mellan fysisk aktivitet och lärande skall en förklaring och definition ges av vad fysisk aktivitet är i denna studie. Under och efter fysisk aktivitet sker fysiologiska effekter och kroppsliga reaktioner som kan förbättra förutsättningar för lärande.

*”Fysisk aktivitet definieras som all typ av kroppsrörelse som ger ökad energiomsättning. Det omfattar all medveten och planerad typ av muskelaktivitet, tex trädgårdsarbete, fysisk belastning i arbetet, motion och träning” (Ekblom & Nilsson, 2000, s.24).*

Det finns ett flertal positiva fysiologiska effekter av fysisk aktivitet såsom att hjärtats slagvolym ökar och hjärtfrekvensen sjunker, detta som en konsekvens av regelbunden fysisk aktivitet både i vila och under fysisk aktivitet, vilket betyder att blodvolymen ökar (Ekblom & Nilsson, 2000). Den maximala syreupptagningsförmågan ökar, lungornas kapacitet förbättras och andelen syre i blodet ökar (Ibid, 2000). Maximal syreupptagningsförmåga är den maximala mängd syre kroppen kan ta upp per minut och föra vidare till hjärta och muskler (Hansen & Sundberg, 2016). Men det är inte endast musklerna som får mer syrerikt blod när man rör på sig utan även hjärnan får syrerikt blod och kan på det sättet arbeta mer effektivt (Ibid, 2016). Ekblom & Nilsson menar att både under akut fysisk aktivitet som innefattar en enda fysisk aktivitet och regelbunden fysisk aktivitet sker förändringar i kroppens hormonsystem (Ibid, 2000). Hansen & Sundberg (2016) skriver att när man är fysiskt aktiv, både vid hög- och lågintensiv träning och oavsett hur mycket fysiskt aktiv man har varit tidigare frisätter hjär-



nan mer utav några ämnen som har namnen serotonin, dopamin, noradrenalin och endorfiner. Serotonin förmedlar en känsla av tillfredsställelse, avslappning och lugn. Dopamin ger en känsla av belöning efter fysisk aktivitet i form av välbefinnande. Noradrenalin gör att man känner sig aktiv, pigg och uppmärksam. Endorfiner dämpar smärta och ökar välbefinnandet, man kan även benämna endorfiner som "kroppseget morfin". Dessa hormoner spelar en viktig roll i kopplingen mellan fysisk aktivitet och hjärnan eftersom de ökar välbefinnandet. Effekterna från hormonerna som frigörs håller i sig i ett par timmar efter att man har varit fysiskt aktiv (Ibid, 2016, ). Positiva effekter på hormonsystemet sker även bland stresshormonerna adrenalin och noradrenalin, om man har varit fysiskt aktiv leder det till att stresshormonernas koncentrationsnivå sjunker i blodet vid vila (Ekblom & Nilsson, 2000). Fysisk aktivitet ger effekter på hormonproduktionen i kroppen och det i sin tur påverkar välmåendet som är en grundförutsättning för att lära.

## 2.3 Fysisk aktivitet och lärande

Lärande har traditionellt sett uppfattats som en psykologisk betydelse och angelägenhet vilket Illeris kritiserar. När lärande primärt uppfattas som en psykisk angelägenhet blir det kroppsliga något som endast studeras i särskilda fall, dessa särskilda fall är exempelvis när man ska lära sig cykla eller gå. Illeris (2007) skriver att i realiteten förhåller det sig snarare tvärtom. Hos varje individ sker lärandet via hjärnan och det centrala nervsystemet, det centrala nervsystemet innefattar hjärnan och särskilda områden i kroppen. Illeris (2007) hävdar att många kroppsterapeuter och avslappningspedagoger har uppfattningen att det kroppsliga och det psykiska är integrerade. De arbetar utifrån en psykoanalytisk grundsyn, som innebär att psykiska spänningar kan sätta sig i kroppen där sedan dessa spänningar blir som ett hinder eller ett skydd mot läromöjligheter. Lärande är inte enbart en angelägenhet för förnuftet utan bygger också på kroppsliga funktioner som kommer i uttryck i exempelvis kroppshållning, rörelsemönster eller andning. Detta är självfallet ett mångfasetterat område men värt att ta i beaktning. Illeris (2007) menar att det skulle vara till förmån om man i dagens samhälle skulle betrakta den kroppsliga sidan av lärandet som en förutsättning och grund för lärandet. För att tydliggöra den kroppsliga närvaron i lärandet skall en illustration ges. Illeris (2007) använder en skolsituation där ett barn ska lära sig division. Division förefaller som en psykisk funktion, men i denna lärande situation ingår även en kroppslig grund i flera aspekter. I ett avseende behöver den kroppsliga situationen vara i balans för att barnet ska kunna inrikta sig på lärandet, om den kroppsliga situationen är i obalans kan det hindra barnet till att lära sig. Kroppslig obalans innefattar många områden ur ett kroppsligt perspektiv men en kropp som är i obalans märks genom obehag i kroppen på olika sätt, man kan vara mer värk-benägen och ha spända muskler samt att motoriken är betydligt försämrad. När kroppen är i obalans kan det ha inverkan på humör, nervositet, bekymmer, kroppslig oro, ångest eller spänningar. Dessa aspekter påverkar i sin tur barnets koncentrationsförmåga. Illeris (2007) skriver att erhålla en koncentrationsförmåga och att kunna vara uppmärksam anses som en viktig faktor och förutsättning för att en individ ska kunna lära sig. Som den danske psykologen Mogens Hansen uttryckte sig:

*"Koncentrationsförmåga och en viljestyrd uppmärksamhet är en nödvändig grund för lärande. Utan en riktad uppmärksamhet, dvs, en viljestyrd, fokuserad och varaktig uppmärksamhet lär man sig ingenting. De som inte lär sig något, är de som aldrig har lärt sig att styra sin egen uppmärksamhet" (Illeris, 2007, s.214).*

Ytterligare en kroppslig aspekt kan vara att barnen har suttit stilla under en lång tid och att det är naturligt att det finns ett behov av att använda kroppen. Dessa förhållanden och avseenden i lärosituationen som har nämnts anser Illeris är ganska grundläggande men ändå lika fullt väsentliga i läromiljöer. Ekblom & Nilsson (2000) skriver att det finns även en allmän uppfattning att direkta effekter av en enda fysisk aktivitet samt även effekter av regelbunden fysisk aktivitet har positiva effekter på den psykiska hälsan. Effekterna som har påvisats är att det mildrar ångest och oro samt även ängslighet och spänningar av olika slag. Det förbättrar humöret och höjer livskvaliten genom de sociala kontakterna som upplevs vid olika fysiska aktiviteter (Ibid, 2000). Illeris (2007) anser att det är av stor vikt att se på elevernas utveckling som en process som innefattar en helhetssyn på lärande både fysiskt, socialt och känslomässigt (Ibid, 2007).

### Sammanfattning

Sammanfattningsvis innefattas flera begrepp och processer i det som här betecknas som lärande för denna studie. Lärande innefattar *psykiska processer* som sker i ett läroförlopp. De psykiska processerna består av hur man tillägnar sig det innehåll och intryck som man får ifrån sin omgivning utifrån sina sinnen. De psykiska processerna leder fram till det man lär sig, *resultaten av läroprocesserna*. För att man ska kunna tillägna sig samt inrikta sig på innehåll och intryck som utgör de psykiska processerna och som sedan genererar till resultaten av läroprocesserna ingår begreppen kognition och koncentrationsförmåga. Kognition är ett begrepp som innefattar kunskap, förståelse, tänkande och minne. Begreppet koncentrationsförmåga är en betydelsefull förutsättning för att vara uppmärksam och inriktad på innehållet under läroprocessen.

## 2.4 Lärande och hjärnfunktionerna

Det centrala nervsystemet är självfallet en del av kroppen menar Anne Vibeke Fleischer som är psykolog och specialist i neuropsykologi och pedagogisk psykologi. Fleischer (2016) skriver att hjärnan sitter fast i hjärnstammen som övergår i ryggmärgen, detta kallas tillsammans för det centrala nervsystemet. Hjärnan är en del av det centrala nervsystemet. All information från hela kroppen, från alla nerver, muskler och sinnen går till och från hjärnan (Ibid, 2016). Illeris (2007) skriver att denna del av kroppen har grundläggande och specifika funktioner i samband med lärande och det är i denna delen som individens läroprocesser sker. Liberg (2012) skriver att det mänskliga tänkandet är i sig väldigt komplext och fungerar genom komplexa biologiska och kemiska processer (Ibid, 2012). Men vad som bör nämnas och upplysas om är att även om hjärnforskningen har gjort framsteg är den inte kompetent till att förklara avancerade hjärnfunktioner med lärandet inkluderat. De bidrag som hjärnforskningen har visat resultat på är på ett generellt plan men även också på ett specifikt plan. På det generella området innebär det att forskningen har kunnat visa och redogöra för vilka områden av hjärnan som är aktiva i olika sammanhang och vad olika delar i hjärnan bidrar med (Illeris, 2007). Fysisk aktivitet aktiverar stora delar av hjärnan i olika grad. Ett område som aktiveras vid fysisk aktivitet är Frontalloben, ett område i främre delen av hjärnan och som ofta kallas för ”den tänkande hjärnan”, här finns stora delar av intellektet och det högre tänkandet som exekutiva funktioner som

att tänka logiskt, planera och att fatta beslut (Hansen & Sundberg, 2016). Illeris (2007) menar att på det specifika området kan hjärnforskningen ganska tillförlitligt förklara hur det går till när impulser överförs mellan hjärnans enskilda hjärnceller, dessa överföringar som sker utgörs av särskilda elektrokemiska kretslopp och det är i dessa kretslopp som även hjärnprocesserna sker. Inom hjärnforskningen kan man även i noggrannhet yttra sig om de så kallade transmittorsubstanserna, det är kemiska ämnen som överför signaler mellan hjärnceller i hjärnan. Hjärnceller kan även benämnas för nervceller. Den mänskliga hjärnan innehåller någonstans mellan tio miljarder och hundra miljarder hjärnceller. Varje cell har en direkt förbindelse med upp till 10 000 andra celler genom så kallade synapser eller nervcellskopplingar, det handlar om gigantiska mängder av olika kretslopp (Ibid, 2007). Fleischer & From (2016) skriver att nervcellerna har kontakt via nervbanor som utgörs av axoner och dendriter. Utlöpare från nervcellens kropp och kärna kallas för dendriter. Dendriter är kortare utskott som tar emot kemisk information, de leder impulser utifrån och in till cellen. Nervcellen kan ha en mängd dendriter men den kan bara ha ett enda axon. Axonet är en lång, tunn utlöpare som leder nervimpulser med information från nervcellen och ut till andra nervceller, där nervcellernas utlöpare möts finns synapserna. Eftersom hjärncellerna består av förbindelser ger det upphov till ofantligt många möjliga nätverk och kretslopp, det rör sig om ett enormt område. För att knyta an till lärandet så bildar dessa kretslopp den neurologiska grunden för våra tankar, känslor, insikter, medvetenhet, upplevelser och så vidare (Illeris, 2007). Illeris (2007) skriver att när man berör lärande har varje läroprocess sitt speciella händelseförlopp. Detta händelseförlopp sker i form av bestämda elektrokemiska kretslopp som nämnts tidigare och dessa elektrokemiska kretslopp innefattar tusentals hjärnceller inom olika områden i hjärnan (Ibid, 2007).

#### 2.4.1 Läroförlopp

För att få en tydligare bild av vad som kan inträffa i ett läroförlopp i den mänskliga hjärnan och som innehåller några viktiga förhållanden i detta invecklade mönster bestående av ofantliga kretslopp återger Illeris (2007) en kort och förenklad framställning vad som kan ingå i ett ganska vanligt läroförlopp. Men man ska beakta att framställningen inte gäller för alla läroprocesser och den framställs av olika vetenskapliga upptäckter och antaganden. I ett läroförlopp kan det ta sin början med att individen via sina sinnen uppfattar vissa impulser ifrån omgivningen, till exempel att man ser en viss händelse och samtidigt hör man vad som sägs. Sedan skapar sinnena var för sig olika bilder utifrån dessa intryck, bilderna är inte endast visuella avtryck utan också ljudbilder som man skapar utifrån vad man hör (Ibid, 2007). Bilder eller intrycken förs sedan vidare till korttidsminnet eller arbetsminnet som det också kan kallas, som finns i hjärnans frontallob, även kallad pannlob som sitter ovanför ögonen. Korttidsminnet eller arbetsminnet är ett mycket kortvarigt minne där vi håller information aktiv under pågående aktivitet och det är mycket begränsat. Vi klarar inte av att hålla mycket information aktuell samtidigt (Liberg, 2012). Liberg (2012) skriver att ur den pedagogiska synpunkten och kanske den mest betydande kunskapen från den kognitiva traditionen är förståelsen av arbetsminnet och dess betydelse för lärande i olika sammanhang. I arbetsminnet i läroförloppet så sker en kombination och ett samspel mellan de nya impulserna och med relevanta åter-aktiverade avtryck av tidigare minnen, upplevelser och tankar. Vi kan delvis styra korttidsminnet med hjälp av att vi riktar vår koncentration och uppmärksamhet mot intryck. När man ska lära sig sammanhängande helheter

som utgör symboliska förmågor som att läsa, skriva och räkna kan vissa barn ha svårt för att hålla ordning på tillräckligt mycket information samtidigt som är nödvändigt för att man ska kunna lära sig sådana färdigheter, då talar man om att det föreligger brister i arbetsminnet (Ibid, 2012). Vidare och längre fram i läroförloppet avskiljer sig impulserna också genom att förbinda sig med långtidsminnet, på sin väg präglas impulserna utav de minnen som hjärnan anser är av betydelse och relevanta i sammanhanget, med andra ord integreras de och knyts an med resultat från tidigare lärande (Illeris, 2007). Liberg (2012) skriver att:

*”Minnet är inte ett passivt lager där saker förvaras utan det är en resurs med vars hjälp vi ständigt återskapar det vi upplever”* (Liberg, 2012, s.163).

