

MASTEROPPGAVE

Emnekode: MKI210

Navn: Sigurd Olaf Smedsplass

Effekten av åtte uker med
basketballmatematikk i kroppøving på
matematikkferdigheter, motivasjon for
matematikkfaget og basketballferdigheter

Dato: 15.05.23

Totalt antall sider: 26

Effekten av åtte uker med basketmatematikk i kroppsøving på matematikkferdigheter, motivasjon for matematikkfaget og basketballferdigheter

Abstract

Målet med studien var å undersøke om metoden basketmatematikk i en åtte ukers intervensjon ville ha noen effekt på elevenes ferdigheter og motivasjon for matematikkfaget uten at det ble lagt til noe ekstra undervisningstid. Effekten på elevenes ferdigheter i basketball ble også undersøkt. 110 elever i 6. og 7. klasse ved Skui skole i Bærum kommune fikk tilbud om å være med i studien, totalt valgte 90 elever å takke ja til å delta i studien. Gjennomsnittsalderen for alle elevene som var med i studiet var $11,6 \text{ år} \pm 0,53$. Kjønnfordelingen var 48% jenter og 52% gutter. Fordelingen ble 50 elever på 6.trinn og 40 elever fra 7.trinn, 81,8% med valide data. Elevene ble tilfeldig fordelt ved loddtrekning i en gruppe med basketmatematikk (BM=52%) og kontrollgruppen (KG=48%) som kun hadde basketball. Loddtrekningen ble avgjort på klassenivå, ikke individnivå. Elevene i både intervensjons- og kontrollgruppen ble testet i matematikkferdigheter, en motivasjonstest og to basketferdighetstester før og etter intervensjonen T0 til T1. Testene som ble utført var en matematikkferdighetstest. Den skulle se på elevenes ferdigheter innen de fire regneartene, men med et spesielt blikk på brøk, siden det var det selve intervensjonen la vekt på, en SRQ-A test og en individuell test som testet elevenes basketballferdigheter, henholdsvis i skyte- og dribbleferdigheter. Resultatene viste at det var ingen forskjell mellom intervensjons- og kontrollgruppen når alle resultatene ble analysert samlet. I intervensjonsgruppen til guttene ble det funnet en positiv signifikant forskjell i matteferdighetstesten fra T0 til T1 ($p < 0.008$) i forhold til guttene i kontrollgruppen. Det ble også funnet positive signifikante forskjeller i motivasjonstesten fra T0 til T1 hos guttene i intervensjonsgruppen, intrinsic motivation viste en signifikant forskjell ($p < 0.028$) og introjected regulation ($p < 0.019$) i forhold til guttene i kontrollgruppen. Disse funnene indikerer at gutters motivasjon og arbeid med matematikkoppgaver lar seg positivt påvirke av fysisk aktivitet.

Nøkkelord: basketmatematikk, matematikk, motivasjon, basketball, kroppsøving

Innledning

Studier viser at fysisk aktivitet under oppveksten, har en positiv effekt på barns kognitive utvikling. Det kan gi dem større muligheter for læring (Hraste et al., 2018,; Alesi et al. 2014). Kroppsøvingstimene på skolen bidrar til at elevene får regelmessig og strukturert fysisk aktivitet (Fairclough & Stratton, 2005). Gesell og Thompson lanserte tidlig en teori hvor de mente det var en nær sammenheng mellom det motoriske og det kognitive, men at dette primært ble styrt av biologiske faktorer (Hraste et al., 2018). Senere forskning viser at denne teorien ikke alltid stemmer. Roebers et al. (2014) viser i sitt studie at det er mulig å påvirke det kognitive og den motoriske utviklingen gjennom fysisk aktivitet. Disse undersøkelsene viser til positive signifikante sammenhenger mellom fysisk aktivitet og akademisk utvikling både for barn og voksne (Sibley & Etnier, 2003,; Donnelly et al., 2016,; Hillman et al., 2011,; Tomporowski et al., 2011). Ulike typer kognitive funksjoner ser ut til å ha en betydning for elevenes prestasjoner i skolen. Forskning antyder at disse funksjonene kan påvirkes positivt gjennom fysisk aktivitet (Best, Miller & Naglieri, 2011; Davis et al., 2011; Hillman et al., 2011). Den positive påvirkningen på elevens kognitive utviklingen, vil så fortsette videre i oppveksten og inn i voksenlivet (Gogtay et al. 2004) og gir gode muligheter for erfaringsbasert formbarhet. Studier vi ser at hjernens formbarhet og strukturelle funksjoner kan bli positivt påvirket av fysisk aktivitet (Giedd et al. 1999,; Kobilo et al. 2011). Det er fortsatt uvisst hvilken type aktivitet og hvilken grad av intensitet på den fysiske aktiviteten, som trengs for å påvirke de kognitive funksjonene hos barn (Donnelly et al., 2016,; Hillman et al., 2011).

I dagens skole er det mange hensyn å ta. Det er en viss konkurranse i skoleverket som handler om prioriteringer mellom det akademiske og den fysiske aktiviteten. Grunnet økt oppmerksomhet om folks helseproblemer, og en økende fysisk inaktivitet og stillesitting, også blant elever (WHO), er dette en debatt som har kommet mer de siste årene.

Barns utvikling og ferdigheter i matematikkfaget kan være en viktig faktor når de skal ta betydningsfulle avgjørelser senere i livet (Grinstein & Lipsey, 2001). Matematiske ferdigheter er en viktig del av dagens moderne samfunn. Dersom barna får utvikle gode matematiske ferdigheter, kan det føre til at de får bedre akademiske muligheter senere i livet (Duncan m/fl, 2007, Butterworth 2005; Parsons & Bynner, 2005). I LK20 fremkommer det tydelig at matematikken skal være med på å forberede elevene på voksenlivet. Den skal bidra til at elevene får kompetanse i problemløsning og utforskning (Udir, 2020). Hvordan man i fremtiden kan bedre barns forståelse og utvikling av matematikkferdigheter, kommer alltid til

å bli ett viktig forskningsfelt for forskere. LK20 sier at matematikk er et sentralt fag for at eleven skal kunne forstå sammenhenger i samfunnet. Matematikken skal være med på at elevene utvikler resonering, kommunikasjon og kritisk tenkning. Dette gjøres gjennom abstraksjon og generalisering (Udir, 2020). Senest i 2020 kom det en ny læreplan for alle fag i Norge, også matematikkfaget (Udir, 2020). Skolens lovverk sier også at elevene har rett på fysisk aktivitet utenom kroppsøvingfaget (Udir-11-2009), og senest 03.02.22 ble det vedtatt et rundskriv som igjen setter fokus på dette (Forskrift til opplæringsloven - § 1-1a Rett til fysisk aktivitet).

Målet med studien var å se hvilken effekt metoden basketmatematikk har på ferdigheter i matematikk og motivasjonen for matematikk, samt utviklingen av basketballferdighetene.

