



Bacheloroppgave

IDR600 Sport Management

Fysisk aktivitets effekt på kognitiv læring for barn med ADHD

Eirik Kirkeli

Totalt antall sider inkludert forsiden: 33

Molde, 19.05.2021



Obligatorisk egenerklæring/gruppeerklæring

Den enkelte student er selv ansvarlig for å sette seg inn i hva som er lovlige hjelpemidler, retningslinjer for bruk av disse og regler om kildebruk. Erklæringen skal bevisstgjøre studentene på deres ansvar og hvilke konsekvenser fusk kan medføre. Manglende erklæring fritar ikke studentene fra sitt ansvar.

Du/dere fyller ut erklæringen ved å klikke i ruten til høyre for den enkelte del 1-6:		
1.	Jeg/vi erklærer herved at min/vår besvarelse er mitt/vårt eget arbeid, og at jeg/vi ikke har brukt andre kilder eller har mottatt annen hjelp enn det som er nevnt i besvarelsen.	<input checked="" type="checkbox"/>
2.	Jeg/vi erklærer videre at denne besvarelsen: <ul style="list-style-type: none">• ikke har vært brukt til annen eksamen ved annen avdeling/universitet/høgskole innenlands eller utenlands.• ikke refererer til andres arbeid uten at det er oppgitt.• ikke refererer til eget tidligere arbeid uten at det er oppgitt.• har alle referansene oppgitt i litteraturlisten.• ikke er en kopi, duplikat eller avskrift av andres arbeid eller besvarelse.	<input checked="" type="checkbox"/>
3.	Jeg/vi er kjent med at brudd på ovennevnte er å <u>betrakte som fusk</u> og kan medføre annullering av eksamen og utestengelse fra universiteter og høgskoler i Norge, jf. Universitets- og høgskoleloven §§4-7 og 4-8 og Forskrift om eksamen §§14 og 15.	<input checked="" type="checkbox"/>
4.	Jeg/vi er kjent med at alle innleverte oppgaver kan bli plagiatkontrollert i URKUND, se Retningslinjer for elektronisk innlevering og publisering av studiepoenggivende studentoppgaver	<input checked="" type="checkbox"/>
5.	Jeg/vi er kjent med at høgskolen vil behandle alle saker hvor det forligger mistanke om fusk etter høgskolens retningslinjer for behandling av saker om fusk	<input checked="" type="checkbox"/>
6.	Jeg/vi har satt oss inn i regler og retningslinjer i bruk av kilder og referanser på biblioteket sine nettsider	<input checked="" type="checkbox"/>

Personvern

Personopplysningsloven

Forskningsprosjekt som innebærer behandling av personopplysninger iht.

Personopplysningsloven skal meldes til Norsk senter for forskningsdata, NSD, for vurdering.

Har oppgaven vært vurdert av NSD?

ja nei

- Hvis ja:

Referansenummer:

- Hvis nei:

Jeg/vi erklærer at oppgaven ikke omfattes av Personopplysningsloven:

Helseforskningsloven

Dersom prosjektet faller inn under Helseforskningsloven, skal det også søkes om forhåndsgodkjenning fra Regionale komiteer for medisinsk og helsefaglig forskningsetikk, REK, i din region.

Har oppgaven vært til behandling hos REK?

ja nei

- Hvis ja:

Referansenummer:

Publiseringsavtale

Studiepoeng: 15

Veileder: Ole Martin Kleivenes

Fullmakt til elektronisk publisering av oppgaven

Forfatter(ne) har opphavsrett til oppgaven. Det betyr blant annet enerett til å gjøre verket tilgjengelig for allmennheten (Åndsverkloven. §2).

Alle oppgaver som fyller kriteriene vil bli registrert og publisert i Brage HiM med forfatter(ne)s godkjenning.

Oppgaver som er unntatt offentlighet eller båndlagt vil ikke bli publisert.

Jeg/vi gir herved Høgskolen i Molde en vederlagsfri rett til å gjøre oppgaven tilgjengelig for elektronisk publisering:

ja nei

Er oppgaven båndlagt (konfidensiell)?

ja nei

(Båndleggingsavtale må fylles ut)

- Hvis ja:

Kan oppgaven publiseres når båndleggingsperioden er over?

ja nei

Dato: 18.05.2021

Sammendrag

I dette litteraturstudiet har jeg sett på forskning og teorier som kan peke på effekten av fysisk aktivitet for barn med ADHD. Jeg har sett etter effekter som kan påvirke kunnskapsopptaket i skolefag. Dette er et forholdsvis nytt felt, og det er derfor lite forskning som ser direkte på den akademiske forbedringen, men basert på tilegnet teori og forskning, finner jeg det likevel sannsynlig at fysisk aktivitet har en direkte og indirekte positiv effekt på akademisk prestasjon for barn med ADHD. Den største effekten ser jeg av fysisk aktivitet over tid, og da spesielt ved kondisjonstrening.

Innhold

1.0	Innledning	1
1.1	Valg av tema.....	1
1.2	Aktuell historie	1
1.3	Utfordringer ved dagens læringsform	2
1.4	Hensikt og problemstilling	2
2.0	METODE.....	4
2.1	Valg av metode.....	4
2.2	Søk.....	5
3.0	TEORI.....	6
3.1	ADHD.....	6
3.2	Kjernesymptomer	7
	Konsentrasjon.....	7
	Hyperaktivitet.....	8
	Impulsivitet	8
3.3	Hva gjør fysisk aktivitet med kropp og sinn?.....	8
	3.3.1 Kort om neurotransmittere	10
3.4	Mestring.....	10
	3.4.1 Mestring og motivasjon.....	11
	3.4.2 Susan Harters mestringsteori.....	11
	3.4.3 Flyt.	11
	3.4.4 Self-efficacy	12
	3.4.5 Mestring for barn med ADHD	12
4.0	Studier	14
4.1	Funn.....	17
5.0	Drøfting	20
6.0	Konklusjon.....	22
	Kilder.....	23

1.0 Innledning

1.1 Valg av tema

Som trener, og lærer møter jeg barn noen barn som sliter med å passe inn i samfunnets rammer. De sliter gjerne med konsentrasjon, motivasjon, konflikt og selvfølelse. Dette kan igjen føre til utagering og uønsket oppførsel. Jeg har sett og selv følt effekten av mestring, og mestringsfølelsens positive virkning på disse negative egenskapene. Gjennom egne erfaringer har jeg dannet et bilde av enkelte faktorer som påvirker læringsprosessen. Jeg ser motivasjon og mestring som sentrale verktøy for læring. Jeg har også oppfattet fysisk aktivitet som et godt verktøy for å forbedre mestringsfølelse og ser at dette kan relateres til akademiske utfordringer. Jeg har også en oppfatning av at den fysiologiske effekten økt fysisk aktivitet fører med seg, har en positiv innvirkning på skolehverdagen.