Om hjärnan inte bearbetar impulserna och om de inte skickas vidare till långtidsminnet glöms det bort. Men vi tar dagligen emot massvis med nya intryck ifrån vår omgivning och allting kan vi omöjligt komma ihåg, med andra ord, skicka vidare till långtidsminnet. Illeris (2007) menar att något som ger upphov till att komma ihåg och som kan bidra till att hjärnan väljer att bevara är benämningen motivation (Ibid, 2007). I samband med lärande är drivkrafter och motivation betydelsefullt. Drivkraft har betydelse för läroresultatets karaktär. Motivation kan exempelvis handla om hur välvilligt inställd man är att använda kunskaperna i andra nya situationer, den välmotiverade individen kommer att vara benägen att tillämpa kunskaperna i alla möjliga väsentliga sammanhang, medan den mindre motiverade individen kommer ha en tendens att undvika sammanhangen och det påverkar minnesförmågan. Den välmotiverade individen kommer att minnas bättre även om den omotiverade individen kanske så småningom lär sig efter stor ansträngning. För att avrunda läroförloppet och när vi talar om långtidsminnet menar Illeris (2007) att ju fler gånger ett minnesspår aktiveras desto större är sannolikheten att man kommer ihåg och minns den kunskap och förståelse som spåret representerar (Ibid, 2007).

I likhet med den moderna hjärnforskningen framhäver Piaget att det som en individ har tillägnat sig genom sina sinnen kan omöjligtvis bibehållas och bevaras på ett oorganiserat sätt i hjärnan. När man ska ”hämta ut” information som är relevant i just det sammanhanget har det visat sig att det är genomförbart och det tyder på att det finns en struktur som möjliggör det. Hjärnforskningen föreställer sig denna struktur i form av neurala spår i ett gigantiskt och komplicerat nätverk av inbördes förbundna elektrokemiska kretslopp som tidigare nämnts. Istället för spår använder Piaget det psykologiska begreppet, scheman, som består av minnen, kunskaper och förståelse inom ett särskilt område. Benämningen scheman av de miljarder kretslopp som är inkopplade genom cellförbindelser utgör inte någon betydelse av att hjärnan är fylld av scheman men det är essentiellt att använda sådana bildliga metaforer för att man ska kunna förstå vad som händer i hjärnan när det handlar om lärande, tänkande och minne. Det är i förlängningen som man av sådana bildliga metaforer kan närma sig frågan hur lärandets tillägnelseprocess innefattar en sammankoppling mellan aktuella impulser och redan utformade strukturer, det vill säga mellan en ny påverkan eller erfarenhet och resultat av tidigare påverkan och erfarenheter som dessa spår representerar. Att lära sig något nytt innebär att koppla samman något nytt med det som redan är. Hjärnforskningen talar om ett gigantiskt komplicerat

nätverk, medan Piaget talar om mentala scheman som innehåller minnen, kunskaper och förståelse när de förklarar vad som sker i den mänskliga hjärnan i ett läroförlopp. Vare sig om man talar om spår eller scheman är det väsentliga i detta sammanhang att det handlar om beteckningar om den struktur som måste finnas för att vårt minne ska fungera. Illeris (2007) syn på när en person lär sig något nytt innebär att man kopplar samman det nya med det som redan finns tillgängligt. I denna sammankoppling ligger också förklaringen till att även om en grupp individer, exempelvis en skolklass som undervisas, försätts av samma intryck från omgivningen kommer varje individ att lära sig olika eller något som skiljer dem åt, eftersom deras scheman eller spår som de redan har utvecklat är olika (Ibid, 2007).

## 2.5 Hjärnans påverkan av fysisk aktivitet

Jag ska presentera den dominerande typen av forskning i detta fält. Hansen är överläkare i psykiatri och han har skrivit artiklar om medicinsk forskning för Dagens Industri, E24/SvD, British Medical Journal och Läkartidningen och jag inleder med att i korthet återge hans ståndpunkt. I ett historiskt perspektiv har våra förfäder varit mer fysiskt aktiva än vad vi är idag i syfte att överleva. Resultatet till det är att vi inte bara har en kropp som är byggd för rörelse utan även en hjärna anser Hansen (Hansen, 2016). Utifrån det perspektivet fungerar vår hjärna bättre om vi rör på oss. Eftersom vår hjärna är densamma som våra förfäders dagar på savannen är det likadana mekanismer som aktiveras när vi rör på oss. När vi är fysiskt aktiva tror hjärnan att vi gör något livsviktigt som kräver koncentration och därför är anledning till att vi får det vid rörelse (Ibid, 2016).

Idag vet man, hävdar Hansen, genom hjärnforskning att vår hjärna är föränderlig, den är formbar och påverkingsbar men inte bara hos barn utan även hos vuxna (Ibid, 2016). Den är mer som modellera än porslin för att använda en liknelse. Hjärnan förändras när bildandet av nya hjärnceller sker och kopplingar mellan hjärncellerna skapas. Det innebär i praktiken att vår hjärna förändras en aning varje gång vi lär oss något nytt. Undersökningar visar att hjärnan kan utvecklas genom hela livet, något som ger en bra biologisk möjlighet till livslångt lärande (Fleischer & From, 2016).

### 2.5.1 Koncentration

Inom fältet fokus och koncentration menar Hansen att sambandet mellan fysisk aktivitet och koncentration finns i hjärnans belöningscentrum. Belöningscentrumet är kraftfullt och man kan se det som något som styr oss mot olika beteenden (Hansen, 2016). Hansen anser att belöningsystemet är viktigt för att man ska kunna koncentrera sig. Dopamin är ett ämne som frisätts när man känner att man får en belöning. Om dopamin-nivåerna inte är på en tillräckligt hög nivå skiftar man fokus för att hitta dopamin-belöningen på annat håll. Om man skiftar fokus för att hitta något intressantare i omgivningen upplevs man som okoncentrerad, man väljer det som ger omedelbar lustupplevelse och undviker det som är bra på längre sikt. Det har visat sig att människor med ADHD kräver större belöningar för att deras belöningsystem ska fungera, de behöver mer stimulans för att aktivera belöningsystemet. Om någon annan person med sitt belöningsystem uppfattar något som tillräckligt intressant för att hålla fokus på exempelvis det läraren skriver på tavlan räcker inte det för någon an-

nan person, det skapar inte tillräcklig aktivitet i belöningsystemet. Personen i fråga blir uttråkad och försöker söka ytterligare stimulans på annat håll, det går inte längre att koncentrera sig på vad läraren skriver. För att kunna filtrera bort intryck och rikta uppmärksamheten mot det som är viktigt och förbättra koncentrationen påstår Hansen (2016) att ämnet dopamin behövs. Hansen (2016) menar att idag vet man att fysisk aktivitet fininställer systemen för koncentration och fokus genom att nivåerna av dopamin höjs, och högre dopamin-nivåer resulterar i bättre koncentration. Dessa förhöjda dopamin-nivåer bidrar till att man har lättare för att koncentrera sig, man upplever skärpa, fokusering och lugn. Nivåerna stiger främst efter ett par minuter efter att man har varit fysiskt aktiv, de håller sig sedan på en högre nivå i ett par timmar. I en undersökning under 12 veckors tid med 200 barn ville man undersöka hur daglig rörelse under 30 minuter påverkade koncentrationen. Den fysiska aktiviteten innefattade lek i grupper i syfte att få upp pulsen. För att ha något att jämföra med fick en grupp barn ägna sig åt en lugnare aktivitet som bestod av att måla och rita. Forskarna frågade föräldrarna och lärarna som träffade barnen dagligen hur de uppfattade barnen efter en tid, de fick bedöma hur barnen hade utvecklats. Barnen som hade fått leka hade förbättrat sin koncentrationsförmåga, de hade även färre humörsvängningar och fick mer sällan aggressionsutbrott.

Hansen anser att en fördel är att röra sig på morgonen eller förmiddagen för att effekten ska hålla i sig under dagen. Man ska vara aktiv i minst 20 minuter men helst 30 minuter för att få bra effekt och gärna 70-75 procent av sin maxpuls och det är fördelaktigt att den fysiska aktiviteten är regelbunden. Men om tiden inte finns till att röra sig i minst 20 eller 30 minuter menar Hansen (2016) att endast 5 minuter av fysisk aktivitet förbättrar koncentrationen (Ibid, 2016).

### 2.5.2 Förbättrad koncentration hos barn med risk för ADHD

I en studie med ett antal deltagande skolor i två amerikanska småstadsstäder med 202 grundskoleelever i årskurs 1 och årskurs 2 undersökte man om fysisk aktivitet förbättrade barns uppmärksamhet och beteende som uppvisade symptomen av ADHD men som inte var diagnostiserade. Man undersökte även om fysisk aktivitet kunde förbättra uppmärksamheten hos de barnen som inte uppvisade förhöjda ADHD symptom (Hoza, 2015). Området ADHD som betyder attention deficit hyperactivity disorder förekommer i skolan. De tre hörnstenarna vid ADHD som man har problem med är koncentration, impulsivitet och hyperaktivitet (Hansen, 2016). Det gjordes en gemensam bedömning av ADHD symptomen av lärare och föräldrar på skolorna och bedömningen innehöll impulsivitet, hyperaktivitet och ouppmärksamhet (Hoza, 2015). De bestämde ADHD symptomen med hjälp av en ADHD-skala. Föräldrarna gav först samtycke om att deras barn skulle delta i bedömningen. Sedan fyllde både lärare och föräldrar i en ADHD-skala för att man skulle få fram potentiella deltagare till studien. Skalan bestod av att man skulle fylla i nummer utifrån barnets beteende som inkluderade hyperaktivitet och impulsivitet. De nummer som man fyllde i för att bedöma barnets beteende var rankade från 0 till 3 där 0 innefattade aldrig eller sällan och 3 mycket ofta. Deltagarna med risk för ADHD valdes sedan ut baserat på kriterierna. Man införde regelbunden daglig fysisk aktivitet av aerob karaktär, för att förbättra konditionen under 12 veckor. Uppmärksamheten och beteendet förbättrades hos de barnen som hade regelbunden fysisk aktivitet och som uppvisade ADHD symptom. Föräldrar rapporterade också att barnens ADHD symptom minskade under interventionens gång. De

barnen som inte uppvisade lika starka drag av ADHD, förbättrade även sin uppmärksamhet och sitt beteende. Förbättringarna var större hos de barnen som uppvisade symptomen av ADHD än de barnen som inte hade förhöjda symptom (Ibid, 2015).

Kan uppmärksamheten förbättras av aerob träning vid ett enda tillfälle hos barn? I en studie undersöktes ett enda träningstillfälle med 20 deltagande barn i åldern 9 år där man ville se om deras uppmärksamhet förbättrades genom måttlig till intensiv aerob fysisk aktivitet (Hillman, 2009). Barnen genomförde ett test innan interventionen som heter Flanker-test för att mäta deras uppmärksamhet och man ville på det viset bedöma deras uppmärksamhet (Eriksen och Eriksen 1974; Hillman et al. 2006; Pontifex och Hillman, 2007). Sedan fick de deltagande barnen utföra aerob träning under 20 minuter och efter den fysiska aktiviteten fick de på nytt utföra flanker-testet som mätte deras uppmärksamhet (Hillman, 2009). Sammantaget visade resultatet på de 20 barnen att en enda måttlig till intensiv aerob fysisk aktivitet underlättade barns kognitiva prestanda i form av förbättrad uppmärksamhet. Resultaten i svaren indikerade förbättringar av noggrannhet i svaren efter fysisk aktivitet i förhållande till vila. Man såg att uppgiftens svarsprestanda förbättrades. Hillman (2009) visar på att aerob fysisk aktivitet vid ett enda tillfälle kan förbättra uppmärksamheten.

### 2.5.3 Den fysiska aktivitetens påverkan på minnet

Hur ser sambandet ut mellan fysisk aktivitet och minnet? Minnescentrum i hjärnan som lagrar minnen heter hippocampus. Man trodde länge att det inte nybildades nya hjärnceller i hjärnan. Men i slutet av 1990-talet visade svenska forskare att det bildas nya celler i hjärnan (Hansen & Sundberg, 2016). Det är ett område som sakta krymper när man blir äldre och det gör att minnet blir sämre. Regelbunden fysisk aktivitet gör att det bildas nya hjärnceller i hippocampus. Bildandet av nya hjärnceller är en process och processen kallas för neurogenes. Det krävs regelbunden fysisk aktivitet under längre tid för att det ska bildas nya hjärnceller (Ibid, 2016).