Tidligere forskning

Sammenhengen mellom fysisk aktivitet og barn og unges kognitive utvikling, har blitt et forskningsfelt som er viet stor oppmerksomhet. Det er flere studier som viser at det er en positiv sammenheng mellom kognitiv funksjon og fysisk aktivitet (Buck et al., 2008; Davis et al., 2011). Hva som forårsaker denne sammenhengen, er det mer usikkerheter rundt. Det kan være ulike underliggende faktorer som spiller inn her (Diamond & Ling, 2015; Singh et al., 2012). Studiene som har sett på sammenhengen mellom fysisk aktivitet og matematikk har hatt ulik varighet. Noen er korte intervensjoner, mens andre igjen er longitudinelle. To longitudinelle studier viser at fysisk aktivitet har en påvirkning på det akademiske nivået på elever (Donnelly & Lambourne, 2011., Mullender-Wijnsma et al. 2016). Den longitudinelle studien til Mullender-Wijnsma et al. (2016), viser at fysisk aktivitet kan ha en positiv effekt på elevers matteferdigheter. Denne studien fulgte 499 elever over en tidsperiode på to år. Den studien fant at elevene som deltok i intervensjonsgruppen «Fit and Vaardig op School» gjorde det signifikant bedre i matte, enn de elevene som var med i kontrollgruppen. Hlase et al (2018) viser til Defrancesco & Casas (2012) som studerte effekten av to uker med integrert matematikkundervisning i kroppsøvingstimene, sammenlignet med tradisjonell klasseromsundervisning i matematikk. Det ble ingen statistisk endring mellom intervensjon- og kontrollgruppen, men Defrancesco og Casas (2012) gjorde interessante observasjoner underveis i intervensjonen som tilsa at det burde forskes mer på det å integrere matematikk med kroppsøving. I Hlase et al (2018) sin studie som varte i fire uker så de på det å jobbe med geometriske figurer i kombinasjon med fysisk aktivitet. Årsaken til at det gikk over fire

uker var at det skulle være i samsvar med elevenes fagplan i matematikkfaget, hvor det stod at geometri skulle innlæres over en fire ukers periode. Elevene var delt i grupper og de mottok forskjellige instruksjoner fra lærer om ulike geometriske figurer de skulle lage.

Kontrollgruppen hadde tradisjonell matematikkundervisning. Hlaste et al (2018) fant i sin studie en signifikant endring mellom intervensjon- og kontrollgruppen

Forskning har pekt på at motivasjon er en viktig faktor når elevene skal lære matematikk (Singh et al., 2002). Det er gjort mye forskning på dette med å kombinere fysisk aktivitet og matematikk. Både longitudinelle studier som f.eks. Mullender-Wijnsma et al. (2016) har gjort og korte intervensjoner slik som Hlaste et al (2018). Det Wienecke et al. (2021) har forsket på er hvordan basketball, kombinert med matematikk, kan føre til en mer aktiv måte å lære matematikk på. Det at matematikken flyttes til gymsalen og kroppsøvingstimene, fører det til at læringen blir mer dynamisk og morsom for elevene (Wieneche & Damsgaard. 2021).

Wieneche et al (2021) har prøvd ut metoden basketmatematikk, men de testet kun elevenes motivasjon for matematikkfaget, ikke elevenes ferdigheter i matematikk og basketball.

Studien til Wieneche et al (2021) fant en positiv signifikant endring i elevenes motivasjon for matematikkfaget. Det er ikke gjort så mye forskning på denne metoden basketmatematikk, men det ble i 2014 startet et prosjekt i Danmark som heter BørneBasketFonden (bornebasketfonden.dk). De bruker basketball for lære elevene matematikk.

BørneBasketFonden kombinerer også andre fag med basketball, bl.a. engelsk i noe de kaller streetbasket.

Denne studien bruker metoden basketmatematikk til Wieneche et al (2021) som et utgangspunkt for videre forskning på basketmatematikk. og vil prøve å få svar på om effekten av åtte uker med metoden basketballmatematikk uten å tilføre ekstra undervisningstid vil føre til at elevenes ferdigheter og motivasjon for matematikkfaget blir bedre, ved å kombinere basketballøvelser med innlagte matematikkoppgaver. Denne studien inkluderer også testing av elevenes matteferdigheter før og etter intervensjonen, for å se om det ble en positiv signifikant forandring for de elevene som gjennomførte intervensjonen. Studien tester også elevenes motivasjon for matematikkfaget og basketferdigheter.

Teorier om motivasjon er utviklet ut fra ønsket om å forklare, forstå og forutsi menneskelig atferd (Deci & Ryan, 2000). Motivasjon blir sett på som en situasjonsbestemt tilstand som blir påvirket av ulike faktorer som behov, erfaringer, forventninger, selvpoppfatning og verdier. Tilrettelegging av læringssituasjonen kan i stor grad påvirke elevenes motivasjon (Skaalvik & Skaalvik, 1998). Ved å bruke metoden basketmatematikk ønsket man å se om det kunne bedre

elevens motivasjon for matematikkundervisningen og basketball (Wienecke et al. 2021). Akademiske oppgaver som er godt tilrettelagt og foregår i et positivt læringsmiljø, vil gi positive opplevelser som styrker motivasjonen for oppgaven (Fortier et al., 1995; Singh et al., 2002). Motivasjonen til elevene ser dessverre ut til å synke med alderen, da særlig for aldersgruppen 11-15 år (Gutman et al., 2010; Rasmussen et al., 2014).

Selvbestemmelsesteori er en teori der man har fokus på hva som gir energi til handlingen og hva som er handlingens mål (Deci & Ryan, 2000), og utgangspunktet i teorien er at menneskets medfødte behov styrer motivasjonene. Deci & Ryan (2000) skiller mellom indre og ytre motivasjon. Den indre motivasjonen deler de så inn i to punkter. Det første punktet er den gleden og interessen man har når en handling blir utført. Det andre punktet er om troen og verdiene til mennesket. Det selvbestemmende mennesket utvikles når disse behovene er tilfredsstillt. Deci & Ryan bruker tre viktige begreper i sin teori: tilhørighet, det at mennesket trenger tilknytning til andre mennesker, kompetanse, mennesket trenger å føle mestring og autonomi det at mennesket er initiativtaker i eget liv (Manger et al. 2015). Indre motivasjon handler om at det er aktiviteten i seg selv som er motivasjonen. Aktiviteten gjøres fordi man finner den meningsfull, gøy og interessant i seg selv. Opplevelse av mestring og tilhørighet regnes som psykologisk viktige faktorer, og må være tilstede for å opprettholde den indre motivasjonen for aktiviteten (Deci et al., 1999, Manger et al., 2015). I hvilken grad motivasjonen oppleves som stor eller liten, viser seg å ha en avgjørende effekt på læringsaktiviteter, spesielt hvis aktiviteten varer over en lengre tidsperiode. Dette gjelder også for oppgaver i skolen. Det gir en bedre forståelse av ting som blir lært, og elevene er mer fornøyd med skolen (Gottfried, 1985; Ryan & Deci, 2002; Ryan, 2009; Gutman et al., 2010).

Selvbestemmelsesteorien skiller mellom fire typer av ytre motivasjon, alt etter varierende grad av utvendig kontroll og autonomi. Disse fire variantene er: «external» regulering, der hensikten eller motivasjonen er å unngå straff, «introjected» regulering, hvor hensikten er å utføre handlinger som er forventet av andre. «Identified» regulering, hvor individet anerkjenner og identifiserer verdien av sin oppførsel. Den siste er «integrated» regulering, hvor det ikke bare er verdien av aktiviteten, men samspillet med individets verdi og identitet som også spiller en rolle (Deci & Ryan, 1985.) Ytre motivasjon er kortvarig, noe som igjen fører til at det stadig trengs mer ytre stimuli for å opprettholde motivasjonen (Ryan & Deci, 2000).

Elever som er interessert i matematikk, vil trolig bruke både mer tid og innsats på å lære seg matematikk. Middleton (1995) mente også at disse elevene ville ha høyere innsats og finne fysisk aktivitet knyttet opp mot matematikk mer spennende. Grouws & Lembke (1996) sier skal elevens skal være motivert for å lære matematikk, må det være en sammenheng mellom det som blir undervist i matematikkundervisningen og den gjeldende klasseromskulturen. Er det stort skille mellom matematikkundervisningen og gjeldende klasseromskultur, kan det påvirke elevenes motivasjon for matematikkfaget. Grouws & Lembke (1996) hevder videre at læreren er en viktig faktor som påvirker elevenes motivasjon for matematikkfaget. Kan læreren legge til rette ved å la elevene jobbe med matematiske aktiviteter som de finner spennende og som treffer elevenes interesseområde innen matematikk, kan det føre økt læring og indre motivasjon for matematikkfaget (Middleton & Spanias, 1999). Ideen var at basketball skulle være denne aktiviteten som kunne pirre og fange elevenes nysgjerrighet mot utfordringer innen matematikk. Den fysiske aktiviteten ville da kunne bidra til at det å lære matematikk kunne virke mer meningsfullt og motiverende, enn den tradisjonelle klasseromsundervisningen (Wieneche et al, 2021).