Gjennom en forelesning av Overlege Paul Joachim Bloch Thoresen, med fokus på tilrettelegging av aktivitet for barn og unge med ADHD fikk jeg en god introduksjon til tema. Han trakk frem viktigheten av å bygge på barnas sterke sider. Det styrket også mine tanker for hvor fokus for videre litteraturinsamling skulle ligge. Fokus ble lagt på teorier om mestring og motivasjon, da dette ses på som sentrale utfordringer for barn med ADHD. Jeg søkte også etter fysisk aktivitets effekt på mennesker.

1.2 Aktuell historie

Dagens samfunn er bygget på skolegang for alle barn. Historisk sett er skole en relativt ny oppfinnelse og omfatter betydelig mer i dag, enn den gjorde når den først ble til.

I Norge ble allmenn skolegang introdusert gjennom allmueskolen i 1739. Antall år på skole og mengder fag man må gjennom har siden den gang økt drastisk (Thune, 2021). Skolen står for, og er forpliktet til formidling av kunnskap. I nasjonal plan for læring står det spesifikt at skolen ikke bare er fag, men at elevene skal kunne utvikle sosiale ferdigheter. «Lærere i skolen skal bedrive oppdragelse. Skolen skal med andre ord forberede barn på livet som voksen i samfunnet.» (Nordahl, 2005, s. 107-119).

1.3 Utfordringer ved dagens læringsform

Ikke alle barn passer i dagens system for læring. I nyere tid har vi fått en økt forståelse for og innsikt i hva som fører til at elever faller utenfor. Nordahl et al, la i 2003 frem at mellom 10 % og 12 % av barn og unge har en mild form for atferdsvansker. Dette fører med seg store utfordringer for skolesystemet, i form av uroligheter og forstyrrelser i klasserommet, som igjen krever ekstra bemanning.

En av de mest synlige årsakene er tilstanden som kalles Hyperkinetisk forstyrrelse (Hannås, 2018). Men er gjerne mer kjent gjennom det amerikanske navnet «*Attention Deficit Hyperactivity Disorder*», eller forkortelsen ADHD. Videre i oppgaven vil jeg bruke forkortelsen ADHD når jeg omtaler Hyperkinetisk forstyrrelse. Dette er en relativt utbredt diagnose, som rammer 3-5% av befolkningen (Hannås, 2018).

Skolen har i dag en utfordring i å tilpasse seg disse elevene.

«En høy andel foreldre mener de har et udekket behov for en rekke hjelpe- og støttetiltak, som for eksempel et hjelpetilbud som omfatter hele familien, og et bedre tilrettelagt skoletilbud.» (Andersson 2004. side24).

1.4 Hensikt og problemstilling

Skolen har plikt til å tilpasse seg de enkelte elevenes behov «Opplæringsloven § 1-3». Men hvordan kan skolen gi disse elevene best mulig hjelp, uten at det går på bekostning av de andre barnas læring? Basert på mine observasjoner har jeg derfor valgt følgende problemstilling for min artikkel: «*Vil fysisk aktivitet påvirke kunnskapsopptaket til barn med ADHD i skolen?*» For lettere å kunne svare på problemstillingen har jeg satt noen underspørsmål for å hjelpe meg.

- Har fysisk aktivitet en påvirkning på psyke og kognitive egenskaper?
- Kan fysisk aktivitet påvirke ADHD symptomer og kognitiv læring hos personer med ADHD?

For å finne frem til dette vil jeg først presentere hva ADHD er, og hvilke utfordringer personer med ADHD har. Jeg vil så se på hvilken effekt fysisk aktivitet har på mennesker med ADHD. Jeg vil så komme inn på mestring og motivasjon. Jeg vil så presentere et utvalg studier, og drøfte funnene deres med bakgrunn i presentert teori.

2.0 METODE

2.1 Valg av metode

For denne oppgaven har jeg valgt å gjøre en litteraturstudie.

ADHD, selv om det er veldig synlig, rammer en relativt liten del av befolkningen. På en liten plass som Stord, vil det være vanskelig å finne en stor nok fokusgruppe og kontrollgruppe til å få valide data, i en kvalitativ og kvantitativ studie. Fysisk aktivitet påvirker kroppen gradvis. Det vil derfor være nødvendig å gjennomføre en studie over tid for å få valide data. Dette vil strekt begrense tid tilgjengelig for vurdering av innsamlet data.

Jeg tok også skolens retningslinjer om forskningsetikk med i vurderingen. Det er strenge krav ved forskning på medisin og helse. Disse utfordringene gjorde at valget falt på en litteraturstudie.

Ett litteraturstudie gjør ett dybdedykk i andres arbeid. Kunnskapen kan dermed hentes fra empiriske teorier og oppfatninger, kvalitative studier og kvantitative studier.

«Tradisjonelle litteraturstudier, ser på det store bildet. Søkeprosessen og oppgaveskrivingen er i seg selv en læringsprosess. Oppgaven utvikler seg gjennom søke og skriveprosessen da man gjerne finner nye studier gjennom studiene en først fant. Forfatterens egen helhetsvurdering av kilden er avgjørende for om kilden er valid. Funnene i oppgaven drøftes og sammenliknes med andre funn.» (Jesson, 2011).

2.2 Søk

Ved å bruke søkeord som physical activity, ADHD, cognitiv, motivation, mastering, coping, health og needs og ved å kombinere disse, samt tilsvarende søk på norsk, fikk jeg tilgang til en mengde relevant data.

Etter hvert så jeg at jeg måtte tilpasse søket og gjøre noen grep for å selektere studier.

Jeg valgte å ekskludere studier publisert før 2010.

Studier gjort på dyr ble også utelukket.

Studien måtte være fagfelleurdert.

Studien måtte se på effekten av fysisk aktivitet i mennesker med eller uten ADHD.

Studier gjort på enkeltpersoner eller grupper under 15 personer ble utelukket.

Studien måtte hovedsakelig være gjort på barn under 18 år.

Jeg satt da igjen med 7 artikler.

3.0 TEORI

3.1 ADHD

ADHD er enkelt forklart, resultatet av en kjemisk ubalanse i hjernen. Dopamin, som i hjernen brukes til å overføre signaler mellom nerveceller, fungerer ikke slik det skal. En studie fra 1996, gjort av Baumgardner mfl., legger frem at det i mange ADHD rammede, produseres for små mengder dopamin og noradrenalin i hjernen. Studien viste at dette påvirker evnen til å se sammenheng mellom egen atferd og hendelser som skjer rundt en. (Baumgardner mfl., 1996, s.477-482).

Oppmerksomhet og atferd er også sterkt knyttet til dopamin. Gjærum & Ellertsen (2002, s.410), pekte på at ADHD ofte forårsaker vanskeligheter med å forholde seg til adferds normer og tilpasse seg andre mennesker og situasjoner. Ved å se hva BMJ Best practice anbefaler, i sin mestringsveileder for personer med ADHD, ser vi at mange med diagnosen trives best når de kan fokusere på seg selv og begrense oppgaver til korte tidsintervaller med god variasjon. (BMJ 2021).