I en studie med barn utforskade man sambandet mellan fysisk aktivitet som var av aerob karaktär, hippocampus-volym och minnesfunktion (Erickson, 2010). Sammanlagt deltog 59 barn, 21 barn med hög kondition och 28 barn med sämre kondition. Barnen var i åldrarna 9 och 10 år och var bosatta i East-central Illinois. För att synliggöra barnens kondition använde man sig av träningsdata. Den aeroba nivån av fysisk aktivitet för varje barn bestämdes genom mätning av barnens syreupptagningsförmåga, VO<sub>2</sub>max, hjärtfrekvensen mättes under hela träningstestet. Några barn hade högre maximal syreupptagningsförmåga och bättre kondition än de barn som hade sämre kondition. Det som visades var att de barn som hade högre aerob kondition hade även större hippocampus-volym jämfört med de barnen som hade sämre kondition. Sedan fick barnen genomföra minnesuppgifter och uppgifterna mätte relationell minnesprestanda. Ett relationellt minne innebar att man skulle komma ihåg hur olika former såg ut och inte komma ihåg ett specifikt antal former man hade sett. De barnen som hade bättre kondition visade bättre resultat på minnesuppgifterna i jämförelse med de barnen som hade lägre syreupptagningsförmåga. Utifrån det som visades kunde man se ett samband med att de barnen som hade bättre kondition hade större hippocampus-volymer och de barnen visade också bättre resultat på minnesuppgifter (Ibid, 2010).

## 2.6 Hjärna och kropp som helhet

John J. Ratey, är professor i psykiatri på Harvard Medical School i Usa. Han påstår att förhållandet mellan fysisk aktivitet och lärande har en stark förbindelse till hjärnans områden (Ratey & Hagerman, 2008). Vi vet alla att fysisk aktivitet får oss att må bra. Den riktiga anledningen till att vi känner ett välmående när vårt blod pumpar är att det gör vår hjärnas funktion till det bättre. Ratey (2008) menar att i dagens teknik-drivna samhälle är det lätt att glömma bort att vi är skapade för rörelse. Ratey (2008) skriver att enligt Darwin är lärande en överlevnadsmekanism som vi använder för att anpassa oss till ständigt föränderliga miljöer. Inne i hjärnans mikromiljö innebär det att nya kopplingar skapas mellan hjärncellerna för att ta till sig och förstå ny information. När vi lär oss något förändras cellerna för att registrera den nya informationen och ett minne skapas. Allt vi gör, tänker och känner styrs av hur våra hjärnceller kopplar och ansluter sig till varandra (Ibid, 2008).

### 2.6.1 Ämnen som bildas vid fysisk aktivitet

Det finns ett annat ämne som påverkar kopplingen i hjärnan och det ämnet heter *brain-derived-neurotrophic-factor* och som även förkortas BDNF. Ratey (2008) anser att det är en stor vinst för hjärnan när man är fysiskt aktiv eftersom att det ämnet bildas. Hansen (2016) menar att BDNF bildas omgående och framförallt av konditionsträning, man behöver få upp pulsen. BDNF skyddar nervceller till överlevnad och stimulerar till skapande av nya nervceller (Ratey & Hagerman, 2008). Ileris (2007) skriver att de ämnen som överför signaler mellan hjärncellerna är signalsubstanser som även har namnen transmittorsubstanser (Ileris, 2007). Vad som också sker i hjärnan när man är fysiskt aktiv är att det dessa signalsubstanser frisätts. När nervceller kommunicerar med varandra används dessa signalsubstanser som även kallas för neurotransmittorer och dessa överför en signal mellan nervcellerna. Det frisätts då ämnen från den ena ändan av nervcellen till den andra nervcellen. Ratey (2008) menar att på så sätt tillför fysisk aktivitet möjligheten för nervceller att kommunicera med varandra eftersom dessa ämnena frisätts under fysisk aktivitet. Signalsubstanserna kallas även för hjärnans kemiska budbärare, de är grundläggande för anslutningsmönstret mellan nervceller eftersom de utför signaler. Ratey (2008) menar att lärande kräver förstärkning av samhörighet mellan nervceller. När hjärnan är uppmanad att ta in information, orsakas en efterfrågan om aktivitet mellan nervceller. Ratey (2008) anser att när hjärnan är uppmanad att ta in ny information krävs det aktivitet mellan nervceller och signalsubstanserna blir då väsentliga och viktiga för skapandet av aktiviteten nervcellerna emellan. Ämnena som ingår i kategorin signalsubstanser är glutamat, serotonin, noradrenalin och dopamin. Serotonin kontrollerar humör och impulsivitet. Noradrenalinet förstärker uppmärksamhet, människans grad av vakenhet och pigghet samt sinnesstämning och motivation som är fördelaktigt för lärande. Dopamin ger en känsla av belöning, förbättrar uppmärksamhet och lugnar sinnet (Ibid, 2008).

Sambandet mellan nervceller, fysisk aktivitet och lärande anser Ratey (2008) är att stimulansen av fysisk aktivitet uppmuntrar nervceller att ansluta sig till hjärnans nätverk. Fysisk aktivitet förbereder och uppmuntrar nervceller att ansluta sig till varandra, vilket är den cellulära grunden för att ta till sig och bearbeta ny information. Ratey (2008) menar att utöver att man får förbättrad sinnesstämning



förbättras lärande direkt på cellnivå. Förmågan att bilda nya nervceller och förutsättningarna för nervcellernas överlevnad förbättras för att de ska kunna användas. När vi lär oss något används ett brett spektrum av kopplade och sammanhängande hjärnområden (Ibid, 2008).

## 2.7 ”Learning by doing”

Utifrån ett annat teoretiskt perspektiv än det positivistiska som utgör bas för hjärnforskning, hävdas även att lärande sker samtidigt som man är i rörelse och är aktiv. John Dewey brukar förknippas med begreppet *learning by doing*, vilket är en aktivitetspedagogik där man lär sig genom att göra något. Han var en amerikansk filosof och pedagog och han formulerade att rörelse kopplat till lärande ska ske genom att det ska ges utrymme för aktiva sysselsättningar i undervisningen, färdigheter och sysselsättningar ska utgöra basen i lärandet (Dewey, 1999). Formuleringen ”learning by doing” togs till intäkt för att förbättra skolarbetet och göra det mer elevcentrerat och anpassat för elever med olika förutsättningar. Praktiska inslag används i undervisningen för att underlätta för elever att ta till sig kunskaper (Liberg, 2012). Genom att använda den medfödda benägenheten att hantera verktyg och material samt ge uttryck för leklust blir hela eleven engagerad. Dewey menar att det ska vara en del av det ordinarie skolarbetet (Dewey, 1999). Illeris (2007) menar att hos barn kan det finnas en ambition till att kroppsligöra lärandet genom att exempelvis konkretisera läroinnehållet med material och föremål (Illeris, 2007).

När barnen ägnar sig åt dessa processer uppstår också en samverkande gemenskap. Dewey påstår att utan inslag av lek och arbete går det inte att skapa förutsättningar för ett effektivt lärande (Dewey, 1999). Både lek och arbete innehåller medvetna mål och arbetssätt som har utformats för att uppnå de önskade målen. Målen har vägledande idéer som förklarar handlingarna (Dewey, 1999). Även Antonovsky (1991) skriver att individer behöver känns en känsla av sammanhang för att uppnå hälsa och som förkortas, KASAM, de tre orden som utgör en stark känsla av samhörighet är, begriplighet, meningsfullhet och hanterbarhet (Antonovsky, 1991). Om man känner sig delaktig i sitt eget lärande, instruktioner är tydliga och när lärande sker i ett sammanhang med andra stärker det förutsättningar för lärande.

## 2.8 Regelbunden fysisk aktivitet

I Naperville, väster om Chicago ligger Naperville Central High School (Ratey & Hagerman, 2008). På skolan införde de mer fysisk aktivitet för elever med högre intensitet på idrottslektioner än den vanliga idrottsundervisningen före teori-lektionernas start under dagarna för att de eleverna behövde förbättra sin läskunnighet och läsförståelse. Målet med fysisk aktivitet före skolan var att avgöra om de förbättrade sin läsförmåga. Tillvägagångssättet med mer fysisk aktivitet integrerat i läroplanen har funnits under 17 år och det gav positiva effekter på eleverna. Effekterna på barnen medan de fortfarande var i skolan visade sig i klassrummet där de presterade bättre i sin läskunnighet än tidigare. De fick bättre läskunnighet jämfört med de andra läskunniga eleverna på skolan som hade den vanliga idrottsundervisningen. När eleverna i Naperville hade varit fysiskt aktiva var de mer beredda att lära sig i sina andra ämnen, deras koncentration och humör förbättrades, de var mindre spända och de

kände sig mer motiverade. Ratey (2008) skriver att när han träffade idrottsläraren på skolan uttryckte han sig: ”I vår undervisning skapar vi hjärncellerna och det är upp till de andra lärarna att fylla dem”. Lärarna i idrott och hälsa ville även att de skulle lära sig att kommunicera, genom att arbeta i smågrupper och lösa problem. Idrottslektionerna har många fördelar med sin undervisningen som är viktigt och betydelsefullt för lärande i andra ämnen. Man stärker samarbetsförmågan och man stärker förmågan att kommunicera (Ibid, 2008).

Under 8 år undersökte man om en utökad läroplan inom ämnet idrott och hälsa förbättrade barns skolresultat. Ett program som hette ”school-in-motion” integrerades 2004 i en grundskola i Mölndal (Bunketorp Kall & Malmgren, 2013). Interventionsperioden var under åren 2004-2008, totalt deltog 196 elever i interventionsskolan i årskurs 5 under perioden. Man tittade på elevernas skolprestationer under dessa år i årskurs 5. Fysisk aktivitet ökade från förskoleklass till årskurs 6. Förutom de 2 lektioner idrott och hälsa de hade haft tidigare lade man till ytterligare 2 idrottslektioner under 30-45 minuter som var schemalagda och obligatoriska för alla barn. Den ökade regelbundna fysiska aktiviteten fördubblade den mängd idrott och hälsa som interventionsskolan hade haft tidigare. Bunketorp et al. (2013) visar på att man fann att flickorna som deltog i interventionsprogrammet klarade de nationella proven i årskurs 5 i svenska och matematik medan hos pojkarna såg man en utveckling i samma riktning. En högre andel elever på interventionsskolan uppnådde de nationella målen i årskurs 5 i de tre ämnena svenska, matematik och engelska, jämfört med tre kontrollskolor i samma region under 2004-2008. Det visade sig också att före införandet av ökad fysisk aktivitet under åren 2000-2003 fanns inga skillnader mellan interventionsskolan och de tre kontrollskolorna som nådde de mål som skulle uppnås i något av de tre ämnena. I analysen tog man hänsyn till andelen elever som uppnådde lärande-målen under 4-årsperioden innan interventionen startade. Senare under åren 2009- 2012 när interventionsprogrammet pågått några år utvärderades effekten igen genom att man tittade på nationella provresultat i de tre ämnena för alla elever i årskurs 5 och årskurs 6 i interventionsskolan och kontrollskolorna. Sammanlagt tittade man på 122 elevers resultat på interventionsskolan och 423 elevers resultat på kontrollskolorna. Det man såg var att elevernas resultat i matematik och svenska var högre hos de elever som deltagit i ”school in motion” projektet än i kontrollskolorna som inte hade haft någon utökad fysisk aktivitet (Ibid, 2015).

### 2.8.1 Meta-analys av de greef

En meta-analys innebär att man systematiskt granskar interventionsstudier som har gjorts och i en aktuell meta-analys undersökte man sammantaget 31 studier som studerade effekterna av fysisk aktivitet på flera områden hos barn i åldrarna 6-12 år. Områdena som man undersökte var exekutiva funktioner, uppmärksamhet och akademisk prestation hos barn. De exekutiva funktionerna som ingick i studierna var arbetsminne och planering (De greef jw, 2017). Arbetsminne är förmågan att hålla kvar och bearbeta information under en kortare tidsperiod (Fleischer & From, 2016). Om man har svårigheter med arbetsminnet påverkas lärandet eftersom det är viktigt för att läroprocesser ska lyckas. Det är arbetsminnet som gör det möjligt att komma ihåg saker tillräckligt länge för att man ska kunna göra olika handlingar som leder till lärande. På det sättet blir arbetsminne en viktig förutsättning för lärande. Planering innebär att man kan förutse på ett ungefär vad som kommer att hända

och utifrån det kunna sätta ihop sina handlingssekvenser. Om man har svårigheter med planeringen kan det också påverka effektiviteten i sitt handlande (Fleischer & From, 2016). Inom uppmärksamhets-området studerade man selektiv uppmärksamhet och upprätthållen uppmärksamhet (De greef jw, 2017). Selektiv uppmärksamhet är en viktig del av vår koncentrationsförmåga. Det innefattar hur vår hjärna stänger ute saker från vårt medvetande som inte passar in, det gäller att kunna rikta och flytta uppmärksamheten på det du ska göra, fokusera på det som är viktigt och inte bli distraherad av omgivningen (Hansen, 2016). Upprätthållen uppmärksamhet innebär att man är närvarande i det man utför. Om man har problem med uppmärksamhets-styrningen framstår personen i fråga som impulsiv, uppgifter kanske inte blir färdiga och fel som görs rättas inte till, det är faktorer som är viktiga förutsättningar för lärande (Fleischer & From, 2016). Inom akademisk prestation studerades resultat i matematik, stavning och läsning (De greef jw, 2017).