Med bakgrunn i de teoriene jeg har trukket frem, ville jeg undersøke det å kombinere matematikk og basketballøvelser, vil gjøre undervisningen både i kroppsøvings- og matematikktimene mer spennende, motiverende og gi økt læring for elevene.

Forskningsspørsmålet jeg ville undersøke ble da:

«Hvilken effekt har åtte uker med basketmatematikk for elevenes ferdigheter i matematikk, motivasjon for matematikkfaget og ferdigheter i basketball?»

Metode

I mitt studie valgte jeg å bruke en metoden basketmatematikk utarbeidet av Wieneche et al. (2021). Den metoden ser på hvordan kombinere fysisk aktivitet, i dette tilfellet basketball, med matematikk, uten å tilføre ekstra tid til undervisningen. Dette er for å se om effekten av den fysiske aktiviteten hadde noen innvirkning på elevenes motivasjon for å lære matematikk og samtidig se om de kunne bli bedre i basketball. Det er gjort få studier med metoden basketballmatematikk, ett av de studiene er i fra Danmark og inkluderte elever fra 1.-5. klasse (Wieneche et al. 2021). Det studiet hadde fokus på elevenes motivasjon for matematikkfaget og inkluderte ikke testing av matematikkferdigheter eller basketballferdigheter.

Basketmatematikkmetoden er også utført ved annen skole i Norge, men resultatene fra den

undersøkelsen er ikke publisert ennå. Studien er godkjent av det danske Datatilsynet med etisk godkjenning, etisk godkjenning gjelder i eu/eøs området.

Deltakere

En forespørsel ble sendt til rektor ved Skui skole i Bærum om skolen kunne være villig til å delta på en studie hvor metoden basketballmatematikk ble brukt. Rektor godkjente at jeg kunne få lov til å spørre elevene på 6. og 7. trinn om de ønsket å delta i studien basketballmatematikk. Resultatet av den godkjenningen var at 110 elever i 6. og 7. klasse ved Skui skole fikk tilbud om å være med i denne skolebaserte studien. Elevenes gjennomsnittsalder ved intervensjonens start var $= 11,6 \text{ år} \pm 0,53 \text{ år}$, med aldersvariasjon 10-12 år og tilfeldig utvalgt. Studiet til Wieneche et.al (2021) hadde studert elever som var litt yngre, gjennomsnittsalder $= 10,4 \text{ år}$, med en variasjon fra 7–12 år. Studiet ville undersøke om metoden basketballmatematikk hadde effekt på elever som gjennomsnittlig var litt eldre. 90 av elevene valgte å bli med etter å ha innhentet skriftlig godkjenning fra foreldrene. Det tilsvarte 81,8 % av de forespurte elevene. Alle elevene kom fra Skui skole i Bærum kommune. Elevene som var med i studien gikk i 6.- og 7.klasse. Ved loddtrekning ble 47 elever, 26 elever fra 6.klasse og 21elever fra 7.klasse ble tilfeldig valgt ut til være med i intervensjonsgruppen. I kontrollgruppen var det 43 elever, 24 elever fra 6.klasse og 19 elever fra 7.klasse. Kjønnfordelingen i intervensjonsgruppen var 24 gutter og 23 jenter, mens det i kontrollgruppen var 23 gutter og 20 jenter. Datainnsamlingen ble foretatt høsten 2022, både i basketballmatematikkgruppen og kontrollgruppen. Den ene av klassens to ukentlige kroppsøvingstimer ble brukt til studien. Elevene hadde likt utgangspunkt ved pre-testingen, men en lærerstreik rett etter pre-testingen gjorde at oppstart av intervensjonen ble utsatt fra uke 37 til uke 41. Det hadde trolig ingen negativ effekt på selve intervensjonen.

Testprosedyrer

Elevene skulle gjennomføre fire ulike tester. Testene skulle gjøres både før og etter intervensjonen. Det var to individuelle basketballferdighetstester – en slalåm-drible test og en skyteferdighetstest, en matteferdighetstesttest, inkludert brøkttest og en SRQ-A test. Testene ble foretatt på ulike dager. SRQ-A testen ble tatt før matteferdighetstesten, slik at den ikke

skulle ha noen påvirkning på matteferdighetstesten. Studenten var tilstede og hadde ansvaret for alle testene i løpet av intervensjonen.

Matteferdighetstesten (Hogrefe, MG) var nivå delt ut i fra det klassetrinnet elevene går på. Den var skriftlig, ikke digital. Matteferdighetstesten ble utført både i intervensjons- og kontrollgruppen. Studenten var tilstede under alle matematikkferdighetstestene som ble gjennomført. Matteferdighetstesten var basert på Hogrefe test (MG) for 6. og 7. klasse og bestod av 42 utvalgte oppgaver som elevene skulle løse. Den ble gjennomført før og etter intervensjonen av både intervensjons- og kontrollgruppen. Det ble lagt ekstra vekt på brøk og prosent ved utvalg av oppgaver til matematikkferdighetstesten. Elevene ble også testet i de fire regneartene. Elevene kunne bruke maksimalt 45 minutter på testen. Det som ble undersøkt var hvor lang tid elevene brukte på testen, korrekte svar og prosenten av de rette svarene.

SRQ-A testen ble gjennomført før og etter intervensjonen T0 – T1, den skulle måle både indre og ytre motivasjon hos elevene. SRQ-A testen tar utgangspunkt i selvbestemmelsesteorien og i den SRQ-A testen som ble benyttet i dette studiet ble det sett på disse fire områdene innen motivasjon: intrinsic motivation, identified motivasjon, introjected motivation og external motivation. SRQ-A er en test som brukes mye for å måle elevenes motivasjon for skolearbeid. I denne studien basketmatematikk ble SRQ-A brukt for kartlegge elevenes forhold til matematikk i klasserommet og til matematikkleksene. Opprinnelig var det Ryan & Conell (1989) som validerte SRQ-A testen for elever mellom 8 – 12 år. SRQ-A testen er mye brukt og viser seg å være reliable (Burton et al. 2006). SRQ-A testen bestod av fire sider med åtte spørsmål på hver side, med tilsammen 32 spørsmål og ble gjennomført av både intervensjons- og kontrollgruppen. Hver side i SRQ-A testen hadde sin egen overskrift som gikk på ulike sider ved motivasjon til matematikkfaget. Spørsmålet på side 1 var: «Hvorfor arbeider du med øvelsene vi har i matematikktimen?». På side 2 var spørsmålet: «Hvorfor prøver jeg å svare på vanskelige spørsmål i matematikktimen?». Spørsmålet på side 3 var: «Hvorfor prøver du å gjøre det godt i matematikk?» og på den fjerde siden var spørsmålet: «Hvorfor gjør jeg matematikkleksene mine?». Elevene hadde fire svaralternativer til hvert av spørsmålene (svaralternativ 1 = Passer absolutt ikke, svaralternativ 2 = passer bare litt, svaralternativ 3 = passer en del og svaralternativ 4 = passer helt). Et viktig poeng var at SRQ-A testen ble gjennomført før matematikkferdighetstesten, slik at den ikke skulle påvirke matematikkferdighetstesten. Dette ble gjort både før og etter intervensjonen. SRQ-A testen

var delt inn i fire kategorier, som viser til ulike sider ved motivasjonsbegrepet. Dette var ikke merket på selve testen, men markert slik at det kunne brukes til senere analyse. De fire områdene som motivasjonstesten var delt inn i var følgende: «intrinsic motivation», «identified motivation», «introjected motivation» og «external motivation». De ulike spørsmålene i motivasjonstesten skulle belyse de ulike aspektene ved motivasjon. Studenten leste opp alle spørsmålene i nummerte rekkefølge, dette ble gjort av hensyn til elever med lese- og skrivevansker.