Ratey og Hagerman la i 2008 fram at motivasjon kan påvirkes av biologien. Personer med ADHD har utfordringer med motivasjonen når det kommer til krevende oppgaver eller oppgaver som oppleves som kjedelige. Å mestre en oppgave vil derfor være viktig for å ta fatt på liknende oppgaver.

Dette samsvarer med Thoresens observasjoner presentert i 2014. Han finner at barn med ADHD gjør det bra i fysisk aktivitet om de kan fokusere på enkle arbeidsoppgaver og instruksjoner over kort tid. Idretter hvor det er klare og enkle regler og disiplin gjør det enklere å fokusere for barna. Han legger frem at det er viktig å variere tilbakemeldinger og fokusområder for tilbakemeldingene. (Thoresen, 2014)

3.2 Kjernesymptomer

ADHD har 3 kjernesymptomer som varierer sterkt i grad og omfang hos hvert enkelt individ. Disse går på konsentrasjon, hyperaktivitet og impulsivitet.

ICD 10, WHOS diagnosesystem som brukes i Norge, beskriver 6 symptomer på konsentrasjon, 5 symptomer på hyperaktivitet og 4 symptomer på impulsivitet. Det er viktig å merke seg at en person ikke må ha alle disse symptomene for å bli diagnostisert med ADHD. (Sosial og Helsedirektoratet, 2007).

Konsentrasjon

Vi kan si at *«Konsentrasjon refererer til en persons evne til å mentalt fokusere på det som er viktigst i enhver situasjon»* (Moran, 2004, side 4). Mangel på konsentrasjon fører da til begrenset evne til å fokusere på oppgaver.

Hålnes (2015) legger frem at konsentrasjonsproblemene kan gi vansker med å ta imot muntlige beskjeder og andre signaler fra omgivelsene.

«De kan ha vansker med å bearbeide informasjon og kan derfor få problemer med å følge instruksjoner, gjennomføre oppgaver og organisere egne aktiviteter. For andre kan det virke som om de ikke hører etter.» (Hålnes, 2015).

Dette fører til at personer med ADHD sliter med å konsentrere seg over tid, og unngår gjerne situasjoner som krever dette.

Videre skriver Hålnes at personer med ADHD ofte skifter mellom aktiviteter uten å gjøre seg ferdig. Og at *«De er lette å distrahere, glemsomme og mister lett ting.»*

Thoresen legger i sitt foredrag fram at personer med ADHD også kan ha en fordel når det kommer til konsentrasjon. Mange med ADHD kan oppleve det han kaller hyperkonsentrasjon. Dette er situasjoner der ting som personen finner veldig interessant, blir som en besettelse. En stenger ut alt annet og fokuserer kun på dette til man er ferdig eller helt utslitt.

Hyperaktivitet

Hyperaktivitet er gjerne det mest synlige symptomet på ADHD.

Hyperaktivitet kan defineres som betydelig høyere aktivitetsnivå enn det som er vanlig, tatt i betraktning kjønn og alder (Henrichsen, 2007 Side 22).

I barn og unge ser vi gjerne hyperaktivitet som uro. I skolen er dette gjerne tydeligst elever skal sitte stille, men hyperaktiviteten fører gjerne til vipping på stol og pullt og at eleven forlater pulten og gjerne klasserommet midt i arbeid eller undervisning. «*Andre kjennetegn er støyende lek, overdreven kroppslig aktivitet og at de prater mye uten å tilpasse seg den situasjonen de er i.*» (Hålnes, 2015).

Hålnes legger og fram at disse symptomene gjerne er tydeligst i barn, da ungdom og voksne ikke har det samme høye aktivitetsnivået.

Impulsivitet

Impulsivitet er noe alle mennesker har og sees som motstykke til rasjoneller og planlagte handlinger. *Impulsivitet er en tendens til å gjøre ting spontant, uten foregående overveielse og med liten omtanke for konsekvensene. Impulsivitet viser til handlinger som gir noe ønsket her og nå, og er gjerne forbundet med en følelse av utålmodighet og rastløshet.*

(Svartdal 2021)

Siden personer med ADHD er impulsive ser en at de handler før de har tenkt seg om. Det fører gjerne til at de svarer før et spørsmål er avsluttet, klarer ikke vente på tur, eller avbryter. (Hålnes, 2015).

3.3 Hva gjør fysisk aktivitet med kropp og sinn?

Fysisk aktivitet har i alle år vært forbundet med god mental og fysisk helse. Men hvorfor blir vi sunnere av trening og bevegelse? Gjerset mfl. (2016) vektlegger at menneskekroppen er svært tilpasningsdyktig, spesielt når det kommer til fysisk aktivitet. Fysisk aktivitet bryter ned kroppen og kroppens respons er å bygge seg opp litt sterkere enn den var før aktiviteten. Avhengig av aktivitet og intensitet vil kroppen bygge kraftigere muskelfibre, øke lungenes evne til å tilføre oksygen i blodet og hjertets evne til

å pumpe blod. Er man ikke aktiv, vil ikke kroppen lengre ha behov for disse egenskapene og kroppen vil over tid degenerere. Det legges frem at fysisk aktivitet også starter en del gunstige prosesser i kroppen. For å holde oppe energinivået, forbrenner kroppen fett som fører til en slankere og lettere kropp. Bevegelse av lemmer og økt blodgjennomstrømning hjelper også kroppen å kvitte seg med avfallsstoffer og tilfører friskt oksygenrikt blod til kroppen

Under aktivitet og da spesielt ved lengre og høyere intensitet enn normalt, produserer kroppen også gunstige neurotransmittere som blant annet endorfiner dopamin og serotonin. Som nevnt tidligere i oppgaven, er dette stoffer mange barn og ungdommer med ADHD har for lite av. (Stoll, 1997, s.53). Trana (2014, s.52), legger frem at dopamin blir omtalt som belønningsstoffet i hjernen. Han ser at dopamin skaper en forventningseffekt for framtidig givende stimuli. Økte mengder dopamin kan derfor sees som et element for å øke motivasjon.

Weinberg og Gould (2006 s.415-430) legger frem at, i tillegg til å føre til lavere risiko for et bredt spekter av sykdommer, har fysisk aktivitet i form av trening, en positiv effekt på menneskers psyke og er trolig en faktor i akademiske prestasjoner.

Figur 1 i vedlegg viser de psykologiske fordelene oppnådd gjennom trening. Weinberg og Gould presenterer flere ulike teorier på hva som fører til denne positive effekten. Det påpekes både fysiske og psykologiske aspekter i forsøket på å årsaksforklare dette. Av fysiologiske forklaringer nevnes økt blodgjennomstrømning samt endring i produksjonen av neurotransmittere i hjernen. Økning i maksimalt oksygenbruk og mengden oksygen som når hjernen, reduksjon i muskelspenninger og fysiske endringer i hjernen. Av psykologiske forklaringer nevnes økt følelse av kontroll, kompetanse og mestringsfølelse. Det vises også til økt selvrealisering og selvtillit. Trening åpner i tillegg opp for positive sosiale sammenkomster og gir en kanal for hvor man kan ha det gøy. (Taylor, Sallis & Needle, 1985, 195-202).