I studierna använde man sig av olika fysiska aktiviteter som innefattade måttlig till kraftig intensitet. En fysisk aktivitet som man använde sig av i undersökningen var akut fysisk aktivitet som betyder att den fysiska aktiviteten endast är en enda fysisk aktivitet under ett antal minuter som höjer nivån av fysiologiskt påslag. Man tittar sedan på vilka effekter den ger på kort sikt, med andra ord vad som sker omedelbart efteråt i samband med den fysiska aktiviteten. Den andra formen av fysisk aktivitet var Longitudinellt fysiskt aktivitetsprogram. Man tillämpar kontinuerlig och regelbunden aerob fysisk aktivitet under flera veckor eller månader i syfte att förbättra konditionen och uthålligheten. Sedan utreder man vilka effekter som inträffar långsiktigt efter flera veckor eller månader (Ibid, 2017).

I studierna användes tester och för att mäta och kontrollera flera av utfallsvariablerna i testerna som gjordes i form av exempelvis noggrannhet och reaktionstid användes ett medelvärde. Studierna innehöll även ett kontrolltillstånd där barn inte var fysiskt aktiva eller mindre fysiskt aktiva (Ibid, 2017).

Baserat på resultaten från meta-analysen fann man positiva effekter för både akut fysisk aktivitet och för regelbunden fysisk aktivitet. Studierna visade sammantaget att akut fysisk aktivitet har en liten till måttlig effekt på uppmärksamhet. För Longitudinella fysiska aktivitetsprogram fann man en liten till måttlig effekt på exekutiva funktioner. Kontinuerlig regelbunden fysisk aktivitet visade även en stor effekt på uppmärksamhet. Longitudinella fysiska aktivitetsprogram visade också att de har en liten till måttlig effekt på akademisk prestation som inkluderade matematik, stavning och läsning. Det överensstämmande konstaterandet var att akut fysisk har en inverkan på uppmärksamhet och ingen effekt på exekutiva funktioner, enstaka fysiska aktiviteter kan vara en framgångsrik strategi för att stimulera uppmärksamhet och dessa effekterna som visades på uppmärksamhet kan ge bättre skolresultat på lång sikt. Kontinuerliga fysiska aktivitetsprogram under flera veckor är mer benägna att förbättra exekutiva funktioner och akademisk prestation än en enda fysisk aktivitet (Ibid, 2017).

### 2.8.2 Bunkefloprojektet

Det kommer fortfarande resultat från Bunkefloprojektet i Malmö och en studie som har gjorts i projektet visade att fysisk aktivitet förbättrade akademiska prestationer. På interventionsskolan ökade man skolidrotten från 60 minuter per vecka till 200 minuter per vecka för elever som började första

klass år 1998 till 2003, som innefattade 40 minuters idrottslektion varje dag. Alla andra svenska skolor fortsatte med ett genomsnitt på 60 minuter skolidrott per vecka under denna period. För att utvärdera akademiska skolresultat inkluderades alla elever som slutat årskurs 9 år 2003 till 2012 i interventionsskolan. Man använde även Skolverkets statistikdatabas för att inkludera alla elever som slutat årskurs 9 år 2003 till 2012 i hela Sverige (som en akademisk kontrollgrupp). De barn som slutade årskurs 9 år 2003 till 2006, både i interventionsskolan och alla andra svenska skolor innan interventionen inleddes hade den svenska standarden på 60 minuter skolidrott per vecka. Vid examen registrerades andelen elever som var berättigade till gymnasiet samt slutbetyg. På detta sättet kunde man jämföra skolresultaten mellan skolor före interventionen. Innan interventionen inleddes var den akademiska prestationen liknande i interventionsskolan och i alla andra svenska skolor. Pojkarna hade medelbetyg och flickorna hade höga betyg. Efter interventionens införande registrerades akademiska resultat för elever som slutade årskurs 9 år 2007 till 2012, vilket betyder att 6 årskullar hade daglig skolidrott i hela grundskolan. Man jämförde skolresultaten med alla andra svenska pojkar och flickors slutbetyg i hela Sverige under samma period med Skolverkets statistikdatabas. Man såg att i interventionsskolan minskade pojkarna som inte klarade behörighetskraven till gymnasial utbildning, de förbättrade sina slutbetyg i flera ämnen. Hos flickorna kunde inga akademiska gynnsamma effekter registreras bland dem med daglig fysisk aktivitet under grundskoleåren. Det man kom fram till var att daglig skolidrott under hela grundskolan förbättrar akademisk prestation hos pojkar, men inte hos flickor (Fritz, 2017). Att inga förbättringar visades i flickornas slutbetyg tror forskarna beror på att flickorna hade relativt höga betyg från början innan interventionen startade och att deras utvecklingspotential var begränsad på interventionsskolan (P1, tisdag 9 maj 2017, 10.20).

## Sammanfattning av litteraturen

I litteraturen beskrivs att fysisk aktivitet skapar och förbättrar förutsättningar för lärande. Fysisk aktivitet ger fördelaktiga effekter på hjärnan.

### Kroppsliga reaktioner vid fysisk aktivitet

Under och efter fysisk aktivitet sker fysiologiska effekter som kan förbättra förutsättningar för lärande. Hjärnan får syre-rikt blod och kan på det sättet arbeta mer effektivt. Vid fysisk aktivitet sker förändringar i kroppens hormonsystem. Hjärnan frisätter omgående mer utav hormoner som ger positiva effekter på välmående och uppmärksamhet, de har namnen serotonin, dopamin, noradrenalin och endorfiner. Effekterna håller i sig ett par timmar efter att man har varit fysiskt aktiv. Dessa ämnen som ger positiva effekter och kan förbättra förutsättningar för lärande.

### Fysisk aktivitet och lärande

Kroppsfrståelse är en aspekt som utgör ett samband med lärande. Det skulle vara till förmån om man betraktade den kroppsliga sidan som en förutsättning för lärande. Om kroppen är i obalans och man exempelvis har spända muskler kan det ha inverkan på oro och försämrat humör och det påverkar i sin tur koncentrationsförmågan. En ökad blodcirkulation skulle kunna göra att spändhet minskas.

## Hjärnans påverkan av fysisk aktivitet

Idag vet man enligt forskning att vår hjärna är föränderlig och påverkingsbar. Hjärnan förändras när nya nervceller bildas och nya kopplingar mellan nervceller skapas. Vår hjärna förändras en aning varje gång vi lär oss något nytt och den omorganiserar sig så att man kan lära sig nya saker. Genom att vara fysiskt aktiv kan man öka hjärnans plasticitet och på det sättet förbättra dess struktur och funktion.

## Koncentration

Belöningssystemet är viktigt för att man ska kunna koncentrera sig. Ämnet dopamin behövs för att kunna rikta uppmärksamheten på det som är väsentligt i stunden. Fysisk aktivitet bidrar till att nivåer av dopamin stiger och högre dopamin-nivåer förbättrar koncentration.

## Förbättrad koncentration hos barn med risk för ADHD

Regelbunden fysisk aktivitet av aerob karaktär i syfte att förbättra koncentration gjorde att barn med ADHD-symtom förbättrade sin uppmärksamhet samt beteende.

## Den fysiska aktivitetens påverkan på minnet

Regelbunden fysisk aktivitet gör att det bildas nya hjärnceller i hippocampus. Forskning visar att barn med bättre kondition och högre syreupptagningsförmåga har större hippocampus-volym och presterar bättre på minnes-tester. Att besitta en god minnesfunktion är utifrån litteraturen en förutsättning för lärande.

## Hjärna och kropp som helhet

Ett ämne som bildas relativt snabbt vid fysisk aktivitet är ämnet BDNF. Ämnet stimulerar nybildning av nya nervceller och BDNF bevarar även fler nervceller i syfte för överlevnad. Signalsubstanser som överför signaler mellan hjärnceller i hjärnan frisätts i hjärnan vid fysisk aktivitet. Signalsubstanserna är grundläggande för fungerande nätverk och genererar kretslopp som sker under lärande. Kopplingar utgör hjärnans nätverk och som är en förutsättning för lärande eftersom lärande kräver samhörighet mellan nervceller. När vi lär oss någonting används ett brett spektrum av sammanhängande områden i hjärnan. Eftersom fysisk aktivitet frisätter signalsubstanser kan det förbättra förutsättningar för lärande. Forskning har visat att regelbunden fysisk aktivitet under längre tid och på längre sikt bildar nya nervceller. I form av att fler nervceller bildas skapar det en förutsättning för lärande eftersom de utgör en grund för kretslopp som läroprocessen består av.

## Learning by doing

Lärande sker även samtidigt som man är aktiv. Aktiva sysselsättningar i undervisningen och praktiska inslag skapar andra förutsättningar för lärande. När man utför praktiska moment skapas även en samverkande gemenskap och en känsla av samhörighet som förbättrar förutsättning för lärande.

## Regelbunden fysisk aktivitet

Regelbunden fysisk aktivitet varje dag har införts på en del skolor i Sverige. Bunkefloprojektet i Malmö är en undersökning som innebar att man införde daglig skolidrott under grundskoleåren och det som visades var att pojkarnas slutbetyg förbättrades.

## Meta-analys

I en meta-analys granskades undersökningar hos barn där man undersökte områden som uppmärksamhet, arbetsminne och planering. Man fann att en enda fysisk aktivitet har en liten till måttlig effekt på uppmärksamhet. Regelbunden fysisk aktivitet förbättrade arbetsminne och planering. Regelbunden fysisk aktivitet hade även en stor effekt på uppmärksamhet.

## Fysisk aktivitet förbättrar förutsättningar för lärande

Fysisk aktivitet förbättrar koncentrationsförmåga, minnesfunktion, samhörighet, beteende, arbetsminne, planering, motivation och välmående som är förutsättningar för lärande.

## 3. Metod

Min studie syftar till att ta reda på rektorns, lärares, föräldrars och elevers upplevelser om hur fysisk aktivitet kan påverka lärandet. Eftersom jag är ute efter att undersöka upplevelser har jag använt mig utav kvalitativa intervjuer eftersom det var den mest lämpliga metoden för att få mer fylliga och detaljerade svar enligt Bryman (2011). En intervjuguide konstruerades, vilket Bryman (2011) förespråkar. Intervjuer ger möjlighet för forskaren att få information om hur de intervjuade upplever sin värld. I intervjuerna är det enkelt att få mer utvecklande svar och man får möjlighet att ställa följdfrågor, intervjuerna likställs som ett samtal. Intervjusvaren spelades in och sedan transkriberades svaren. Intervjusvaren har samlats in och analyserats genom att datan har lästs igenom flera gånger och sedan har några specifika teman skapats i resultatet (Bryman, 2011).

### 3.1 En fallstudie

I vid bemärkelse är forskning detsamma som en systematisk utredning eller utfrågning. Fallstudier är en metod som används till att i ett sådant sammanhang konsekvent och planmässigt undersöka en företeelse (Merriam, 1994). En fallstudie kan innefatta information som har samlats in med hjälp av en surveyundersökning, en intervju eller en enkätundersökning. En fallstudie är en undersökning av en särskild företeelse, det kan vara en händelse, en person eller en social grupp. Det specifika området väljs ut för att det är intressant och viktigt. I mitt fall är jag intresserad av om fysisk aktivitet kan förbättra lärande. Jag valde därför ut en bestämd skola som var av särskilt intresse eftersom de genomförde ökad fysisk aktivitet på skolan och studerade detta fall på djupet. Man använder en fallstudie som metod när vissa frågor ställs angående en viss företeelse och man vill komma fram till en viss slutprodukt (Merriam, 1994).

### 3.2 Urval

Min studie grundar sig på en skola i en småstad som arbetar med ett projekt som infettar ökad fysisk aktivitet som jag fick tips om av en studiekamrat och därefter läste jag ett reportage om projektet i en dagstidning. Det fångade mitt intresse att utföra studien på skolan som arbetade med ett pågående projekt kring fysisk aktivitet. När jag kontaktade skolan och hade en förfrågan om att utföra studien var de villiga att ställa upp. Vid kvalitativa intervjuer används ofta målinriktade intervjuer för att få en djupare förståelse kring det ämnet som undersöks. Det menas med att urvalet gör ett försök till att skapa överensstämmelse mellan forskningsfråga och urvalet, urvalet sker inte genom tillfälligheter (Bryman, 2011). Jag utförde mina intervjuer med eleverna i en klass i årskurs 5. Jag valde att intervjua sammanlagt 10 elever, 5 pojkar och 5 flickor för att få en spridning i svar från både pojkar och flickor. De två klasslärarna valdes ut för de två klasser som deltar i projektet. För att stärka bilden av upplevelserna kring den fysiska aktiviteten valdes även två föräldrar ut som respondenter till studien.

### 3.3 Tillvägagångssätt och kvalitativa intervjuer

I min studie har jag valt att använda mig av kvalitativa intervjuer som forskningsmetod för att besvara studiens syfte och frågeställning. Bryman (2011) hävdar att i kvalitativ forskning finns det en tyngd på intervjupersonernas egna uppfattningar och synsätt. I kvalitativa intervjuer vill forskaren ha

fylliga och detaljerade svar. Jag använde mig av semistrukturerade intervjuer som datainsamlingsinstrument. Bryman (2011) beskriver att i en semistrukturerad intervju används en intervjuguide men frågorna behöver inte komma i samma ordning som intervjuguiden. Forskaren använder sig av följdfrågor för att be personen man intervjuar att fördjupa ett svar som getts på en direkt fråga. I min undersökning hade jag några följdfrågor för att få en djupare insikt av respondenternas upplevelser. En semistrukturerad intervju blir som ett samtal i sin utformning.