To individuelle ferdighetstester ble gjennomført i basketball før selve intervensjonen startet og rett etter intervensjonen var avsluttet. Dette ble gjort for å få en pekepinn på hvor nivået til hver enkelt elev lå i basketball før de skulle ha åtte uker med basketball. Dette gjaldt for både intervensjons- og kontrollgruppen. Den ene testen var en dribble test hvor elevene skulle føre ballen rundt og forbi til sammen 11 kjegler. Elevene skulle bruke begge hender, høyre hånd skulle brukes når venstre del av kroppen var nærmest kjeglen og venstre hånd skulle brukes når høyre del av kroppen var nærmest kjeglen. Elevene skulle dribble frem og tilbake, og det skulle gjøres to ganger. Dette skulle gjøres på tid og gjennomsnittet av de to tidsresultatene ble tellende. Elever som ikke fulgte instruksjonene og ikke gjorde det slik som var i henhold til testen, fikk ikke godkjent resultat. Det ble brukt en sekserball, årsaken til at elevene skulle bruke ball av samme størrelse, var å gjøre dribbletesten så lik som mulig for alle elevene.

Den andre testen var en skyteferdighetstest. Elevene skulle skyte fra to gitte punkter, low1 og low2, henholdsvis høyre og venstre side av basketballkurven. Kurvhøyden var 3.05m og det ble brukt sekserball, samme prosedyre her som i dribbletesten, lik størrelse på basketballen for å gjøre testen likest mulig for elevene. Elevene fikk to minutter til å skyte i fra hvert punkt, de måtte hente egen retur. Traff de kurven skulle dette markeres ved å legge en ertepose i en treningsstige, og ved hvert treff skulle erteposen flyttes ett trinn frem. Studenten fulgte med, slik at resultatet ble riktig.

Intervensjonen

110 elever fikk tilbud om å delta i intervensjonen basketballmatematikk, 20 av de inviterte elevene valgte å ikke bli med. Av de 90 gjenværende elevene som ønsket å delta ble 47 (52%) elever tilfeldig utvalgt til å være med på selve intervensjonen basketballmatematikk, mens 43 (48%) elever ble tilfeldig utvalgt til å være med i kontrollgruppen, fordelt mellom 6. og 7. klasse ved Skui skole. Fokuset til intervensjonen var å kombinere basketball med et

matematiske emne som vi vet av erfaring kan være vanskelig for 6.- og 7. klassinger, og det er ofte brøk. Elevene som var med i intervensjonen og hadde basketmatematikk, fikk først en teoretisk forklaring om basketmatematikkens matematiske brøkkoppgave, for siden å skulle jobbe med ulike brøkkoppgaver ut i fra dagens kontekst. Basketmatematikktime begynner med enkle øvelser, for så gradvis å øke vanskelighetsgraden i øvelsene. Dette gjelder for både basketballøvelsene og matematikkoppgavene. Eksempel på det kan være de ulike skyteferdighetsøvelsene, som alltid begynner nær basketkurven, slik at elevene treffer basketkurven relativt hyppig, blir så motivert for å gå lengre unna for å øke vanskelighetsgraden og treffende blir kanskje ikke like hyppige. Det samme gjelder for matematikkoppgavene, enkle oppgaver i starten av undervisningsøktens, ofte med repetisjon fra forrige time med basketmatematikk, slik at elevene opplever mestring, for så å øke vanskelighetsgraden på matteoppgavene etter hvert.. Kontrollgruppen utførte de samme basketballøvelsene som intervensjonsgruppen, men uten de innlagte matematikkoppgavene. Elevene som brukte metoden basketballmatematikk jobbet med ulike aspekter innen brøk, slik som addisjon av brøk, subtraksjon av brøk, samt multiplikasjon og divisjon av brøk. Det ble også jobbet med overgangen fra brøk til prosent, brøk til desimaltall og brøk, til prosent og desimaltall. Hver undervisnings økt var på 60 minutter, en gang i uken, uavhengig om elevene var med i intervensjons- eller kontrollgruppen. En av trinnenenes to kroppsøvingstimer i uken ble brukt, uavhengig om de hadde metoden basketballmatematikk eller bare hadde basketballøvelsene uten matematikk.

Under intervensjonen var det den samme læreren som hadde både basketballmatematikk og kontroll gruppe på 6.trinn. På 7.trinn var det den ordinære kroppsøvingslæreren som hadde kontrollgruppen, mens det var den samme læreren som på 6.trinn som hadde intervensjonsgruppen i basketballmatematikk på 7.trinn. Elevene hadde fire ulike lærere i matematikk under intervensjonen.

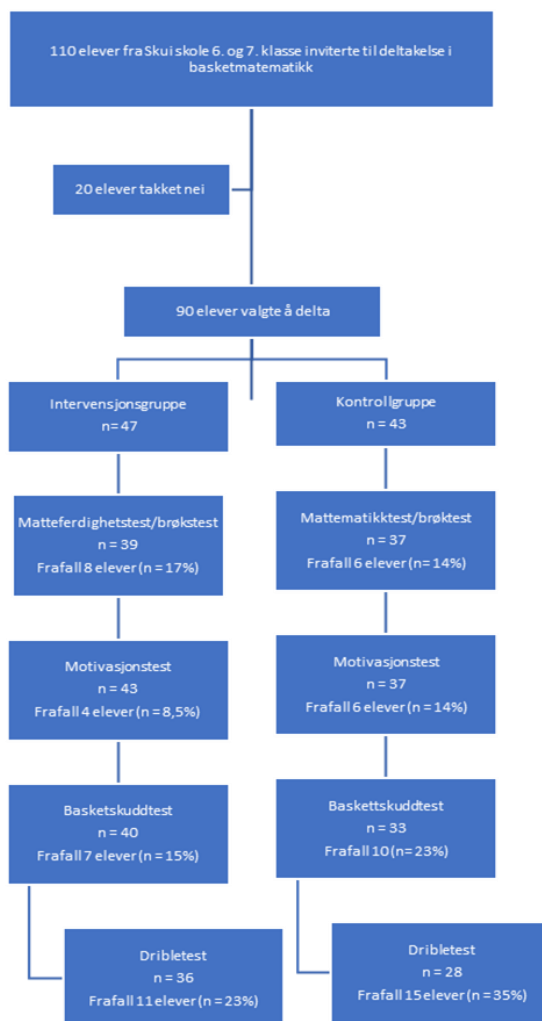


Fig1. Flytdiagram som viser rekrutteringsprosessen og randomiseringsprosessen.

Statistisk analyse

Den statistiske analysen ble utført ved hjelp av SPSS versjon 28. I denne analysen ble deskriptive statistiske parametre kalkulert separat. Parametrene som ble brukt var standardavvik, mean, minimum og maximum. Variablene i analysen var ikke normalfordelt og det ble brukt Mann-Whitney U test for å kartlegge variabel på alle testene hvor det er regnet ut pre minus post. Er normalfordelingen skjev, verdiene er ekstreme eller få observasjoner, under 30, kan en ikke-parametrisk metode benyttes. Kjennetegnet til en ikke-parametrisk metode er at man benytter ordensrekkefølge og median til observasjonene i stedet for å bruke de observerte verdiene direkte. De ekstreme observasjonene mister noe av sin ekstremitet og fordelingen til observasjonene er det ikke lenger knyttet noen forutsetning til (O'Donoghue, P.G. 2012., Skovlund, E. 2001).

Resultater

Tabell 1. Karakteristika ved deltakere og resultater ved pretest.