John Ratey, professor ved Harvard Medical School, går dypere inn på hva som skjer i hjernen ved fysisk aktivitet, i sine bøker. (Ratey, 2001)

Her er økt produksjon av dopamin, serotonin og noradrenalin dratt frem som viktig faktorer for en velfungerende hjerne.

3.3.1 Kort om neurotransmittere

Neurotransmittere er enkelt forklart nervecellenes budbringere. Det finnes flere typer neurotransmittere med forskjellige funksjoner, men felles for alle er at de skilles ut for å stimulere eller dempe andre cellers aktivitet. Hassel (2021)

Dopamin og serotonin som vi har kommet inn på i denne oppgaven, kalles Monoaminer. Siden personer med ADHD har for lite av disse i hjernen, og de produseres i hjernen ved fysisk aktivitet, er det relevant å se på hva disse gjør med hjernen. Hassel (2021)

Dopamin påvirker hjernen på flere måter. Dopamin gir en følelse av tilfredshet og behag. Videre påvirker det vår evne til konsentrasjon og oppmerksomhet, men også motivasjon og muskelaktivitet. Aktiviteter som slipper løs dopamin blir derfor sett på som positiv og noe en vil gjøre igjen. Serotonin påvirker søvn, oppmerksomhet og stemningsleie. Hassel (2021)

Siden Neurotransmittere er tett koblet mot motivasjon og mestring vil jeg nå presentere noen sentrale mestringsteorier.

3.4 Mestring

Mestringsbegrepet er sammensatt og vanskelig å definere. En av de mest anerkjente og siterte definisjonene for mestring kommer fra Lazarus og Folkman. De definerer mestring som:

“Constantly changing cognitive and behavioral efforts to manage specific external and/or internal demands that are appraised as taxing or exceeding the resources of the person.” (Lazarus & Folkman, 1984, s. 141).

Med dette mener de, at mestring er den innsatsen som må legges ned for å møte oppgaver som er krevende for, eller utenfor en persons evner. For å ønske møte disse oppgavene, trengs motivasjon

3.4.1 Mestring og motivasjon

For å forstå mestring og dens forhold til motivasjon har forskere og psykologer utviklet teorier om mestring. Weinberg og Gould (2006) skiller mellom Intern og ekstern motivasjon (Intrinsic og extrinsic). Intern motivasjon er definert som motivasjonen et menneske selv har for å gjennomføre en oppgave. Her spiller interesse og tidligere erfaringer inn. Det er fokus på hva selve oppgaven gir personen i form av glede og selververd. Ekstern motivasjon kan ses på som ytre faktorer som gir en person motivasjon til å mestre noe. Det kan blant annet være belønninger for god prestasjon og sosial aksept. Det er i dag en aksept, blant fagpersoner, for at mennesker ikke er motivert av enten indre eller ytre påvirkning, men at det er en flytende prosess. Hva som motiverer, kan variere fra situasjon til situasjon. Vi ser også at ytre motivasjonsfaktorer kan påvirke indre motivasjon både positivt og negativt. (Weinberg og Gould. 2006. side 403).

3.4.2 Susan Harters mestringsteori

Susan Harters teori har fokus på barn, og omhandler at det å mestre noe gir motivasjon. Dette vil gi grunnlag for vider mestring i liknende situasjoner og i tillegg øke motivasjonen for liknende oppgaver. Altså en positiv sirkel! Hun mener at barnets indre motivasjon tilfredsstilles når de lykkes i utfordring, lek og samspill med andre, og dette vil igjen styrke selvpoppfatningen av egne ferdigheter. Utfordring i lek stimulerer barnets selvpoppfatning og syn på egne ferdigheter, altså øker barnets kompetansefølelse. Med økt kompetansefølelse har barnet en positiv base for å prøve nye liknende utfordringer. Dette kan relateres direkte til læringsprosessen. (Harter, 1985). Basert på denne teorien er det derfor viktig å ha kjennskap til elevers sterke sider og interesser.

3.4.3 Flyt.

Forskeren Csikzentmihalyi har valgt å fokusere på hva som gjør en oppgave motiverende. Gjennom sin studie fant han at alle har sine flytsoner. Han beskrev effekten av flytsonen på mennesket. I flytsonen har vi det bra. Vi får utfordre oss, men føler vi har kontroll. Blir derimot utfordringen for stor vil vi reagere med angst. For lette utfordringer gjør oppgaven kjedelig. For å holde seg i flytsonen må man altså få

utfordringer som er tilpasset egen oppfatning av mestring. For liten utfordring og for stor utfordring ødelegger for følelsen av flyt. Flytsonen kan med andre ord brukes for å skape positive opplevelser av egne ferdigheter, som igjen fostrer mer motivasjon for nye utfordringer. Csikzentmihalyi, (1990. Gjengitt av Weinberg og Gould 2006, s.147-152).

3.4.4 Self-efficacy

Banduras (1977) begrep «self-efficacy» handler om mestringstro. Han legger frem at mestring er påvirket av troen på egne evner. Tankene en person har om seg selv og sine evner ligger til grunne for motivasjon. Han legger fram fire dimensjoner som påvirker en persons mestringstro. Tidligere prestasjoner, fysiologisk og emosjonell reaksjon, vikarierende opplevelse og verbal overtalelse.

Han ser tidligere prestasjoner som mest innflytelsesrik på mestringstro.

Opplevelse av og tanker rundt egen prestasjon etter en oppgave, påvirker mestringstro og dermed motivasjon for denne og liknende oppgaver. Han legger fram at mestringstro kan være overførbart til andre oppgaver, men at denne overførbareheten er størst om oppgaven er lik en man allerede har opplevd mestring i.

3.4.5 Mestring for barn med ADHD

Symptomene ADHD gir, fører ofte med seg problemer for de som er rammet. Vi kan tenke oss at disse problemene er ekstra synlige i skolesystemet, der det er viktig å sitte stille, høre etter og være tålmodig. Deres oppførsel er ofte et forstyrrende element og vanskeligheter med konsentrasjon kan føre til lavere opptak av informasjon. Basert på teoriene jeg har presentert er dette faktorer som fører til lav mestringsfølelse og derfor lav motivasjon.

Ogden sier at vanskene til barn med ADHD i stor grad dreier seg om manglende mestring i situasjoner de til daglig møter, elevenes psykiske helse kan derfor fremmes dersom de får støtte i utvikling av mestringsferdigheter. Videre ser han at man kan fremme elevens mestring gjennom å bygge undervisningen rundt elevens sterke sider. (Ogden, 2009, S.92-164).

Psykolog Thoresen la i 2014 frem at Idrettsarenaen er en arena barn med ADHD stiller sterkt. Med høyt energinivå finner han at barn med ADHD ofte er blant de beste når det kommer til fysikk. Men problemer med konsentrasjon og fokus spiller også en rolle her. Thoresen presenterer at mange faller fra lagidretter, der det er et stort fokus på samhandling. Barn med ADHD skinner i individuelle idretter. Der de kan fokusere på enkle oppgaver og få enkle tilbakemeldinger på dette. (Thoresen 2014, s 4-20). Dette finner jeg at samsvarer med mestringsstrategiene for tenåringer og voksne med ADHD, publisert av BMJ Best Practice. Disse beskriver enkle fremgangsmåter personer med ADHD kan følge, for å øke læring og mestring. (BMJ Best Practice 2018).