Två intervjuguides utformades, en för rektor, lärare, föräldrar och en för eleverna. Intervjufrågorna formulerades på ett sätt som underlättar svar på undersökningens frågeställning. Enligt Bryman (2011) är det av vikt att man använder sig utav ett begripligt språk som passar intervjupersonerna, vilket jag tog hänsyn till när intervjufrågorna formulerades. Samtliga namn för respondenterna är påhittade. De personer jag intervjuade var en rektor, en idrottslärare, två klassföreståndare, tio elever och två föräldrar. Rektorn jag intervjuade kallar jag här för Johan. Lärarna jag intervjuade var idrottsläraren Karl, klassföreståndaren Maria och klassföreståndaren Anna. Eleverna jag intervjuade var sammanlagt tio stycken. De fem flickorna var eleven Sara, eleven Sandra, eleven Emelie, eleven Johanna och eleven Maja. De fem pojkarna jag intervjuade var eleven Alfred, eleven John, eleven Simon, eleven Robert och eleven Christian. De två föräldrarna jag intervjuade var förälder Kristina och förälder Monica.

Intervjun med rektorn Johan gjordes på förmiddagen i ett litet samtalsrum och varade i 10 minuter. Intervjun med idrottsläraren Karl spelades in under morgonen i ett personalrum och varade i 30 minuter. Intervjun med klassläraren Maria spelades in under förmiddagen i ett lärarrum och varade i 10 minuter. Intervjun med klassläraren Anna gjordes via telefon på eftermiddagen och spelades in och varade i 10 minuter. Intervjun med föräldern Kristina gjordes på morgonen och spelades in via telefon och varade i 10 minuter. Intervjun med föräldern Monica gjordes på eftermiddagen, spelades in och varade i 10 minuter. Intervjuerna med eleverna skedde under en idrottslektion på morgonen, eleverna fick gå en i taget från lektionen och intervjuerna genomfördes i ett litet samtalsrum nära idrottshallen. Intervjuerna spelades in och varade i 5 till 7 minuter. I intervjuerna utgick jag från de två intervjuguiderna och utifrån intervjupersonernas svar på frågorna formulerades följdfrågor och intervjun blev därför, som nämnts tidigare, som ett samtal.

Vid intervjuens start hälsade jag varje person välkommen och tackade för att personen ville ta sin tid och ställa upp i studien. Därefter bad jag om tillåtelse att få spela in intervjun på mobiltelefonen och förklarade att det endast är jag som ska lyssna på det och det godkändes av deltagarna. Som intervjuare tog jag inte så mycket plats utan jag ville att intervju-deltagarna skulle få svara i lugn och ro. Intervjuerna transkriberades ordagrant som jag sedan kommer att presentera i mitt resultat.

### 3.4 Tematisk analys

För att analysera studiens empiri använde jag mig av tematisk analys. Bryman (2011) skriver att tematisk analys används för att kunna komma fram till viktiga teman i datamängden. Efter ett flertal genomgångar av lyssnande, läsning och handledning av empirin gjordes en lista på vad som var vik-



tigt att sortera ut av datasamlingen. I mitt fall använde jag analysmetoden för att hitta teman som beskriver studiens syfte som är hur rektor, lärare, elever och föräldrar upplever hur fysisk aktivitet relaterar till förutsättningar för lärande. Jag fick fram fyra olika teman som var gemensamma för lärare, elever och föräldrar som jag har i mitt slutgiltiga resultat.

### 3.5 Tillförlitlighet och äkthet

Bryman (2011) beskriver att när det berör frågan om reliabilitet och validitet inom kvalitativ undersökning finns två grundläggande kriterier för bedömning av en kvalitativ undersökning, *tillförlitlighet* och *äkthet*. Tillförlitlighet består av fyra delar, *trovärdighet*, *överförbarhet*, *pålitlighet* och en *möjlighet att styrka och konfirmera*. Innehållet av *trovärdighet* består av att resultat skapas och som tyder på samma utfall. Att undersökningen har utförts med de regler som finns och att man rapporterar resultaten till personerna som har studerats i syfte att få en bekräftelse på att forskaren har tolkat verkligheten på rätt sätt. Inom begreppet *överförbarhet* skriver Bryman (2011) huruvida resultatet passar in i en annan kontext. Inom kvalitativ forskning talar Geertz om fylliga och täta beskrivningar. Fylliga redogörelser gör det enklare att överföra resultatet till en annan kontext (Bryman, 2011) I min studie har jag studerat elever under en mycket kort tid och kan på så vis inte generalisera eller överföra studien till andra klasser och deras upplevelser. Bryman (2011) skriver att pålitligheten i en studie innebär att det skapas en fullständig redogörelse av alla faser i forskningsprocessen, problemformulering, val av undersökningsspersoner, fältanteckningar, intervjuutskrifter, beslut rörande analysen av data och så vidare. I denna studie beskriver jag tydligt mitt tillvägagångssätt. Urvalet förklaras, citat från mina respondenter samt analys av den insamlade empirin. Därav stärks pålitligheten i min studie. Möjlighet att styrka och konfirmera innebär att forskaren, i detta fall jag, har agerat i god tro och inte låtit personliga värderingar eller teoretisk inriktning påverka utförandet i undersökningen (Bryman, 2011). I denna studie har inga ledande frågor använts under intervjuerna, jag har använt mig av följdfrågor och låtit respondenterna ta god tid på sig i sina svar för att få en så korrekt bild som möjligt av respondenternas upplevelser. Bryman (2011) förklarar att något kritiskt som kan uppstå under en intervju är att respondenterna kan agera annorlunda när de intervjuas på grund av att de vill ge ett särskilt resultat och inte framstå i dålig dager. För att avvärja det använde jag mig av en trygg och ostörd miljö där intervjun kunde genomföras i lugn och ro och intervjupersonen skulle heller inte oroa sig för att någon kan höra vad som sägs under intervjun. Jag har även intagit ett kritiskt förhållningssätt för att om möjligt finna motsägelser och kritiska aspekter. I denna studie har jag tagit avstånd från personliga värderingar och åsikter för att inte undersökningen ska speglas av det. Bryman (2011) skriver att inom begreppet *äkthet* som utgör ett kriterium för bedömning eftersträvar man efter att få en rättvis bild av de upplevelser som finns i den grupp som studerats.

### 3.6 Etiska principer

Inom bland annat svensk forskning finns några grundläggande etiska principer för de personer som är medverkande i studier (Bryman, 2011). De fyra viktiga huvudkrav som innefattar de etiska principerna är *informationskravet*, *samtyckeskravet*, *konfidentialitetskravet* och *nyttjandekravet*. *Informationskravet* innebär att forskaren ska informera de berörda personer som ska delta i undersökningen om undersökningens syfte. Deltagarna ska veta att deras deltagande är frivilligt. I denna studie

blev både rektor, lärare, elever informerade. *Samtyckeskravet* säkerställer att deltagarna har rätt att själva bestämma över sin medverkan. Om personerna är minderåriga krävs föräldrars eller vårdnadshavarens godkännande. Jag mailade en förfrågan till målsman i denna studie om samtycke till intervju eftersom eleverna är under 15 år. *Konfidentialitetskravet* innebär att deltagarna i en undersökning är och förblir anonyma, personuppgifter ska förvaras på ett sådant sätt att obehöriga inte ska kunna komma åt det eftersom det handlar om offentlighet och sekretess. Det sista och fjärde kravet är *nyttjandekravet* som betyder att de uppgifter som samlas in kring enskilda personer får endast användas för forskningsändamålet (Ibid, 2011).

## 4. Resultat

Resultatet framför hur rektor, lärare, elever och föräldrar upplever hur den fysiska aktiviteten relaterar till förutsättningar för lärande. De transkriberade intervjuerna gav 4 olika teman som utgör förutsättningar för lärande och som har bildat mina rubriker. Till en början behandlas projektet puls för lärande och dess bakgrund.

### 4.1 Projektet puls för lärande och dess bakgrund

I en småstad har ett projekt som heter puls för lärande startat. Lärarna på skolan vill undersöka om ökad fysisk aktivitet kan bidra till att eleverna koncentrerar sig bättre och längre i skolan. Projektet startade i oktober 2017 och ska pågå fram till våren 2018 och sedan ska lärarna göra en ordentlig utvärdering på klasserna som deltar i projektet. Det är upplagt så att eleverna i årskurs 3 och årskurs 5 har idrott varje dag i 40 minuter till skillnad från övriga klasser där de har idrott tre gånger i veckan. I årskurs 5 har de även bestämt att använda den andra klassen i årskurs 5 som en testgrupp för att se om det blir någon skillnad mellan eleverna i årskurs 5. Inspirationen till att de började med projektet på skolan var för att två andra skolor i samma stad hade arbetat med liknande projekt där man hade ökad fysisk aktivitet och som hade gett positiva resultat. Rektorn Johan berättade att pedagogerna har tyckt att det har varit spännande att testa ett nytt sätt att arbeta på och föräldraföreningen har även sponsrat med pulsband. Rektorn beskrev det som att det har varit ett positivt bemötande när han skulle presentera projektet för personalen och föräldrarna.

*”Jag tycker det är fantastiskt att man jobbar på en skola där man har den möjligheten att få igenom olika arbetssätt. Pedagogerna tyckte det var jättespännande och idrottslärarna var välvilligt inställda, de tyckte det var ett gott tänk. Det är fantastiskt att man jobbar på en skola där det finns pedagoger som tycker det är spännande och utmanande att haka på olika sätt att arbeta. Sedan också när föräldraföreningen gick in och sponsrade pulsbanden, då blir det positivt kring allt. Det har varit en positiv helhetsupplevelse.”* (Rektor Johan)

Det som är orsaken till att projektet har startat för lärandet är att de har två klasser på skolan med olika problematik, en klass i årskurs 5 och en klass i årskurs 3. I den ena klassen finns det sociala utmaningar och i den andra klassen har man pedagogiska utmaningar. Inom de sociala utmaningarna har en klass väldigt mycket energi. Skolans rektor Johan berättade att energin i klassen påverkade gruppen negativt. Det förekom konflikter i klassen mellan eleverna. Några elever uppträdde otrevligt och hade negativa beteenden och det ledde också till att det överfördes till andra elever som tog efter olämpliga uppträdanden i skolan. De vill nu undersöka om den fysiska aktiviteten kan förändra det sociala klimatet till det bättre.

*”Vi hade några elever som utmanade oss och då kände vi att om de får idrott varje dag, så var det intressant att se hur det kunde påverka klimatet i gruppen. Det var konflikter mellan elever och elever som hakade på ett dåligt beteende och det fanns någon elev där också som hade väldigt speciell problematik och då ville vi se hur det påverkade, om det blir bättre arbetsklimat”* (Rektor Johan)

I den andra klassen på skolan har många elever inte möjlighet att nå målen i ett eller flera ämnen, eleverna har åtgärdsprogram och rektorn Johan förklarade att de vill se om ökad fysisk aktivitet kan förbättra skolresultaten.

*”I den andra gruppen är det många elever som har åtgärdsprogram, det har man eftersom man i dagsläget inte har möjlighet att nå målen i något eller flera ämnen och då ville vi se effekterna av puls för lärande, hur det kunde påverka resultatet i gruppen.”* (Rektor Johan)

I undervisningen använder skolans idrottslärare Karl sig av pulsband där eleverna ska ligga mellan 70-90 % av sin maxpuls varje idrottslektion. Syftet är att puls för lärande lektionerna ska få upp elevernas puls och på det sättet förbättra deras kondition. Varje elev har ett pulsband med ett nummer på och ibland använder sig idrottsläraren av en projektor där eleverna kan följa sina nummer för att få information om hur de ligger till i nivå av puls genom nummer och inte deras egna namn.

*”Eleverna ska ligga på mellan 70-90% av sin maxpuls på idrotten varje lektion och på varje pulsband finns ett nummer som varje elev har. Ibland använder jag en projektor i idrottshallen där eleverna själva kan se sina nummer på väggen. Hade man använt sig av namn istället för nummer på pulsbanden hade man sett vilka av kompisarna som ligger lägst och det vill jag undvika.”* (Idrottslärare Karl)

## Sammanfattning

Eleverna på skolan i årskurs 3 och årskurs 5 har daglig fysisk aktivitet i syfte att öka deras puls och förbättra konditionen. Lärarna vill undersöka om projektet kan förbättra koncentrationen för eleverna och på så sätt förbättra deras skolresultat. Orsakerna till att de införde mer fysisk aktivitet var att i en klass fanns det sociala utmaningar som innefattade konflikter och negativa beteenden samt koncentrationssvårigheter. I den andra klassen fanns det pedagogiska utmaningar som bestod av att eleverna inte nådde målen i olika ämnen.