	Intervensjon (n=47)	Kontroll (n=43)	Total (n=90)
Alder, år	mean =11,6 ± 0,53	mea =11,6 ±0,53	mean=11,6±0,53
Jenter, n (%)	23	20	43
Elever på 6. trinn, n(%)	26	24	50
Matteferdighetstest	16 ± 7,15	20 ± 6,88	17 ± 7,13
Brøktest	0,31 ± 0,23	0,45 ± 0,20	0,39 ± 0,22
Intrinsic motivation	2,43 ± 0,73	2,43 ± 0,68	2,43 ± 0,71
Identified regulation	2,86 ± 0,65	2,86 ± 0,64	2,86 ± 0,64
Introjected regulation	1,89 ± 0,61	2,00 ± 0,55	2,0 ± 0,58
External regulation	1,89 ± 0,67	1,89 ± 0,57	1,89 ± 0,63
Baskettest 1 (skudd)	3 ± 1,99	2,5 ± 1,87	2,5 ± 1,93
Baskettest 2 (drible)	27 ± 7,86	27 ± 7,07	27 ± 7,53
<i>*alle verdier er median +/- SD dersom annet ikke er oppgitt</i>			

Studiet skulle undersøke hvilken effekt basketmatematikk hadde på elever som gjennomførte intervensjonen basketballmatematikk, ble de signifikant bedre enn kontrollgruppen i matematikk og brøk. Det ble gjennomført en pre-matteferdighetstest og en pre-brøktest (T0) og en post-matteferdighets og en post-brøktest (T1). På matteferdighetstesten (tabell 2) ble det ikke funnet noen signifikant forskjell mellom intervensjons- og kontrollgruppen ($p>0.263$). Brøktestesten (tabell 2) viste heller ikke en signifikant forskjell mellom intervensjonsgruppen og kontrollgruppen ($p>0.387$).

Studiet skulle også undersøke om elevenes motivasjon for matematikundervisningen endret seg ved å delta på intervensjonen basketballmatematikk og om elevene ble bedre i basketferdighetene; det å skyte en basketball og bedre til å drible med basketballen. SRQ-A testen var delt i fire kategorier som skulle undersøkes, intrinsic motivation, identified regulation, introjected regulation og external regulation (tabell 2). Resultatet viste at det var ingen signifikant forskjell mellom intervensjon- og kontrollgruppen når intrinsic motivation ble analysert ($p>0.082$). Resultatet av analysen av identified regulation var heller ikke signifikant ($p>0.397$). Introjected regulation resultatet viste ikke signifikant forandring ($p>0.329$). Resultatet til external regulation var ($p>0.985$), ingen signifikant forandring. Resultatet viste ingen signifikant forandring mellom intervensjons- og kontrollgruppen ($p>0.303$) angående basketskuddet (tabell 2). Resultatet viste heller ingen signifikant forskjell ($p>0.908$) mellom intervensjons- og kontrollgruppen i det å drible en basketball (tabell 2).

Tabell 2. Endring fra pretest til posttest i intervensjons- og kontrollgruppe for matteferdighetstest, brøkttest, SRQ-A test og basketferdighetstest			
	Median ± SD	Median ± SD	P-verdi
Brøkttest	-0,08 ± 0,18	-0,05 ± 0,16	>0,05
Matteferdighetstest	-3 ± 4,39	-1 ± 5,60	>0,05
Intrinsic motivation	0,00 ± 0,50	0,14 ± 0,58	>0,05
Identified regulation	0,14 ± 0,52	0,28 ± 0,65	>0,05
Introjected regulation	-0,11 ± 0,49	0,00 ± 0,50	>0,05
External regulation	-0,22 ± 0,57	-0,11 ± 0,68	>0,05
Baskettest 1 (skudd)	-1 ± 1,74	-0,5 ± 1,74	>0,05
Baskettest 2 (drible)	6,25 ± 5,25	6,25 ± 2,42	>0,05
<i>*alle verdier er median +/- SD dersom annet ikke er oppgitt</i>			

Det ble også foretatt en utforskende analyse av det innsamlede datamaterialet, subgruppeanalyser som skulle se om det var noen signifikante forskjeller mellom guttene i intervensjonsgruppen og guttene i kontrollgruppen, det samme ble gjort hos jentene. Hos guttene i intervensjonsgruppen ble det funnet en positiv signifikant forskjell i matteferdighetstesten ($p < 0.008$) i forhold til guttene i kontrollgruppen (tabell 3). Dette indikerer at gutter kan dra fordeler av fysisk aktivitet, i dette tilfellet basketball, kombinert med matematikkoppgaver. Det ble også funnet positive signifikante forskjeller i motivasjonstesten hos guttene mellom intervensjons- og kontrollgruppen, intrinsic motivation (tabell 3) viste en signifikant forskjell ($p < 0.028$) og introjected regulation (tabell 3) ($p < 0.019$). Det ble ikke gjort signifikant funn mellom jentene i intervensjons- og kontrollgruppen.

Tabell 3. Endring fra pretest til posttest i intervensjons- og kontrollgruppe for jenter og gutter			
	Intervensjon (n=)	Kontroll (n=)	P-verdi
Jenter			
Brøkttest	0 ± 0,168029713	-0,05 ± 0,13	>0.05
Matteferdighetstest	-0,5 ± 4,12	-1 ± 6,9	>0.05
Intrinsic motivation	0 ± 0,48	0 ± 0,53	>0.05
Identified regulation	0,14 ± 0,45	0,21 ± 0,64	>0.05
Introjected regulation	0,11 ± 0,49	0 ± 0,40	>0.05
External regulation	-0,11 ± 0,59	-0,055 ± 0,54	>0.05
Baskettest 1 (skudd)	-1,25 ± 1,13	-0,5 ± 1,99	>0.05
Baskettest 2 (drible)	7 ± 4,38	7,75 ± 2,18	>0.05
Gutter			
Brøkttest	-0,09 ± 0,19	-0,03 ± 0,19	>0.05
Matteferdighetstest	-4 ± 3,96	-1 ± 4,18	0,008
Intrinsic motivation	-0,14 ± 0,5	0,29 ± 0,61	<0.028
Identified regulation	0 ± 0,52	0,29 ± 0,65	>0.05
Introjected regulation	-0,22 ± 0,37	0 ± 0,54	<0.019
External regulation	-0,45 ± 0,47	-0,165 ± 0,75	>0.05
Baskettest 1 (skudd)	-0,75 ± 2,24	0 ± 1,52	>0.05
Baskettest 2 (drible)	6,25 ± 6,00	5,5 ± 2,44	>0.05
<i>*alle verdier er median +/- SD dersom annet ikke er oppgitt</i>			

Diskusjon

I denne studien har det blitt forsket på om åtte uker med metoden basketmatematikk har noen effekt på elevers matteferdigheter, motivasjon for matematikkfaget og om basketballferdighetene til elevene ble bedre, uten at det ble lagt til ekstra undervisningstid. Funnene i datamaterialet i studien viser at det ikke ble funnet noen signifikant forandring mellom elevene som tilhørte intervensjons- og kontrollgruppen, ut i fra studiets problemstilling.

Tiden som ble brukt til metoden basketmatematikk kan nok ha hatt en viss betydning for resultatet, studiet skulle se på effekten av åtte uker med basketballmatematikk, om elevenes matteferdigheter og motivasjon for matematikkfaget endret seg uten at det ble lagt til noe ekstra undervisningstid. Elevene som deltok i intervensjonen hadde ikke mer fysisk aktivitet eller kroppsøving enn elevene i kontrollgruppen. Den ene kroppsøvingstimen av to obligatoriske timer i uken ble brukt til metoden basketmatematikk. Det kan være at resultatet på denne studien kunne vært annerledes hvis elevene i intervensjonsgruppen hadde brukt mer tid på metoden basketmatematikk og at kontrollgruppen hadde hatt vanlige kroppsøvingstimer

med ett annet faglig innhold enn basketball. Mulig resultatet på matematikkferdighetstesten kunne vært annerledes hvis elevene i intervensjonsgruppen hadde jobbet med flere ulike matematikkoppgaver enn bare brøk relaterte oppgaver. Ett poeng med denne studien var å se på om en endring av tilnærmingen til matematikkundervisningen ville gjøre noe med elevenes matematikkferdigheter og motivasjon for matematikkfaget (Middleton & Spanias, 1999.; Grouws & Lembke, 1996), uten at det ble lagt til ekstra undervisningstid. Det er likevel en spennende diskusjon å ta, om dette med bruk av tid. Dagens skole er presset på tid, det er mye skolen og elevene skal gjennomføre i løpet av ett skoleår. Det er likevel et viktig poeng å diskutere, kan noen små justeringer på hva vi bruker tid på i dagens skole, gi økt læringsutbytte for elevene og mer motiverte elever. Forskning viser dessverre at elevers motivasjon synker med alderen (Gutman et al., 2010; Rasmussen et al., 2014). Tillaar et al. (2016) peker på bruk av tid, skal det skje en endring må det brukes mer tid, eller så får man ingen endring, og det er da viktig at dagens kroppsøvingslærere argumenterer for hvor viktig fysisk aktivitet er i en hektisk skolehverdag for barns kognitive og fysiske utvikling. Det er flere studier som støtter opp om dette argumentet, hvis det brukes tid utenom de tilmålte kroppsøvingstimene for å gjennomføre den fysiske aktiviteten, kan det virke positivt for læringsutbytte (Beck et al. 2016,; Mullender-Wijsma et al. 2016).