4.0 Studier

Fofatter	Tittel	Metode og teori brukt i studien	Utvalg (hvem deltok i studien)	Evt begrensninger.	Hovedfunn
<i>Verret, C. Guay, M., Berthiaume, C. Gardiner, P. Béliveau, L</i>	A Physical Activity Program Improves Behavior and Cognitive Functions in Children With ADHD: An Exploratory Study.	I studien er det gjort en kvalitativ studie av barns oppførsel, fysiske, motoriske og kognitive egenskaper. Før og etter en 10 ukers treningsperiode	Studien ble gjort av 21 barn, diagnostisert med adhd, i alderen 7 til 12 år. 10 var i hovedgruppen mens 11 var i kontrollgruppen	Barn diagnostisert med underkategorier av ADHD, eller hadde andre diagnoser i tillegg, ble ekskludert fra studien	Studien finner at et strukturert Treningsprogram, kan påvirke evnen til å fungere «normalt» i samfunnet.

Fofatter	Tittel	Metode og teori brukt i studien	Utvalg (hvem deltok i studien)	Evt begrensninger.	Hovedfunn
Gehan M. Ahmed og Samiha Mohamed	Effect of Regular Aerobic Exercises on Behavioral, Cognitive and Psychological Response in Patients with Attention Deficit-Hyperactivity Disorder <i>ADHD: An Exploratory Study.</i>	Studien er en kvalitativ studie av elever. studiegruppen fulgte et treningsprogram med fokus på aerob trening. Elevene ble vurdert ved bruk av «The Behavior Rating Scale» som er et anerkjent verktøy å vurdere pasienter med ADHD.	84 studenter fra to skoler deltok i studien. Halvparten ble brukt som kontrollgruppe. Alderen var mellom 13 og 16 år.	Elever ble ekskludert om de hadde andre underliggende sykdommer.	Studien finner en klar forbedring av oppmerksomhet, motorikk, akademisk og klasseromsprestasjon. Kontrollgruppen viser ingen endring

Fofatter	Tittel	Metode og teori brukt i studien	Utvalg (hvem deltok i studien)	Evt begrensninger	Hovedfunn
A. J. Cerrillo. Urbina, A. GarcíaHermoso, M. Sánchez-López, M. J. Pardo-Guijarro, J. L. Santos Gómez og V. Martínez-Vizcaíno	The effects of physical exercise in children with attention deficit hyperactivity disorder: a systematic review and meta-analysis of randomized control trials	Denne artikkelen er en litteraturstudie. Ved bruk av Cochranes verktøy for partiskhet og q-statistikk, ble 8 studier (av 249) funnet gode nok til å vurderes			fysisk aktivitet, i form av en rekke aerobe treningsformer, gir en moderat til stor positiv effekt på kjernesymptomene forbundet med ADHD.

Fofatter	Tittel	Metode og teori brukt i studien	Utvalg (hvem deltok i studien)	Evt begrensninger	Hovedfunn
Qin, Xiang Ng. Collin Yih Xian Ho. Hwei Wuen Chan. Bob Zheng Jie Yong. Wee-Song Yeo	Managing childhood and adolescent attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD) with exercise: A systematic review	Denne artikkelen er en litteraturstudie. 30 studier er gjennomgått. Det er sett på både langtids og korttidsstudier. Det er søkt på studier gjort mellom 1980 og 2016			Fysisk aktivitet, hadde, i de fleste studiene en positiv klinisk påvirkning på oppførsel, kognisjon og symptomer på ADHD. De største forbedringene så man i studier som hadde varierte treningsprogram.

Fofatter	Tittel	Metode og teori brukt i studien	Utvalg (hvem deltok i studien)	Evt begrensninger.	Hovedfunn
Benzing, V. Chang, YK. Schmidt, M.	Acute Physical Activity Enhances Executive Functions in Children with ADHD	I studien er det gjort en kvalitativ studie av effekten fysisk aktivitet har på barn med adhd, rett etter den er gjennomført	Studien ble gjort av 46 barn, diagnostisert med adhd, i med en snittalder på 10,5 år	Barn som hadde andre nevrologiske forstyrrelser i tillegg til ADHD ble ekskludert fra studien	Studien finner at fysisk aktivitet har en akutt påvirkning på impulsivitet, konsentrasjon og evnen til å skifte fokus. Det ble ikke funnet effekt på arbeidsminne og evne til å ta imot beskjeder.

Fofatter	Tittel	Metode og teori brukt i studien	Utvalg (hvem deltok i studien)	Evt begrensninger.	Hovedfunn
Donnelly, Joseph E. Hillman, Charles H. Castelli, Darla. Etnier, Jennifer L. Lee, Sarah. Tompsonski, Phillip. Lambourne, Kate. Szabo-Reed, Amanda N.	Physical Activity, Fitness, Cognitive Function, and Academic Achievement in Children	Omfattende Literaturstudie av 137 studier.			Flertallet av studiene finner at fysisk aktivitet har en positiv påvirkning på kognitive ferdigheter.

Fofatter	Tittel	Metode og teori brukt i studien	Utvalg (hvem deltok i studien)	Evt begrensninger.	Hovedfunn
Anne E. Den Heijer. Yvonne Groen. Lara Tucha. Anselm B. M. Fuermaier. Janneke Koerts. Klaus W. Lange. Johannes Thome. Oliver Tucha	Sweat it out? The effects of physical exercise on cognition and behavior in children and adults with ADHD: a systematic literature review	En litteraturstudie av 29 studier.	Det ble valgt ut 25 studier gjort på barn og fire studier gjort på voksne.	Bare studier med ADHD pasienter representert ble valgt ut til denne studien	Artikkelforfatterne finner at fysisk aktivitet i form av kondisjonstrening, har både akutt og langtidsvarende effekt på kognitive ferdigheter. Det finnes også en effekt av fysisk aktivitet som ikke er kondisjonsbassert, som yoga.

4.1 Funns

Litteraturen jeg har gjennomgått ser på effekten av fysisk aktivitet på barn med ADHD noen av samlestudiene ser også på effekten av fysisk aktivitet på barn generelt og voksne med ADHD. Noen ser på den akutte effekten, altså effekten kort tid etter en gjennomført trening, mens andre ser på langtidseffekt etter trening over tid. Det er interessant å merke seg at de fleste studier så bedring i alle eller mange av symptomene forbundet med ADHD.