## 4.2 Koncentration

Skolans rektor Johan ser positivt på relationen mellan fysisk aktivitet och lärande, han tror att fysisk aktivitet gör att de flesta elever gagnas över tid. Han har den uppfattningen att de elever som har det svårt med kunskapsinhämtningen och koncentrationen gynnas under tiden av ökad fysisk aktivitet men han menar även att skolresultaten kommer förhoppningsvis visa sig när projektet har pågått ett tag. Projektet har pågått under en månads tid och att se tydliga resultat på skolarbetet tror han kommer att ta tid.

*”Det gått för kort tid för att vi ska kunna stämna av och mäta resultaten av det här. Nu har det pågått sedan hela oktober, en månads tid och det är klart att så snabbt påverkas inte resultaten av den här insatsen. Så det är först till våren som vi får utvärdera detta. Jag känner att kunskapsinhämtningen kommer ta tid, men över tid så gagnas de här eleverna som har det lite tuffare genom förbättrad koncentration av fysisk aktivitet, det är jag helt övertygad om. Det kan inte vara negativt.”* (Rektor Johan)

Idrottsläraren Karl anser att fysisk aktivitet förbättrar koncentrationsförmågan för alla barn. Han anser att rörelse relaterat till lärande hör ihop eftersom forskningen har visat att ökad fysisk aktivitet ger högre skolresultat genom att koncentrationen förbättras hos barn.

*”Det finns ju mycket forskning som tyder på att vara igång mycket mera, vara aktiv, så ökar koncentrationsförmågan också i skolan.”* (Idrottsläraren Karl)

Två föräldrar Monica och Kristina till två av de elever som deltar i projektet ser mycket positivt på att skolan har startat upp ett sådant projekt eftersom de tycker att en del barn generellt sett rör sig för lite. Föräldrarna utgår ifrån sig själva eftersom de av egen erfarenhet vet att välmåendet förbättras av fysisk aktivitet. En av de båda föräldrarna tror att inlärningsförmågan förbättras genom fysisk aktivitet. De anser att barn behöver röra på sig varje dag och det är värdefullt att skolan stöttar eleverna och ger möjligheter till vardaglig rörelse. Föräldern Monica uttryckte sig på följande sätt:

*”Jag tycker att det är ett fantastiskt initiativ och jag tycker inte att det var en dag försent. Man kan ju gå till sig själv eftersom man vet hur bra det är att röra på sig för välmåendet och barn behöver verkligen göra det varje dag. Barn behöver komma ifrån och röra på sig för att förbättra koncentrationen och fylla på med energi”* (Förälder Monica)

Föräldern Kristina tror att rörelse förbättrar inlärningsförmågan hos barn.

*”Jag tror på att röra på sig generellt sett och jag tror på att det förbättrar inlärningsförmågan genom förbättrad koncentrationsförmåga, jag tror bara det är bra.”* (Förälder Kristina)

Klasslärarna Maria och Anna i de båda klasserna är välvilligt inställda till att deras elever får möjlighet att delta i projektet och röra sig varje dag på idrotten. Läraren Anna tror att man koncentrerar sig bättre efter man har varit aktiv och har rört på sig. I klassen har några elever svårt att nå målen men läraren påstår att projektet inte bara behöver leda till att de eleverna som har det svårt i skolan når målen i ämnena utan att den fysiska aktiviteten även gör så att resultaten förbättras på alla i klassen.

*”Jag tycker att det är jätte bra, att de får röra sig ordentligt varje dag. Jag tror på att om man rör sig först så koncentrerar man sig bättre efteråt, jag har väl en del som har svårt att nå målen, men jag tänker mer att det kan höja resultaten på alla.”* (Klasslärare Anna)

För läraren Maria existerar sociala problem och läraren anser att klassen gynnas av mer rörelse. Eleverna i klassen är annars väldigt aktiva och att mer styrd rörelse skulle vara fördelaktigt för barnen och främst för de barnen som har diagnoser.

*”Jag kände att det var något som var väldigt gynnsamt för eleverna, just för den gruppen jag har. Jag har några som är väldigt aktiva och jag kände att de behöver få ut sina rörelsebehov under dagarna. Rörelse kopplat till lärande brukar vara väldigt nyttigt för alla och speciellt för de barnen som har diagnoser.”* (Klasslärare Maria)

Skolans idrottslärare Karl har den uppfattningen att barn rör sig för lite idag. Han tror också att lärande förbättras genom att hjärnan aktiveras av fysisk aktivitet, han menar att syretillförseln ökar till hjärnan när man rör sig och det gör att man kan koncentrera sig bättre och under längre tid. När koncentrationen kan bibehållas under längre tid gör det att man kan lära sig mer i undervisningen.

*”Jag tycker att alla barn skulle ha detta fem gånger i veckan, barn rör sig alldeles för lite, jag upplever att den spontana rörelsen har minskat. Det är ju bevisat att barn som rör på sig mer ökar syretillförseln till hjärnan vilket gör att man kan koncentrera sig längre och sitta still på en stol och det gör ju också att man kan ta till sig undervisningen mera.”* (Idrottsläraren Karl)

Idrottsläraren Karl förklarar ett område inom forskningen som berör motorisk utveckling. Att öva samspelet mellan vår höger och vänster hjärnhalva är viktigt eftersom vi människor är kors-kopplade, höger hjärnhalva styr kroppens vänstra sida och vänster hjärnhalva styr vår högra sida. Rörelser som korsar kroppens mittlinje förstärker kommunikationen dem emellan. När vi läser börjar vi från vänster sida och läser sedan i höger riktning, vi korsar kroppens mittlinjen och båda hjärnhalvorna samspelar när vi läser. Han menar att rörelser som gör att man korsar kroppens mittlinje underlättar på så sätt förmågan att lära sig att läsa.

*”Sedan finns det ju forskning som tyder på att om ett barn gör kors-laterala övningar, att man gör olika övningar med höger och vänster hjärnhalva samtidigt har betydelse för hur man utvecklar läsförmågan, att man kan läsa och gå från vänster till höger i läsriktningen så att säga. Det har att göra med hur man korsar mittlinjen, det gör man när man läser också. Det finns ganska mycket forskning om motorisk utveckling hos barn och hur det samverkar.”* (Idrottsläraren Karl)

Skolans rektor Johan tror att hjärnans förmåga att ta till sig kunskap förbättras genom att vara fysiskt aktiv av den orsaken att hjärnaktiviteten stegrar av fysisk aktivitet.

*”Forskning visar ju att hjärnaktiviteten ökar oerhört mycket av fysisk aktivitet.”* (Rektor Johan)

Idrottsläraren Karl berättade om ett barn med ADHD som han genom erfarenhet har sett påverkats positivt i sitt beteende genom att utesluta stillasittandet och istället utföra fysisk aktivitet. Fysisk aktivitet förbättrade koncentrationen hos barnet, efter att barnet hade rört sig kunde han koncentrera sig bättre. Andra barn kan vanligtvis inte koncentrera sig mer än 20 minuter i följd och för att förbättra koncentrationen kan en kort rörelsepaus vara ett alternativ.

*”Vi hade ett barn, när han fick sina utbrott, då satt vissa lärare och höll honom istället. Medan jag tog honom så att han fick springa fem varv runt skolan, jag tog tid och sedan när han kom tillbaka efter de fem varven så var han som vilken kille som helst. Saken är ju den att sitter man i ett klassrum och när man inte orkar koncentrera sig längre, då ska man gå och vassa pennan eller gå och dricka vatten, allt är ju för att de ska bli vakna själva så att säga. Ett sätt kan vara att man låter barnen få röra på sig en stund i form av någon rörelsepaus i syfte att orka mer och förbättra koncentrationen. Vi körde faktiskt paus-gympa här ett tag i klassrummen under endast fem minuter just bara för att man ska få resa sig, göra något annorlunda och sedan kan man sätta sig igen. De har ju kommit fram till forskarna att barn orkar ju bara koncentrera sig ungefär i 20 minuter i ett sträck”* (Idrottsläraren Karl)

Idrottslektionerna är placerade på några morgnar i veckan och klassläraren Anna har upplevt att eleverna kan koncentrera sig bättre på lektionerna efter idrotten. Läraren Anna har också upplevt att eleverna har haft svårt att koncentrera sig om de inte har varit ute på någon rast och har rört på sig.

*”Jag tycker att när de har haft de här puls för lärande lektionerna på morgonen brukar det vara bra lektioner efteråt. De som har svårt att sitta still ibland annars, de har lättare för att sitta still om de har rört på sig innan. Det är likadant, om det är uselt väder någon dag och ingen vill gå ut och de håller till i kapprummet då blir ju lektionerna sämre för då har de inte varit ute och rört på sig. Jag har många som rör sig mycket på rasterna och när det har varit fint väder och alla har varit ute och rört på sig då blir också lektionerna bättre när de kommer in” (Klassläraren Anna)*

Under en månads tid som projektet har varit igång har kunskaps-inhämtandet ännu inte förändrats tydligt, det har inte varit starkt framträdande hos eleverna ännu. Klassläraren Maria har inte sett något som har förändrats påfallande i resultaten under den korta tiden som har gått.

*”Jag har inte märkt någon markant skillnad på deras arbetsuppgifter under den tiden som projektet har pågått, det har ju gått så kort tid.” (Klassläraren Maria)*

Det som idrottsläraren Karl har märkt efter en månads tid nu i början av projektet är framförallt att de orkar mer på idrottslektionerna. Det som också har skett är att eleverna har sagt att de även orkar arbeta mer på de teoretiska lektionerna, att de känner att de är mer koncentrerade under lektionerna efter den fysiska aktiviteten och att de har blivit piggare.

*”På de eleverna som jag har haft nu sedan i oktober i höstas, så har jag några som jag har sett orkar mycket mera på idrottslektionerna. Några elever i femman har sagt att de klarar mer i skolan, att de är piggare i skolan och de flesta säger att de är mer koncentrerade.” (Idrottsläraren Karl)*

För de elever som har höga koncentrationssvårigheter har idrottsläraren Karl sett att den ökade fysiska aktiviteten med idrott varje dag har gett positiva effekter för barnen. Om idrottslektionerna har innefattat mindre och få instruktioner och haft högre intensitet på lektionerna har det haft betydelse för de barnen som har höga koncentrationssvårigheter, de har kunnat koncentrera sig bättre under idrottslektionerna.

*”Jag har vissa barn som har höga koncentrationssvårigheter och de har mått bättre av aktiviteter med hög intensitet och mycket fart. Det kanske är få övningar med lite instruktioner men det handlar om att röra sig ganska mycket, då har de orkat koncentrera sig mer. När man ibland har mycket instruktioner blir det svårt att hänga med, många gånger är det ju där eleverna missar, att de inte hänger med. Man får med sig dessa som alltid är aktiva, men däremot är det svårt att få med sig de barnen som har det lite jobbigare med koncentrationen, de brukar må bättre av aktiviteter med få instruktioner och mycket aktivitet.” (Idrottsläraren Karl)*

Utifrån hur eleverna upplever hur skolarbetet går efter att de har börjat med mer idrott i skolan har de flesta elever upplevt att de kan koncentrera sig bättre och de kan ta till sig och förstå information bättre. Några elevers upplevelser är att de också kan arbeta mer effektivt i de teoretiska ämnena. Om det har varit hög intensitet under idrottslektionerna har de flesta upplevt att de har arbetat bättre på lektionen efter den fysiska aktiviteten. Eleverna upplevde att man blir lugn och mindre stressad efter

att man har varit fysiskt aktiv och de upplevde att det förbättrade förutsättningarna för deras lärande. Eleven Maja och eleven Sandra förklarade att de kände sig mer koncentrerade i skolan.

*”Det har gått lite bättre, jag har kunnat koncentrera mig lite bättre i skolan och jag kan jobba lite snabbare.”* (Eleven Maja)

Eleven Christian och eleven Maja upplevde att det gick bättre under lektionerna.

*”Jag tycker att det blir bättre, jag jobbar fortare och jag kan tänka bättre.”* (Eleven Christian)

*”Det är bra att vi har mer idrott för att jag kan koncentrera mig bättre sen i klassrummet.”* (Eleven Maja)

Eleven Alfred hade upplevt att när idrottslektionerna hade varit lite jobbigare hade det sedan gjort att de kunde arbeta bättre på lektionerna efteråt.

*”När det är jobbigare kan jag koncentrera mig mer. Om det verkligen är jätte jobbigt på idrotten så blir det ju att man jobbar bättre sen. Jag jobbar om vi inte skulle ha en idrottslektion, fast när vi har det så blir det ju ändå bättre”* (Eleven Alfred)

Eleven Robert tyckte att den fysiska aktiviteten gjorde att han blev lugn efteråt.

*”Man blir lugn i klassrummet sen”* (Eleven Robert)

Men alla elever hade inte upplevt att de fick bättre koncentrationsförmåga av den ökade fysiska aktiviteten. Eleven Wilma hade inte märkt någon skillnad.