I mitt studie var det det basketball som var den valgte fysiske aktiviteten. Basketball er en liten idrett i Norge og elevene som gruppe hadde liten erfaring med basketball fra før. Valg av aktivitet med tanke på elevenes motivasjon kan da enten bli positiv, siden det er en idrett de ikke kjenner så godt og vil gjerne lære mer om basketball, eller negativ fordi de opplever lite mestring ved akkurat denne aktiviteten. Det at enkelte elever ikke opplevde mestring under basketballøvelsene, kan ha ført til at de brukte mye energi på selve aktiviteten. Dette kan igjen ha ført til at de hadde mindre konsentrasjonsevne og energi i møtet med matematikkoppgavene, enn de ville hatt dersom de hadde behersket basketballaktiviteten bedre. Hvis elevene selv kunne valgt den fysiske aktiviteten i kombinasjon med matematikk, ville motivasjonen for å gjennomføre intervensjonen kanskje vært større og resultatet på intervensjonen kunne blitt annerledes. Elever som selv får velge aktivitet i kroppsøvingstimene, deltar med større innsats og glede i aktiviteten. De velger også andre aktiviteter enn de som tradisjonelt blir brukt i kroppsøvingstimene (Oldervik & Lagestad, 2021). Ved at elevene selv får velge aktivitet, kan det være med på å forsterke den indre motivasjonen for å drive med akkurat den aktiviteten (Ryan & Deci, 2000).

Selvbestemmelsesteorien, som ble beskrevet i innledningen, sier noe om det for å

oppretholde interessen for en aktivitet, må aktiviteten oppleves meningsfull og at man har et forhold til den aktiviteten som blir utført (Deci & Ryan, 1985)

Metoden basketmatematikk kan for noen elever i intervensjonsgruppen vært en uvant undervisningsform, det å kombinere kroppsøving med ett teoretisk fag opplevdes nok litt uvant for enkelte elever. Elevene har ofte en forventning til at kroppsøvingstimene kun skal brukes til fysisk aktivitet, ikke teoretiske fag. men samtidig er variasjon av undervisningsformer ett viktig element ved all læring. Hraste et al. (2018) fant i sitt studie at det å lære geometri gjennom fysisk aktivitet var en bedre måte å lære på, enn den tradisjonelle klasseromsundervisningen.

Elevenes ferdigheter i basketball økte for både intervensjons- og kontrollgruppen.

Utgangspunktet til elevene var at de hadde liten erfaring med basketball fra før, og når de da fikk åtte uker med systematisk basketballtrening viste posttestene for skudd og dribling en god økning for nesten alle elevene. Spesielt dribletesten viste god fremgang, mens fremgangen i basketskytetesten var moderat. En årsak til at det ikke ble en større økning på basketskytetesten for elevene, kan muligens være intervensjonens innlæring av basketskuddet. I intervensjonen skulle elevene øve på å skyte med en hånd og rett albue, men uten støtte fra den andre hånden. Ideen var at de skulle lære å skyte basketskuddet korrekt, noe som er en god tanke, men vi må ta hensyn til hvilken aldersgruppe vi har med i intervensjonen. Denne innlæringen viste seg å være vanskelig for elevene, fordi elevenes hender ennå ikke er fullt utviklet, og arm- og fingerstyrken varierer mye fra elev til elev. Hadde vi brukt den innlæringen som Ola Fosnæs viser til i sin bok «Basketballskolen» (s.107. 1986), kunne nok resultatet for basketskuddtesten også økt noe mer. Det ville trolig ikke blitt en signifikant forandring mellom gruppene, men en mer generell økning for både intervensjons- og kontrollgruppen.

Metoden basketmatematikk er utarbeidet i Danmark av (Wieneche et al. 2021) og er dermed tilpasset det danske skolesystemet. Det norske skolesystemet er ikke så ulikt det danske, så det å tilpasse det for norske elever bør gå fint. Tanken er at denne modellen basketmatematikk skal gi nye ideer til hvordan utvikle undervisningsopplegg, som kan bidra til at elevene lærer mer og blir enda mer motivert for matematikkfaget. Ved å kombinere basketball med matematikk, var forhåpningene at elevene skulle bli mer motivert for både kroppsøvingstimene og matematikktimene. Undervisningsopplegget basketballmatematikk bør være enkelt å gjennomføre og kan enkelt tilpasses alle aldersgrupper. Denne intervensjonen gikk over åtte uker, startet etter høstferien og strakte seg frem mot juleferien,

men det er selvsagt mulig å legge den til andre tider av skoleåret også. Opplevelsen i denne intervensjonen var at elevenes motivasjon sank inn mot jul. De fleste skoler i Norge har en gymsal med to basketballkurver og nok basketballer til at de oppsatte øvelsene i basketmatematikk lar seg gjennomføre.

Det å skape en god læringsarena er viktig og da blir struktur viktig. Basketmatematikken tar i viss grad vare på dette. Meningen er at eleven skal føle fellesskap, utvikle ferdigheter innen både basketball og matematikk. Elevene er aldri alene på noen av øvelsene, men er delt inn i grupper på to eller flere. Meningen er at det skal skape en ide om at de løser oppgavene i fellesskap, og at ikke noen elever blir stående alene. Dette er et særdeles viktig punkt å tenke over. Det er like viktig å utvikle ferdighetene til elevene, både når det gjelder basketball og matematikk. Meningen er at elevene skal føle at de mestrer øvelsene bedre, at de blir flinkere til å dribble ballen eller skyte ballen opp i kurven, samtidig som de løser og mestrer matematikkøvelsene. Implisert i matematikkøvelsene er at elevene skal utvikle sitt matematiske språk. Det gjøres best ved at de må samarbeide med andre elever for å løse oppgavene. Ved å bruke og utvikle sitt matematiske språk, blir elevene mer trygge på matematiske ord og uttrykk. Boaler (1998) sier noe om elever som får arbeide med praktiske og utforskende aktiviteter i matematikk, opplever mere glede og forståelse i faget. Dette er kunnskap de kan få nytte av i kommende matematikktimer og videre i livet (Grinstein & Lipsey, 2001)

Konkurransen er alltid et element i basketball. Denne intervensjonen inneholdt lite eller ingenting av den tradisjonelle fem mot fem spillingen. Dette var et savn for elevene, og ved en lignende intervensjon bør nok dette punktet vektlegges i noe økende grad for å opprettholde elevenes motivasjon for intervensjonen. Det var riktignok andre øvelser med en viss konkurranse i seg, som elevene fant motiverende. Det gjaldt også for de øvelsene som kombinerte basketball og matematikk, særlig enkelte stafetter. Selv om det ikke er lagt opp til konkurranse i flere av øvelsene, er det jo slik at elever konkurrerer indirekte, selv om det egentlig ikke er lagt opp til en konkurranse. Mange elever liker å måle seg mot hverandre. Da er det trygt at de ikke konkurrerer alene, men i grupper på to eller flere. Ett viktig poeng er å få elevene til å fokusere på egen prestasjon og ikke bestandig måle seg mot andre. Leken i øvelsene er ett viktig element, det skal være lystbetont. Følelsen av å være involvert er viktig, både når det gjelder basketballøvelsene og matematikkoppgavene. At elevene finner sine egne løsninger på de ulike øvelsene og blir oppmuntret til det, er viktig for å opprettholde motivasjonen (Ryan & Deci, 2000; Boaler, 1998).