Ahmed og Mohammed (2011) fokuserte på forbedringer av prestasjoner og oppførsel i skolen. Studien, gjort på 84 elever mellom 11 og 16 år ble gjort i samarbeid med både lærere og foreldre. Det ble gjort tester av elevene før og etter 10 uker med moderat aerob trening. Resultatet viste en liten forbedring av oppmerksomhet og motoriske ferdigheter samt en stor forbedring i akademisk og klasseromsprestasjon. Denne endringen ble ikke observert i kontrollgruppen. *«the following behavior categories were significantly improved in the study group compared to the control group: attention, motor skills and academic and classroom behavior»*

Verret mfl. (2010) Gjennomførte et moderat til hardt treningsprogram på barn med adhd mellom 7 og 12 år. Programmet varte i 10 uker. De testet effekten dette hadde på det fysiologiske, psykiske og kognitive med et sett tester. Både foreldre og lærere ble brukt til å vurdere barna, og det ble rapportert bedring i muskelmasse, motoriske ferdigheter, oppførsel, og kognitive ferdigheter.

«In addition to strength and motor skills, it positively influences behaviors and cognitive function such as attention in children with ADHD.»

Samlestudiene fra Cerrillo mfl. (2015) Donnelly mfl. (2016) og Xiang NG mfl. (2017) har gjennomgått flere studier og presenterer alle de samme hovedfunnene. Hovedvekten av studier gjort på fysisk aktivitet for barn med ADHD, viser en positiv effekt på kognitive ferdigheter, samt at den fysiske aktiviteten hjelper mot kjernesymptomene ADHD medfører.

«physical fitness, single bouts of PA, and PA interventions benefit children's cognitive functioning. Limited evidence was available concerning the effects of PA on learning»

Donnelly mfl. (2016)

Benzing mfl. (2018) har sett på den akutte effekten av 14 minutters fysisk aktivitet. Studien viste at barna som gjennomførte den fysiske aktiviteten hadde en betydelig høyere hastighet på gjennomføring av prøven, både målt mot egen prestasjon før trening, og mot kontrollgruppen. Det ble funnet forbedring i konsentrasjon, reaksjon og evnen til å fokusere på forskjellige oppgaver. *«had significant beneficial effects on reaction times in inhibition and switching, but not on accuracy or visual working memory performance.»*

Den Heijer mfl. (2017) har i sin samlestudie sett på den langsiktige og kortsiktige effekten av fysisk aktivitet. Hovedvekten av artiklene ser på effekten av kondisjonstrening. Men det er også representert studier på fysisk aktivitet uten kondisjonstrening, som for eksempel yoga. De delte opp sine funn etter hvilken type aktivitet studiene var gjort på. Kondisjonsstudier ble delt opp i to, de som så på umiddelbar effekt med en enkel trening, og de som så på langtidseffekt. Den samme fordelingen ble gjort på studier på trening uten kondisjon.

Artikkelforfatterne legger frem at de største positive effektene sees i studier gjort på kondisjonstrening.

«Overall, it can be stated that the reviewed studies describe acute as well as chronic beneficial effects of cardio exercise on a wide variety of cognitive and behavioral functions in children with ADHD»

Studier som så på fysisk aktivitet av en roligere karakter, som yoga og meditering, viste også en bedring i konsentrasjon og oppførsel. Det er derimot her vanskeligere å trekke konklusjoner da studiene hadde utfordringer med blant annet få deltagere i studiene.

«This study, however, claimed that solid conclusions cannot be drawn from the results, because of the small sample size included»

Studiene jeg har presentert er samkjørte i sine konklusjoner. De finner at fysisk aktivitet har en positiv effekt på kjernesymptomene forbundet med ADHD. Ikke alle studiene har sett på effekten i akademisk sammenheng, men heller på effekten generelt. Funnene samsvarer likevel med resultatene fra studiene som også ser på det akademiske aspektet.

Det er også viktig å påpeke at det i liten grad er studert på direkte effekt på kunnskap i fag. Fokus har vært lagt på egenskaper som påvirker muligheten for opptak av slik kunnskap. Eksempler på dette er blant annet konsentrasjon, reaksjon og hyperaktivitet (klasseromsoppførsel).

En stor andel av studiene jeg har funnet har sett på kondisjonstrening og dens effekt. Det er også fra kondisjonstrening en ser de største effektene.

Forfatterne av disse studiene er blant de første som ser på sammenhengen mellom fysisk aktivitet og ADHD, de er derfor nøye med å påpeke at det må flere, mer spesialiserte studier til, før en kan konkludere hva som forårsaker effektene en ser. En annen utfordring er at det i liten grad brukes like tester. Selv om hovedfunnene er de samme ser vi derfor at resultatene spriker.

«Even though especially cardio exercise appears promising, both cardio and non-cardio exercise should be further examined in well-controlled studies to allow more definite conclusions» Den Heijer mfl. (2016)

5.0 Drøfting

Til nå i oppgaven har det blitt presentert faktorer jeg mener er relevante for å svare på min problemstilling. Mitt valg av studieform har gitt meg innsikt i mange aspekter, relevant for barn med ADHD. Selv om jeg har tilegnet meg stor kunnskap om temaet, vil det være flere aspekter, og et stort antall forskning jeg ikke har funnet eller utforsket. Dette gjør det vanskelig å konkludere. Jeg vil likevel drøfte mine funn og prøve å bruke den tilegnede kunnskapen til å svare på min problemstilling.

Studiene jeg har presentert finner forbedringer i oppførsel i form av mindre utagering, bedre impuls kontroll, bedre konsentrasjonsevne og en større evne til å fokusere på flere ting. Basert på dette kan altså fysisk aktivitet være et redskap for å dempe kjernesymptomene for ADHD. Dette viser seg å føre med seg en lettere skolehverdag for elevene.

Hvordan kan vi forklare effekten den fysiske aktiviteten har? Hvordan kan vi forklare endringene vi ser etter så lite som 14 minutter med fysisk aktivitet? Og hvorfor ser en større effekt av kondisjonstrening over lengre tid?

Ved å se på hva som skjer i kroppen ved fysisk aktivitet kan vi finne disse svarene. Fysisk aktivitet har som vi har sett mange gunstige effekter på kroppen. Produksjon av neurotransmittere er en av disse. Under fysisk aktivitet produseres for eksempel dopamin og serotonin. Som vi har sett, kan disse påvirke kroppen på flere måter. Produksjon av dopamin kan, slik jeg ser det, forklare effekten akutt fysisk aktivitet hadde. Den største forandringen var i disse studiene i konsentrasjon, reaksjon og evnen til å fokusere på flere oppgaver. Dette er områder der dopamin har en direkte, positiv, påvirkning. Studiene som så på den akutte effekten av fysisk aktivitet, gjennomførte tester kort tid etter fysisk aktivitet. Det er derfor trolig at neurotransmittere fremdeles ville ha en påvirkning på elevene.