*”Jag har inte känt det så, men jag vet att det är många andra i klassen som har gjort det”* (Eleven Wilma)

## Sammanfattning

Idrottsläraren har uppfattningen att koncentrationsförmågan förbättras av fysisk aktivitet för alla barn. Av erfarenhet menar han att barn med ADHD och koncentrationssvårigheter gynnas av fysisk aktivitet eftersom de förbättrar sin koncentrationsförmåga, han anser att efter fysisk aktivitet kan man koncentrera sig bättre. Ett alternativ är korta rörelsepåuser som man kan använda sig av som inslag i undervisningen för att på så sätt förbättra förutsättningarna för lärande. Han menar vidare att syretillförseln till hjärnan ökar och det gör att man kan koncentrera sig under en längre tid. Rektorns uppfattning var att hjärnans aktivitet ökar genom fysisk aktivitet. En av föräldrarna trodde att eleverna som har det svårt med koncentrationen gynnas redan nu av fysisk aktivitet. En utav klasslärarna hade uppfattningen att om man har bättre uthållighet och kondition har man även mer uthållighet till annat utanför den fysiska aktiviteten och i detta fallet skolarbetet. Klasslärarnas upplevelser var att eleverna kunde koncentrera sig bättre efter att de hade varit fysisk aktiva och lektionerna blev bättre. Om eleverna inte hade varit ute på någon rast hade en utav klasslärarna även märkt att eleverna inte kunde koncentrera sig lika bra, lektionerna blev sämre på grund av försämrad koncentration. Under månaden som projektet har pågått har klasslärarna inte märkt någon förbättring kring skolresultaten



utan endast den förbättrade koncentrationsförmågan. En elev upplevde inte någon förbättrad koncentrationsförmåga men de flesta elever upplevde att deras koncentration hade förbättrats och att de kunde förstå innehåll och information bättre. Några elever på skolan arbetade mer effektivt och fick mer gjort under lektionerna efter idrottslektionerna. De upplevde även att de kände sig mindre stressade och mer lugna under lektionerna efter den fysiska aktiviteten.

### 4.3 Energi till skolarbetet

Läraren Anna anser att om man har bättre kondition har man också bättre uthållighet och det gör att man har mer uthållighet till annat utanför idrotten. Konditionen gör att kroppen orkar mer. En annan aspekt som hon nämner är att för att lära sig måste man även röra sig, det bästa tänkbara förutsättningarna är att först vara fysiskt aktiv för att sedan kunna ta in och förstå kunskap på lektioner.

*”Om man ökar sin kondition så har man mer uthållighet även till annat, att kroppen orkar mer helt enkelt. Jag tror att det är väldigt nödvändigt att röra sig för att lära sig och att det optimala sättet att ta till sig kunskap är att först få ut rörelsen i det grund-motoriska för att kunna tillgodose sig inläringssituationerna i klassrummet.”* (Klassläraren Anna)

Föräldern Kristina menar att man blir piggare i huvudet av att röra på sig.

*”Jag ser positivt på sambandet på fysisk aktivitet och lärande, man både mår bättre men man blir ju piggare i huvudet när man har rört på sig, så det hänger ju ihop, det är av egen erfarenhet.”* (Föräldern Kristina)

Eleven Simon hade märkt att de kunde arbeta mer effektivt under lektionerna.

*”Ibland har vi matte efter idrotten och då jobbar jag bättre, alltså jag jobbar snabbare och längre. Jag koncentrerar mig bättre också.”* (Eleven Simon)

Eleven Maja upplevde att hon fick mer energi under skoldagen av idrottslektionerna.

*”Man får lite mer energi och man vill plugga mer.”* (Eleven Maja)

### 4.4 Glädje och samhörighet

Eleven Sara förklarade att innehållet på idrottslektionerna är roliga eftersom där finns det möjlighet till att röra sig på olika sätt. Man får testa olika sorters aktiviteter och det är styrda aktiviteter med hög intensitet och andra aktiviteter som gör att man tycker det är roligt.

*”Det är roligt! Man kan få röra på sig mera och inte bara höra att, nu ska ni ut på rast och röra på er, utan man gör lite mer jobbiga saker men även väldigt många roliga saker.”* (Eleven Sara)

Eleven John upplevde att idrotten ibland är jobbig men att det brukar övergå till att det blir roligt i slutändan eftersom man lär sig mer och får en vana i att vara fysiskt aktiv. Eleven Christian tyckte det var roligt att de har mer fysisk aktivitet i skolan.

*”Det är jobbigt i början, men desto mer du gör det desto mer roligt blir det att göra det.” (Eleven John)*

*”Det är kul att springa och röra på sig och så.” (Eleven Christian)*

Eleven Sandra har märkt att idrottslektionerna ibland stärker samhörigheten.

*”Att få umgås med klassen, vi umgås ganska mycket de flesta i klassen på någon lek ute men här får man samarbeta med folk som man inte gör i vanliga fall. Vi har roligt ihop” (Eleven Sandra)*

En aspekt som är avgörande för att se några effekter är att få barnen engagerade och att vilja vara fysiskt aktiva under idrottslektionerna. Inom det området har idrottsläraren Karl funnit olika lösningar för att få barnen att anstränga sig och vilja vara med. Att ha en tydlig struktur i undervisningen är viktig, med tydliga och ofta få instruktioner då vet ofta barn vad de ska göra och konsekvensen blir att de blir aktiva.

*”Har man en tydlig struktur i undervisningen, då vet barnen vad de ska göra och då blir de också aktiva.” (Idrottsläraren Karl)*

En metod för att få alla barnen till att vilja röra på sig är att ha en bred meny av alternativ, att eleverna har flera aktiviteter att välja mellan, det ska finnas olika alternativ så att eleverna kan känna sig bekväma i utförandet under idrotten annars fortsätter man inte. Man ska inte behöva vara en naturlig atlet för att klara av idrottsundervisningen utan tonvikten ligger på ansträngning snarare än skicklighet. Det kan vara moment som rör sig om lättare eller svårare alternativ. Inom kategorin bred meny ska det finnas flera aktiviteter som man kan testa. Eleverna ska få möjlighet att testa på olika sorters fysiska aktiviteter för att hitta glädjen och finna vad de tycker är roligt. Sett utifrån ett kroppsligt perspektiv måste man träna kroppen för att förbättra sin koordination, sin muskelstyrka och sin rörlighet. För barn är det viktigt att träna varierat för att kroppen ska bli välutvecklad, eftersom barn inte har vuxit färdigt i dessa skolåldrar. Om barn rör sig ensidigt får de en ensidig uppbyggnad av kroppen. Det är viktigt att man har en allsidig idrottsundervisning. Sedan ska idrotten också vara rolig för att barnen ska tycka om att röra sig och genom att ha varierad undervisning med olika fysiska aktiviteter stärks möjligheten till att det blir roligt med idrott och hälsa. Enligt idrottsläraren Karl var ett moment i undervisningen givande.

*”Vi hade faktiskt på idrotten i våras något som hette bugga loss, då dansade vi bugg i 1 1/2 timme i idrottshallen hela skolan. Men det var en rolig grej och vi vuxna bjöd på oss själva, vi var också med och dansade, vilket gjorde att barnen tyckte det var roligt och det blev lite ringar på vattnet.” (Idrottsläraren Karl)*

Inom de olika åldrarna relaterat till innehåll av fysisk aktivitet vill barn ofta vara aktiva på olika sätt. Eftersom puls för lärande lektionerna ska innehålla lite högre nivå och intensitet i syfte att få upp pulsen varje dag i skolan blir reaktionerna ibland lite olika från eleverna förklarar idrottsläraren Karl.

*”När det gäller puls för lärande lektionerna finns det några i årskurs 3 som hellre vill leka än att ha så styrd idrott med lite högre nivå. Jag ser mer den skillnaden mellan årskurs 3 och årskurs 5, årskurs 5 är mer så att de är med och kör; de är mer mottagliga för aktiviteten medan årskurs 3 är mycket mer för det här med att leka istället.” (Idrottsläraren Karl)*

Men idrottsläraren Karl nämner också kritiska aspekter och motsägelser kring mer fysisk aktivitet på skoldagarna. Alla elever tycker inte det är roligt med fysisk aktivitet vid så många tillfällen. En del barn är inte vana att röra på sig i så stor omfattning och det är en viktig aspekt att vara observant på.

*”Det jag har märkt är att man kan starta ett sådant här arbete i alla skolor. Det man ska vara observant på är de elever som inte tycker om idrott. Har man en elev som inte gillar idrott kan det bli ännu värre med fem gånger i veckan. För att klara av detta krävs det att alla elever är införstådda med att det inte är någon tävling emellan dem. Man får påtala det flera gånger. En risk kan också vara att en del elever som annars inte rör på sig så mycket får överbelastningsskador pga för mycket träning” (Idrottsläraren Karl)*

## Sammanfattning

Fysisk aktivitet skapar glädje och samhörighet vilket är en förutsättning för att förbättra lärande och då är det betydelsefullt att barnen vill röra på sig och få barnen fysiskt aktiva. Eleverna upplevde att de blev glada av fysisk aktivitet och att samhörigheten stärktes genom den fysiska aktiviteten. Det är viktigt att idrotten innehåller olika aktiviteter för att alla barn ska bli fysiskt aktiva och finna något de tycker är roligt. Men alla elever tycker inte det är roligt med fysisk aktivitet och det kan bli för mycket för dem med fem gånger i veckan. En del elever är även inte vana vid att röra sig i så stor omfattning och det kan leda till överbelastningsskador.

## 4.5 Motivation till skolarbetet

Elevernas upplevelser är mycket goda när de får möjlighet att röra sig mer i skolan med styrda aktiviteter. De upplever att de har blivit mer motiverade till skolarbetet. Eleven Johanna förklarade att hon har blivit mer motiverad.

*”Man blir mer motiverad att klara en skoldag.” (Eleven Johanna)*

Föräldern Monica menar är att man blir mer motiverad till skolarbete om man rör sig mer, fysisk aktivitet bidrar till att man får mer energi och på långt sikt tror föräldern att skolresultaten kommer att förbättras hos alla elever.

*”Att man kan springa av sig som de gör nu och sedan sätta sig är bra. Man är nog mer motiverad att kunna ta in mera när man får röra sig, då har man fått ny energi, man kanske är trött på ett sätt, men man har fått tillfälle att rensa huvudet som jag brukar säga. Jag är övertygad om att det kommer ha en positiv effekt för alla och jag tror även att de som har det svårare nu med koncentrationen gynnas redan nu” (Föräldern Monica)*

Från föräldrarna Kristinas och Monicas perspektiv på deras barns skolarbete har de inte märkt stor skillnad ännu under den månad som projektet har pågått. Men de har märkt att deras barn har fått mer motivation till deras skolarbete och välkomnat det lika mycket som föräldrarna själva har gjort.

*”Han bara pratar positivt om det och upplevelsen kring det, men jag kan inte säga att skolresultaten har förändrats ännu”* (Föräldern Kristina)

*”Det har ju inte gått så lång tid ännu, men jag kan ändå känna att hon har ett engagemang utanför skolan vad jag ser, kanske något mer än vad det har varit innan. Hon är mer koncentrerad och engagerad över att det ska bli bra och gör sitt bästa.”* (Föräldern Monica)

## Sammanfattning

Elevernas upplevelser med ökad fysisk aktivitet har gjort att de har blivit mer motiverade till sitt skolarbete. Föräldrarna har även märkt att deras barn har blivit mer koncentrerade och engagerade till sitt skolarbete och att barnen vill göra sitt bästa.

## 5. Diskussion

Det är svårt att påvisa med vetenskaplig forskning att enbart fysisk aktivitet leder till bättre skolresultat. Men vilket barn far illa av mer rörelse? Fysisk aktivitet leder, enligt forskning och min studie, till ett både fysiskt och psykiskt välmående och det viktigaste är att de rör på sig. Barn och unga är mer stillasittande än någonsin, spontan rörelselust saboteras av allt medieutbud och det kommer kosta samhället mycket. Ingen kan säga att enbart betygen blir bättre av att man rör på sig, den hypotesen behövs det forskas mer på, men det som det handlar om i denna studie är att fysisk aktivitet kan förbättra förutsättningar för lärande i form av exempelvis bättre koncentrationsförmåga och motivation till skolarbetet (Fleischer & From (2016) Illeris, (2007) Hansen, (2016).

### Den positiva effekten på hjärnan

Naturvetenskapligt orienterad forskning visar att fysisk aktivitet ger positiva effekter på hjärnan och aktiverar även hjärnan. De positiva effekterna som sker i hjärnan och som kan förbättra förutsättningar för lärande är att nya hjärnceller bildas av regelbunden fysisk aktivitet (Hansen & Sundberg, 2016). Det mänskliga tänkandet är väldigt komplext och fungerar genom biologiska och kemiska processer (Liberg, 2012). Impulser och intryck från sinnen överförs mellan hjärnans enskilda hjärnceller, överföringen sker i kretslopp och det är i dessa kretslopp som hjärnprocesserna sker (Illeris, 2007). De som främjar överföringen är signalsubstanser som frigörs under fysisk aktivitet. För att relatera till lärandet så bildar dessa kretslopp den neurologiska grunden för våra tankar, känslor, insikter, upplevelser, osv. Lärande kräver förbindelser mellan hjärnceller (Ratey, 2008). Det forskningen visar är att fysisk aktivitet hos barn och ungdomar stimulerar för nya förbindelser mellan hjärncellerna. Genom fysisk aktivitet ökar hjärncellernas aktivitet, exempelvis dopamin som är ett välbefinnande-hormon som medverkar i regleringen av nervcellers aktivitet och som främjar överföring mellan hjärnceller och det har betydelse för lärande (Hansen, 2016). Fysisk aktivitet ökar på det viset hjärnans förändringsbenägenhet så att den kan bygga nya kopplingar för att kunna utföra nya uppgifter. Fysisk aktivitet ger även möjlighet för att hjärnceller ska överleva och kunna användas (Ratey, 2008). Alltså kan fysisk aktivitet skapa förbättrade förutsättningar för lärande på grund av dessa effekter som sker i hjärnan enligt denna typ av forskning. Evolutionärt och under hela mänsklighetens utveckling har reglering av kroppens rörelser varit en av hjärnans viktigaste uppgifter. I ett historiskt perspektiv har våra förfäder varit mer fysiskt aktiva än vad vi är idag i syfte att överleva. Vi har därför en kropp och en hjärna som är byggda för rörelse. Utifrån det perspektivet fungerar vår hjärna bättre om vi rör på oss (Hansen, 2016).