Det å kombinere kroppsøvingstimer med basketball og matematikk, kan føre til at elevene blir mer motivert for klasserommatematikken. Det er da viktig at de matematiske oppgavene som blir gitt under intervensjonen er tilrettelagt med det elevene jobber med matematikktimen når de har klasseromsundervisning. Denne intervensjonen gjorde ikke det og det var en svakhet for studien som også er nevnt under styrker og svakheter ved studien.

Denne studien valgte å se på sammenhengen mellom kombinasjonen basketball og matematikk. Det er ingen grunn til at man ikke kan velge andre fysiske aktiviteter som man kan kombinere med matematikk eller andre teoretiske fag, for oppnå en faglig fremgang for elevene. Det kan være fag som norsk, engelsk, naturfag m/ler (Daamsgaard et al, 2020).

Det spennende hadde vært å gjort det en gang til med en annen gruppe. Gjort de endringene en tror skal til for at elevene kanskje kunne fått ett enda større læringsutbytte. Tenker da på at det faglige innholdet elevene skal lære, står mer i stil med det pensumet elevene faktisk blir undervist i klasserommet under intervensjonen. Det vil igjen føre til at matematikkundervisningen som blir gitt i kroppsøvingstimen understøtter undervisningen som blir gitt i klasserommet på en bedre måte. Når alt dette er på plass, så hadde det vært spennende å se på langtidsvirkningene av slik undervisning. Tenk hvor spennende det kunne vært å brukt nasjonale prøver i 5.klasse som pretest, hatt ett longitudinelt studie som strakte seg over tre år hvor man kombinerte matematikken med fysisk aktivitet, for så å bruke nasjonale prøver i 8.klasse som posttest. Da kunne man sett om elever som hadde mottatt slik undervisning gjorde det bedre enn de elevene som hadde fulgt den tradisjonelle klasseromsundervisning.

Det ble funnet positive signifikante endringer ved subgruppeanalysen til guttene. Matteferdighetstesten viste at guttene i intervensjonsgruppen gjorde det signifikant bedre enn guttene i kontrollgruppen, det samme gjaldt for to av områdene i SRQ-A testen, nærmere bestemt intrinsic motivation og introjected regulation. Dette er spennende funn, men ligger utenfor problemstillingen til dette studiet, men slike funn burde inspirere til videre forskning på hvorfor akkurat gutter profiterer på metoden basketmatematikk eller i en videre kontekst, fysisk aktivitet kombinert med fag. En spennende diskusjon kan da være at fysisk aktivitet i tett samhandling med et teoretisk fag som matte, kan ha en gunstig påvirkning på hvordan gutter motiveres og lærer teoretiske fag på skolen. Disse funnene er spennende og åpner samtidig opp for nye spennende muligheter for fremtidig forskning.

Styrker og svakheter ved denne studien

Høsten 2022 var preget av lærerstreik i store deler av Norge, også i Bærum kommune. Det førte til en ufrivillig pause mellom pretestene og oppstart av selve intervensjonen. Det kan ha ført til at enkelte elever ble noe mindre motivert, enn de ville vært hvis pretestene og intervensjonen etterfulgte hverandre tettere. Denne utsettelsen førte til at avslutningen av intervensjonen og posttestene kom meget nær julen og juleferie, som kan ha påvirket elevenes motivasjon og innsats (Gutman et al., 2010; Rasmussen et al., 2014).

I denne studien var det kun en intervensjonsgruppe og en kontrollgruppe. Det optimale hadde vært å hatt en passiv kontrollgruppe, en aktiv kontrollgruppe og en intervensjonsgruppe. Da kunne den passive kontrollgruppen redegjort for den generelle utviklingen i den tiden som intervensjonen pågår. Den aktive kontrollgruppen redegjør for forholdet mellom basketball og matematikk, mens intervensjonsgruppen informerer om kombinasjonen basketball og matematikk. Det kunne også vært spennende å hatt en gruppe som fikk mer matematikkundervisning enn de andre gruppene.

I diskusjonen nevnes det at elevene i intervensjon- og kontrollgruppen i utgangspunktet gjør det samme, på den samme tiden, det eneste nye som er tilført er litt ekstra matematikk i intervensjonsgruppen med basketmatematikk. Den fysiske aktiviteten er lik for begge gruppene. Det at intervensjonsgruppen ikke får mer tid til metoden basketmatematikk kan nok ha påvirket resultatet på studiet og har litt med forskningsdesignet til akkurat denne studien å gjøre.

En svakhet ved studien kan være at det ikke var noen sammenheng mellom den matematikkundervisningen elevene mottok i klasserommet og den som ble gjennomført i baskematematikkintervensjonen. Mullender-Wijnsma et al. (2016) fant i sitt studie at elever som hadde fysisk aktivitet relatert til pensum i matematikk gjorde det faglig bedre enn elever som ikke hadde fysisk aktivitet relatert til pensum. Det at det ikke var samsvar mellom klasseromsundervisningen og det som ble undervist i basketmatematikk, kan ha ført til at elevene ikke erfarte eller opplevde den faglige sammenhengen mellom klasserommet og den undervisningen som ble gitt i kroppsøvingstimen. Hlaste et al. (2028), Beck et al. (2016) finner i sitt studie akkurat som Mullender-Wijnsma et al. (2016) en positiv sammenheng for elever som kombinerer fysisk aktivitet med pensum som blir undervist i klasserommet.

Det er gjort mange studier på fysisk aktivitet og matematikk, men denne studien er interessant på den måten at den ser på hvilken effekt kombinasjonen av metoden basketballmatematikk

har på elevenes matematikkferdighet, motivasjon for matematikkfaget og elevenes basketferdigheter uten å legge til ekstra undervisningstid. Det å kombinere en spesifikk idrett med ett teoretisk fag er spennende, og kan være en styrke for en intervensjon, spesielt hvis en har elever som er høyt motivert for den aktuelle idretten som brukes i intervensjonen. Svakheten kan være at en benytter seg av en idrett som elevene finner lite motiverende, og motivasjonen og innsatsen på intervensjonen blir ett resultat av det.

I dataanalysen ble det benyttet Mann-Whitney U test, det er en ikke-parametrisk metode som brukes når utvalget er lite eller normalfordelingen er meget skjev. Svakheten kan være hvis observasjonene kommer fra en normalfordeling. Da vil ikke en ikke-parametrisk test som Mann-Whitney U ikke ha samme teststyrke som det en parametrisk test ville hatt (O'Donoghue, P.G. 2012., Skovlund, E. 2001).

Konklusjon

Det er mange studier som har sett på kombinasjonen av fysisk aktivitet og læring, men det er ikke så mange som har benyttet seg av metoden basketballmatematikk. Dette studiet skulle undersøke hvilken effekt metoden basketmatematikk hadde på elevenes matematikkferdigheter, elevenes motivasjonen for matematikkfaget og elevenes basketferdigheter ble også undersøkt, uten at det ble lagt til noe ekstra undervisningstid. Det ble ikke funnet noen signifikant forandring mellom intervensjons- og kontrollgruppen i studien. Selv om det ikke ble funnet noen forandring mellom gruppene, så er likevel variasjon i undervisningen en viktig faktor for elevenes læring, trivsel og motivasjon, da ingen elever er like. Ved subgruppeanalyse ble det funnet en signifikant forandring hos guttene mellom intervensjon- og kontrollgruppen. Guttene i intervensjonsgruppen gjorde det signifikant bedre på matematikkferdighetstesten og på to av kategoriene av motivasjon som ble undersøkt, intrinsic motivation og introjected regulation. Disse funnene gir rom for ny og spennende forskning innen temaet fysisk aktivitet og læring.