At det sees en økt effekt i studier av fysisk aktivitet over lang tid, kan vi også til dels forklare med de fysiologiske endringene. Jevnlig fysisk aktivitet vil holde produksjonen av

nevrotransmittere oppe. Jeg ser det også sannsynlig at mestring og motivasjon har en påvirkning her. De fysiologiske endringene i kroppen starter en prosess som legger til rette for en lettere skolehverdag. En mer avslappet kropp, mindre uro og bedre konsentrasjon er alle viktige aspekter for å fungere bedre i skolen. Vi kan tenke oss at dette vil føre til at eleven kan oppleve større mestring i skolehverdagen. Som vi har sett, er dette noe forskere mener barn med ADHD har en stor utfordring med. Ogden (2009) Ved å skape en lettere hverdag, er det lettere for eleven å finne en flytzone. Dette blir da en kilde til videre motivasjon og mestringstro. Denne fysiologiske effekten samsvarer med Ratey og Hagermans funn fra 2008. Biologien er et hinder som fysisk aktivitet kan hjelpe barna med å takle.

Mestringstro er, som vi har sett, gjerne knyttet til oppgaver som ligner noe en allerede mestrer. Vil da mestring av fysisk aktivitet kunne smitte over på mestringstro i for eksempel matte?

Om vi ser på hva som er felles, ser vi at eleven kan hente erfaringer fra sin mestring av fysisk aktivitet. Gjennom fysisk aktivitet har eleven økt sin mestringstro når det kommer til konsentrasjon, impulsivitet og hyperaktivitet. Dette er de største utfordringene elever med ADHD møter i skolehverdagen. Vi kan derfor tenke oss at elevene kan bruke denne erfaringen også i skolefag. En lavere terskel for å ta til seg fag vil trolig øke mestringsfølelsen eleven opplever i dette faget. Det er derfor mulig å tenke seg at dette vil føre til et økt kunnskapsopptak i skolefag. Det er imidlertid ikke gjort tilstrekkelig forskning på kunnskapsopptak som et direkte resultat av fysisk aktivitet. Om en skal trekke en konklusjon basert på data, vil det derfor være nødvendig med langtidsstudier med fokus på utvikling av fagkunnskap som resultat av fysisk aktivitet.

6.0 Konklusjon

Jeg finner at fysisk aktivitet har en effekt på psyke og kognitive egenskaper, dette i samarbeid med effekten aktiviteten har på ADHDs kjernesymptomer, gjør det lettere for elever med ADHD å mestre kjernesymptomene de opplever. Dette fører igjen til en lettere skolehverdag og legger grunnlaget for å prestere bedre.

Jeg finner derfor at fysisk aktivitet legger til rette for et økt kunnskapsopptak. Jeg finner videre at kondisjonstrening er den mest effektive treningsformen for å oppnå denne effekten. Den største effekten ser jeg i fysisk aktivitet over lengre tid.

Kilder

- Ahmed, G. H. Mohammed, S. (2011). *Effect of Regular Aerobic Exercises on Behavioral, Cognitive and Psychological Response in Patients with Attention Deficit-Hyperactivity Disorder. Life Science Journal*
- Andersson, H. W, Ådnanes, M, Hatling Trond (2004). *Nasjonal kartlegging av tilbud om diagnostisering og helhetlig behandling av barn og ungdom med hyperkinetiske forstyrrelser/ADHD. Sosial- og helsedirektoratet*
- Bandura, A. (1977). *Self-efficacy: Toward a Unifying Theory of Behavioral Change. Psychological Review. I: 191-215.*
- Baumeister, R. F. & Leary, M. R. (1995). *The need to belong: Desire for interpersonal attachments as a fundamental human motivation. Psychological Bulletin. 117. 497-529*
- Baumgardner T, Singer H, Denckla M, Rubin M, Abrams M, Colli M, Reiss A. 1996. *Corpus callosum morphology in children with Tourette syndrome and attention deficit hyperactivity disorder. Neurology*
- Benzing, V. Chang, YK. & Schmidt, M. *Acute Physical Activity Enhances Executive Functions in Children with ADHD. Sci Rep 8, 12382 (2018).*
<https://doi.org/10.1038/s41598-018-30067-8>
- BMJ Best Practice 2021.
Hentet 20.04.21 fra <http://bestpractice.bmj.com/patient-leaflets/en-gb/pdf/1438269531193.pdf>
- Cerrillo-Urbina AJ, García-Hermoso A, Sánchez-López M, Pardo-Guijarro MJ, Santos Gómez JL, Martínez-Vizcaíno V. *The effects of physical exercise in children with attention deficit hyperactivity disorder: a systematic review and meta-analysis of randomized control trials. Child Care Health Dev. 2015 Nov;41(6):779-88. doi: 10.1111/cch.12255. Epub 2015 May 18. PMID: 25988743.*
- Deci, E.L. Ryan, R.M. (1985). *intrinsic motivation and self-determination in human behavior. New York: Plenum Press.*
- Deci, E.L. Ryan, R.M. (1994). *Promoting self-determined education. Scandinavian Journal of Educational Research*
- Den Heijer, A.E., Groen, Y., Tucha, L. et al. *Sweat it out? The effects of physical exercise on*

cognition and behavior in children and adults with ADHD: a systematic literature review. J Neural Transm 124, 3–26 (2017). <https://doi.org/10.1007/s00702-016-1593-7>

Donnelly, Joseph E. Hillman, Charles H. Castelli, Darla. Etnier, Jennifer L. Lee, Sarah.

Tomporowski, Phillip. Lambourne, Kate. Szabo-Reed, Amanda N. Physical Activity, Fitness, Cognitive Function, and Academic Achievement in Children, Medicine & Science in Sports & Exercise: Juni 2016 - Volum 48 - utgave 6 –s. 1197-1222

Gjerset, A. Holmstad, P. Raastad, T. Haugen, K Giske, R (2016) Treningslære Oslo:

Gyldendal Norsk Forlag.

Gjærum, Bente & Ellertsen, Bjørn: Hjerne og atferd, Oslo: Gyldendal Norsk Forlag. 26

Halvorsen, F. (2015) Fysisk aktivitet på timeplanen. En kvalitativ studie av læreres erfaringer med fysisk aktivitet for barn med ADHD. Universitetet i Oslo.

Hannås, Bjørg Mari: ADHD i Store medisinske leksikon på snl.no. Hentet 19. mai 2021 fra <https://sml.snl.no/ADHD>

Harter, S. (1985). Manual for the self-perception profile for children. Denver: University of Denver.

Hassel, Bjørnar: nevrotransmittere i Store medisinske leksikon på snl.no. Hentet 18. mai 2021 fra <https://sml.snl.no/nevrotransmittere>

Hassel, Bjørnar: dopamin i Store medisinske leksikon på snl.no. Hentet 18. mai 2021 fra <https://sml.snl.no/dopamin>

Hassel, Bjørnar: serotonin i Store medisinske leksikon på snl.no. Hentet 18. mai 2021 fra <https://sml.snl.no/serotonin>

Ahmed, M. Gehan. Samiha Mohamed. Effect of Regular Aerobic Exercises on Behavioral, Cognitive and Psychological Response in Patients with Attention Deficit-Hyperactivity Disorder, Life Science Journal. 2011;8(2):366-371] (ISSN:1097-8135). <http://www.lifesciencesite.com>

Helsebiblioteket.no hentet 20.03.18 fra <http://www.helsebiblioteket.no/kunnskapsbasert-praksis/kritisk-vurdering/sjekkliste>.