### Hormonproduktionen förändras

Fysisk aktivitet kan enligt Hansen & Sundberg, (2016) även förbättra förutsättningar för lärande genom att hormoner frisätts som ökar uppmärksamheten och välbefinnandet och som stannar kvar i kroppen efter fysisk aktivitet. Fysisk aktivitet har även positiva effekter på den psykiska hälsan genom att ångest och oro kan lindras och tonas ned.

## Fallstudien på skolan

Anders Hansen 2016 summerar i sin forskning att barn och unga som tränar sin kondition förbättrar sin koncentrationsförmåga. Fysisk aktivitet tycks dessutom förbättra koncentrationen timmarna efter att man har rört på sig. Utifrån forskningen tycks alltså fysisk aktivitet förbättra förutsättningar för lärande hos barn och ungdomar. Fysisk aktivitet stärker även hälsan och välmåendet och ger förutsättningar för att lyckas i skolan. Om man i skolan kan bidra med att öka den allmänna hälsan och förbättra lärande kommer samhället att tjäna på det. Det som för mig var häpnadsväckande när jag utförde fallstudien var att de personer jag intervjuade var väldigt positiva till fysisk aktivitet i skolan, det var ingen person som var tveksam eller ifrågasättande till att införa mer fysisk aktivitet under skoldagen. Jag trodde att jag skulle möta någon kontrast eller oenighet kring projektet, men det var endast uppskattande ord som uppgavs. Föräldrar och lärare hade eniga upplevelser om att eleverna hade blivit mer koncentrerade och motiverade till skolarbetet. Men skulle jag göra om intervjuerna idag hade jag utfört intervjuerna under längre tid och haft fler följdfrågor i syfte att komma mer på djupet i intervjuerna för att eventuellt finna motsägelser och kritiska aspekter kring utökad fysisk aktivitet i skolan. Skillnaderna i elevernas svar var att en del hade märkt att de fått en förbättrad koncentrationsförmåga medan en elev inte hade upplevt någon förbättrad koncentrationsförmåga. Några elever hade även upplevt att det utförde skolarbetet snabbare och förstod bättre. Eleverna tyckte att det var roligt att de hade infört mer fysisk aktivitet i skolan. Barnen fick positiva rörelseupplevelser, de tyckte det var energigivande och roligt att röra på sig samt att några upplevde en känsla av lugn efter fysisk aktivitet och det i sin tur ledde till bättre koncentrationsförmåga. Att koncentration och motivationen hade förbättrats och att eleverna även hade roligt i skolan skapar förutsättningar för deras lärande. Det har inte skett några förändringar kring skolresultat ännu och hur kommer det sig? En aspekt är att det behövs mer tid för att skolresultat ska förbättras.

## Fysisk aktivitet och minnesförmåga

Men varför kan barn bli bättre på teoretiska ämnen av fysisk aktivitet? Hjärnan påverkas på många sätt av rörelse, flera olika saker kan vara avgörande. En anledning kan vara att minnet förbättras av förbättrad kondition. Bra kondition verkar hjälpa barns minne på traven och man verkar ha nytta av att ha bra kondition (Erickson, 2010).

## Forskningsstudier med syfte att förbättra konditionen

Men hur ska den fysiska aktiviteten vara utformad och hur mycket fysisk aktivitet behövs? Man vill veta vad den bästa fysiska aktivitetsplanen är, samtidigt kan det se olika ut för olika personer hur den ska vara utformad, det kan vara individuellt. Det verkar som att aerob fysisk aktivitet dvs fysisk aktivitet som har till syfte att förbättra konditionen, ger effekt på arbetsminne, koncentrationsförmåga och minne (De greef jw, (2017) Erickson, (2010) Hillman, (2009). Om man ska investera i sitt minne och koncentrationsförmåga och vara hjärn-alert så länge som möjligt verkar det som att man ska vara fysiskt aktiv. Men det som förefaller vara av störst betydelse är att man ska röra på sig regelbundet på ett eller annat sätt och inte vara stillasittande. Om inte den fysiska aktiviteten har stor påverkan på lärande och ta in och förstå information verkar det ändå som att det kan ha en viss inverkan på kognition.

## Vidare forskning

Denna typ av forskning är fortfarande väldigt nytänkande men all typ av forskning tar sin början någonstans. Det finns inga tydliga vetenskapliga bevis för att det påverkar lärande. Man behöver presentera fakta och bevis. Trots att forskningen har mycket kvar att ta reda på vet man idag att det finns en stark koppling mellan fysisk aktivitet och hjärnans funktion. Dessutom är det en avkoppling i skolans teoretiska värld. För framtida forskning behöver man fortsätta forska mer på djupet för att få trovärdiga och tydliga resultat. Även om hjärnforskningen har utvecklats har vi nog bara skrapat på ytan. Det är ett argument för vidare forskning och jag anser det vara nödvändigt. För att besvara den frågan anser jag att fler forskare väljer att undersöka det närmare. Det faktum att införande av mer fysisk aktivitet i vardagen skiljer sig från skola till skola tyder på ett behov av vidare forskning. Ansvaret finns hos forskarna, att lyfta fram och klarlägga resultat i syfte att underlätta för beslutsfattare och barn och ungdomar om den fysiska aktivitetens betydelse i framtiden.

## Yrkesrelevans

Som lärare kommer jag att försöka ge utrymme åt daglig fysisk aktivitet för barnen i skolan. En kort vardaglig rörelsepaus är ett alternativ som man kan införa för att förbättra koncentrationen. Ytterligare ett alternativ kan vara att jag uppger en ide om att införa ett projekt i skolan för att få mer fysisk aktivitet under skoldagarna. På ett eller annat sätt ska eleverna få möjlighet till en paus under långa lektioner. Lärande är ett stort begrepp och det innefattar mycket och tolkas på olika sätt.

## 5.1 Studiens slutsatser

Vid summering av min studie kom jag fram till att fysisk aktivitet förbättrar förutsättningar för lärande. I denna fallstudie upplever lärare, elever och föräldrar att koncentrationsförmågan förbättras av fysisk aktivitet. Idrottsläraren hade upplevt att eleverna hade fått förbättrad koncentrationsförmåga under idrottslektionerna. Några elever upplevde att om den fysiska aktiviteten hade innefattat högre intensitet kunde de arbeta mer effektivt, de kunde koncentrera sig längre och de fick mer gjort under lektionen som inföll direkt efter den fysiska aktiviteten. Lärarna upplevde att eleverna i årskurs 3 och årskurs 5 kunde koncentrera sig bättre på de teoretiska lektionerna efter puls för lärande lektionerna. Eleverna upplevde att de fick mer energi under skoldagen och de kände sig piggare och även andra positiva effekter som glädje upplevdes mer i klassen i årskurs 5. Samhörigheten hade förbättrats i årskurs 5 eftersom att det gavs tillfällen att samarbeta med andra klasskamrater som eleverna inte umgicks med så mycket den övriga tiden i skolan. Föräldrarna och eleverna hade märkt att motivationen hade förbättrats både i och utanför skolan till skolarbetet. Utifrån lärarnas syn hade inte skolresultaten förbättrats, det hade inte påvisats några tydliga förbättringar. Men både läraren och rektorn hade uppfattningen om att det krävs mer tid för att skolresultaten ska förbättras. Forskning visar inga tydliga resultat på att fysisk aktivitet leder till bättre skolresultat, det krävs vidare forskning som nämnts tidigare. Men de områden som förbättrades av fysisk aktivitet i min studie på skolan var koncentrationsförmåga, energi till skolarbetet, förbättrad samhörighet och glädje i skolan och förbättrad motivation till skolarbetet. Dessa områden förbättrar förutsättningarna för lärande. Det jag kom fram till i min studie är att fysisk aktivitet förbättrar förutsättningar för lärandet och det i sin tur kan leda till bättre skolresultat.

## 6. Referenslista

### Forskningsrapporter

Bunketorp Kall L, Malmgren H, Olsson E, Linden T, Nilsson M. (2015). *Effects of a curricular physical activity intervention on children's school performance, wellness and brain development*. Journal school of health; 85:704-713.

Bunketorp Kall L, Malmgren H, Olsson E, Linden T, Nilsson M. (2013). *The impact of a physical activity intervention program on academic achievement in a Swedish elementary school setting*. Journal school of health; 84:473-480.

De Greef JW, et al. (2017). *Effects of physical activity on executive functions, attention and academic performance in preadolescent children: a meta-analysis*. Journal of science and medicine in sport.

Erickson et al. (2010). *Exercise training increases size of hippocampus and improves memory*. doi: 10.1073/pnas.1015950108.

Fritz, J. (2017). *Physical activity during growth. Effects on Bone, Muscle, Fracture risk and academic performance*. Doctoral thesis, Lund University, studies in educational studies in educational sciences. Tillgänglig: [http://portal.research.lu.se/portal/sv/publications/physical-activity-during-growth-effects-on-bone-muscle-fracture-risk-and-academic-performance\(2724198a-285f-4c49-81e1-23c-c6224f130\).html](http://portal.research.lu.se/portal/sv/publications/physical-activity-during-growth-effects-on-bone-muscle-fracture-risk-and-academic-performance(2724198a-285f-4c49-81e1-23c-c6224f130).html)

Hoza, B et al. (2015). *A randomized trial examining the effects of aerobic physical activity on attention-deficit/hyperactivity disorder symptoms in young children*. J Abnorm child psychol, 43;655-677. doi:10.1007/s10802-014-9929-y.

Hillman C et al. (2009). *The effect of acute treadmill walking on cognitive control and academic achievement in preadolescent children*. doi: 10.1016/j.neuroscience.

Chaddock, L & Kirk, I. (2010). *A neuroimaging investigation of the association between aerobic fitness, hippocampal volume, and memory performance in preadolescent children*. doi: 10.1016

### Populärvetenskaplig litteratur

Antonovsky, A. (1991). *Hälsans mysterium*. Bokförlaget: Natur & Kultur

Bryman, A. (2008). *Samhällsvetenskapliga metoder*. Stockholm: Liber AB

Dewey, J. (1999). *Demokrati och utbildning*. Bokförlaget Daidalos.



- Ekblom, B & Nilsson, J. (2000). *Aktivt liv, vetenskap och praktik*. Sisu Idrottsböcker AB
- Fleischer, A & From, K. (2016). *Exekutiva funktioner hos barn och unga*. Studentlitteratur AB, Lund.
- Hansen, A. (2016). *Hjärnstark, hur motion och träning stärker din hjärna*. Fitnessförlaget.
- Hansen, A & Sundberg, C. (2016). *Hälsa på recept, träna smartare, må bättre, lev längre*. Fitnessförlaget
- Illeris, K (2007). *Lärande*. Studentlitteratur AB, Lund.
- Lundgren, U, Liberg, C & Säljö, R. (2012). *Lärande, skola, bildning, grundbok för lärare*. Natur och kultur, Stockholm
- Merriam, S. (1994). *Fallstudien som forskningsmetod*. Lund: Studentlitteratur.
- Ratey, J & Hagerman, E. (2008). *Spark, the revolutionary new science of exercise and the brain*. New York: Little brown and company.

### **Internetadresser**

Skolverket. (2011). *Läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet 2011*. Hämtad från [www.skolverket.se](http://www.skolverket.se)

<https://www.svt.se/nyheter/lokalt/vasternorrland/morgongympa-ger-battre-betyg>. Hämtad 2018-01-22

### **Dagstidningsartikel**

Carlsson, P. (2017, 7 december). Vi vill se mer rörelse i skolan. *Borås Tidning*, s.5.

### **Podcast**

Näslund, S. (Producent). (2017, 9 maj). *Kropp och själ. De stillasittande barnen*. Hämtad från <http://sverigesradio.se/sida/avsnitt/887220?programid=1272>

## 7. Appendix

### **Intervjuguide för rektor, lärare och föräldrar**

1. Varför startade ni projektet Puls för lärande på skolan?
2. Varför ville du att din klass skulle vara med i projektet?
3. Vad är dina upplevelser och känslor till projektet?
4. Har du märkt någon positiv effekt på lärandet? Berätta om ett tillfälle då det blev tydligt, utveckla! Är det tydligt för vissa elever, eller alla elever?
5. Hur ser du på relationen mellan fysisk aktivitet och lärande?

Följdfrågor användes utifrån respondentens svar.

### **Intervjuguide för elever**

1. Vad tycker du om att ha mer idrott i skolan? Roligt? Tråkigt? Förklara varför!
2. Varför tror du att ni har mer idrott i skolan?
3. Har du märkt någon skillnad på ditt skolarbete sedan ni började med fler idrottslektioner? Förklara isåfall.
4. Hur upplever du att den teoretiska lektionen går efter att ni har haft idrott?

Följdfrågor användes utifrån respondentens svar.