Henrichsen, B.2007. Kan det være noe i tillegg? En kartleggingsundersøkelse av hyperaktivitet og konsentrasjonsvansker hos barn med stoffskiftesykdommen PKU. Universitetet i Oslo

- Hålnes, H, 2004 Fakta om ADHD. <https://www.fhi.no/fp/barn-og-unge/utviklingsforstyrrelser/adhd---faktaark/#aarsaker> Oslo: Folkehelseinstituttet
- Jesson, J. K., L. Matheson og F. M. Lacey (2011) Kapittel 5 & 7. *Doing your literature review: traditional and systematic techniques*. London: Sage.
- Lazarus, R.S. & Folkman, S. (1984) *Stress, appraisal and coping*. New York: Springer-Verlag.
- Larsen, R. J. & Buss, D. M. (2008). *Personality Psychology. Domains of Knowledge About Human Nature*. (3rd edition). New York: McGraw-Hill
- Lillemyr, O.F. (2004). *Lek, opplevelse, læring i barnehage og skole*. Oslo, Norge: Universitetsforlaget.
- Mong Hanne Herigstad (2009) *Fysisk aktivitet som et verktøy for å styrke relasjoner og prestasjoner hos elever med atferdsvansker – en kvalitativ studie blant lærere*. Universitetet i Stavanger.
- Moran, A 2004. *Sport and exercise psychology A Critical introduction*: London: Rutledge
- Ng QX, Ho CYX, Chan HW, Yong BZJ, Yeo WS. *Managing childhood and adolescent attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD) with exercise: A systematic review*. *Complement Ther Med*. 2017 Oct;34:123-128. doi: 10.1016/j.ctim.2017.08.018. Epub 2017 Aug 31. PMID: 28917364.
- Nordahl Thomas, Sørli Mari-Anne Tveit, Arne, Manger Terje. (2003). *Veileder for skoleeiere og skoleledere*. Side 3. Læringscenteret
- Nordahl Thomas, Sørli Mari-Anne Tveit, Arne, Manger Terje. (2003). *Veileder for skoleeiere og skoleledere*. Stavanger: Læringscenteret.
- Nordahl Thomas. (2005). *Skolens muligheter i møte med utsatte barn og unge*. Lippe, Wilkinson, Killén, Lippe, Anna Louise von der, Wilkinson, Simon R, & Killén, Kari (Red.) *Risikoutvikling: Tilknytning, omsorgsvikt og forebygging*. (107-119). Oslo: Norsk institutt for forskning om oppvekst, velferd og aldring
- Lippe, Anna Louise von der, Wilkinson, Simon R. *Risikoutvikling: Tilknytning, omsorgsvikt og forebygging*. (107-119). Oslo: Norsk institutt for forskning om oppvekst, velferd og aldring.
- Opplæringsloven § 1-3. (1998) hentet 03.05.21 fra https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1998-07-17-61#KAPITTEL_1

- Ogden, T. (2009). s.92-164. *Sosial kompetanse og problematferd i skolen*. Oslo: Gyldendal akademisk
- Ratey, J. (2001). *A user`s guide to the brain Perception, Attention, and the Four Theaters of the Brain*. New York: Vintage books.
- Ratey, J., & Hagerman, E. (2008). *SPARK: the revolutionary new science of exercise and the brain*: Little, Brown.
- Rogers, C. R. (1963). *The concept of the fully functioning person*. *Psychotherapy: Theory, Research & Practice*. 17-26
- Sosial og Helsedirektoratet, 2007. *Veileder i diagnostikk og behandling av AD/HD Diagnostikk og behandling av hyperkinetisk forstyrrelse/attention deficit hyperactivity disorder (AD/HD) hos barn, ungdom og voksne*. Oslo: Sosial og Helsedirektoratet..
- Stoll, O. (1997). *Endogenous opiates, "runners high" and exercise addiction. The rise and decline of a myth*. *Leipziger Sportwissenschaftliche Beiträgen*, 38.
- Svardal, Frode: *impulsivitet i Store norske leksikon på snl.no*. Hentet 18. mai 2021 fra <https://snl.no/impulsivitet>
- Taylor, C. Sallis, J. Needle, R. (1985). *The relation of physical activity and exercise to mental health*. *Public Health reports*, 100. 195-202
- Thoresen, P. J. B. (2014) side 4-20 *Premisser for mestring i aktivitet, Forståelse og tilrettelegging for barn og unge med ADH*.
- Thune, Taran: *norsk utdanningshistorie i Store norske leksikon på snl.no*. Hentet 18. mai 2021 fra https://snl.no/norsk_utdanningshistorie
- Trana, L. M. (2014). *Helten i eget liv. Hvordan veilede elever til å tilegne seg kunnskap basert på nevrobiologiske prinsipper og motivasjonelle faktorer*. Trondheim: NTNU
- Verret, Claudia. Marie-Claude, Guay. Claude, Berthiaume. Phillip, Gardiner. Louise, Béliveau. (2010) *A Physical Activity Program Improves Behavior and Cognitive Functions in Children With ADHD: An Exploratory Study*. *Journal of Attention Disorders Vol 16, Issue 1, pp. 71 - 80*
- Warburton, D.E.R. Nicol, C.W. Bredin, S. S.D. *Health benefits of physical activity: the evidence CMAJ 2006, 174 (6) 801-809*
- Weinberg, R., Daniel, G (2006) *Foundations of Sport and Exercise Psychology fjerde utgave*. Human Kinetics.

Vedlegg

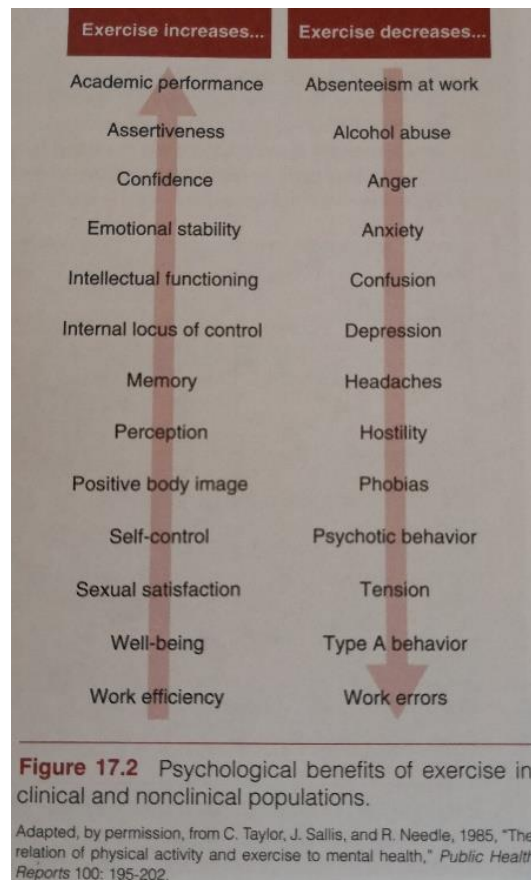


Fig.1 Hentet fra *Fundations of Sport and Exercise Psychology* side 403.