Annerkjennelse

Vil takke Pål Lagestad for gode råd og innspill i sluttspurten på oppgaveskrivingen. Jacob Wieneche for at jeg fikk lov å bruke metoden basketmatematikk. Elever, rektor og lærere på Skui skole

Etikk

Denne studien involverer elever som er under 18 år. Det danske «Datatilsynet» har gitt sin etiske godkjenning. Etisk godkjenning gjelder i hele eu/eøs regionen. Foreldrenes godkjenning og underskrift er innhentet før selve intervensjonen startet.

Litteraturliste

- Alesi, M., Bianco, A., Padulo, J., Vella, F. P., Petrucci, M., et al. Motor and cognitive development: the role of karate. *Muscles Ligaments Tendons J.* 2014; 4(2):11-20. PMID:25332920
- Beck, M. M., Lind, R. R., Geertsen, S. S., Ritz, C., Lundbye-Jensen, J., Wieneche, J. (2016). Motor-Enriched Learning Activities Can Improve Mathematical Performance in Preadolescent Children. *Front. Hum. Neurosci.* 10:645. doi: 10.3389/fnhum.2016.00645.
- Best, J. R. (2010). Effects of physical activity on children`s executive function: contributions of experimental research on aerobic exercise. *Dev. Rev.* 30, 331-351.
- Best, J. R. Miller, P. H., Naglieri, J. A. (2011). Relations between executive function and academic achievements from ages 5 to 17 in a large, representative national sample. *Learning and Individual Differences*, 21(4), 327-336.
- Boaler, J. (1998). Open and closed mathematics: Student experiences and understandings. *Journal for Research in Mathematics education*, 29(1), 41-62.
- Buck, S. M., Hilman, C. H., & Casteli, D. M. (2008). The relation of aerobic fitness to Stroop task performance in preadolescent children. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 40(1), 166-172.
- Burton, K. D., Lydon, J. E., D`Alessandro, D. U., and Koestner, R. (2006). The differential effects of intrinsic and identified motivation on well-being and performance: prospective experimental and implicit approaches to self-determination theory. *Psycnet. Apa. Org.* 91, 750-762.

- Butterworth, B. (2005). The development of arithmetical abilities. *J. Child Psychol. Psychiatry* 46, 3 – 18. doi: 10.1111/j.1469-7610.2004.00374.x
- Castelli, D. M., Hillman, C. H., Buck, S. M., and Erwin, H. E. (2007). Physical fitness and academic achievement in third- and fifth-grade students. *J. Sport Exerc. Psychol.* 29, 239-52.
- Damsgaard, L., Elleby, S. R., Gejl, A. K., Malling, A. S. B., Bugge, A., Lundbye Jensen, J., et al. (2020). Motor-enriched encoding can improve children's early letter recognition. *Front. Psychol.* 11:1207. doi: 10.3389/fpsyg.2020.01207
- Davis, C. L., Tomporowski, P.D., McDowell, J. E., Austin, B. J., Miller, P. H., Yanasak, N. E., Naglieri, J. A. (2011). Exercise improves executive function and achievement and alters brain activation in overweight children: A randomized, controlled trial. *Health Psychology*, 30, 91-98.
- Deci, E. L., and Ryan, R. M. (1985). The general causality orientations scale: self-determination in personality. *J. Res. Pers.* 19, 109–134. doi: 10.1016/0092-6566(85)90023-6
- Deci, E. L., Ryan, R. M., and Koestner, R. (1999). A meta-analytic review of experiments examining the effects of extrinsic rewards on intrinsic motivation. *Psychol. Bull.* 125, 627–668. doi: 10.1037/0033-2909.125.6.627
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2000). The «What» and «Why» of Goal Pursuits: Human needs and the Self-Determination of Behavior. *Psychological Inquiry*, 11(4), 227-268.
- DeFrancesco C, Casas B. The effect of incorporating math skills into physical education classes on math achievement of second grade elementary students. In: Nielsen SM, Rocco TS, editors. 1st Annual College of Education Research Conference. Miami: Florida International University; 2002. p. 31–5.
- Diamond, A. (2015). Effects of physical exercise on executive functions: going beyond simply moving to moving with thought. *Ann. Sports Med. Res.* 2, 1011-1015.
- Diamond, A. & Ling, D. S. (2015). Conclusions about interventions, programs, and approaches for improving executive functions that appear justified and those that, despite much hype, do not. *Developmental Cognitive Neuroscience*, doi:10.1016/j.dcn.2015.11.005
- Donnelly, J.E.; Hillman, C.H.; Castelli, D.; Etnier, J.L.; Lee, S.; Tomporowski, P.; Lambourne, K.; Szabo-Reed, A.N. 2016. Physical activity, fitness, cognitive function, and academic achievement in children: A systematic review. *Med. Sci. Sports Exerc.* 2016, 48, 1197-1222.

- Donnelly, J. E., Lambourne, K. 2011. Classroom-based physical activity, cognition and academic achievement. *Prev Med.*
- Duncan, G. J., Claessens, A., Magnuson, K., Klebanov, P., Pagani, L. S., Feinstein, L., et al. (2007). School readiness and later achievement. *Dev. Psychol.* 43, 1428-1446, doi: 10.1037/0012-1649.43.6.1428
- Fairclough S., Stratton G. (2005a). Physical education makes you fit and healthy. Physical education's contribution to young people's physical activity levels. *Health Educ. Res.* 20, 14–23. 10.1093/her/cyg101
- Fortier, M. S., Vallerand, R. J., and Guay, F. (1995). Academic motivation and school performance: toward a structural model. *Contemp. Educ. Psychol.* 20, 257–274. doi: 10.1006/ceps.1995.1017
- Fosnes, O. *Basketskolen.* 1986. Universitetsforlaget 1986.
- Giedd, J. N., Blumenthal, J., Jeffries, N. O., et al. (1999). Brain development during childhood and adolescence: a longitudinal MRI study. *Nat Neurosci.* 1999;2:861-3
- Gogtay, N., Giedd, J. N., Lusk, et al. Dynamic mapping of human cortical development during childhood through early adulthood. *Proc Nat Acad Sci.* 2004; 101:8174-9
- Gottfried, A. E. (1985). Academic intrinsic motivation in elementary and junior high school students. *J. Educ. Psychol.* 77, 631–645. doi: 10.1037/0022-0663.77.6.631
- Graham, D. J., Lucas-Thompson, R. G., O'Donnell M. B. (2014). Jump In! An Investigation of School Physical Activity Climate, and a Pilot Study Assessing the Acceptability and Feasibility of a Novel Toll to Increase Activity during Learning. *Frontiers in public health.* 2:58-58.
<https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpubh.2014.00058/full>
- Grinstein, L., & Lipsey, S. I. (2001). *Encyclopedia of Mathematics Education*, 1st edn. Routledge. doi: 10.4324/9780203825495
- Grouws, D. A., & Lembke, L. O. (1996). Influential factors in student motivation to learn mathematics: The teacher and classroom culture. In M. Carr (Ed), *Motivation in mathematics* (pp. 39-62). Cresskill, United States of America: Hampton Press Inc.
- Gutman, L., Brown, J., Akerman, R., and Obolenskaya, P. (2010). Change in Wellbeing From Childhood to Adolescence: Risk and Resilience [Wider Benefits of Learning Research Report No. 34]. Chicago. Available online at: https://www.academia.edu/download/50126196/Change_in_wellbeing_from_childhood_

to_ad20161105-14969-15tnj5g.pdf

- Hraste, M., De Giorgio, A., Jelaska, P.M., Padulo, J., Grani`c, I. (2018). When Mathematics meets physical activity in the school-aged child: The effect of an integrated motor and cognitive approach to learning geometry. PLoS ONE 13(8): e0196024.
- <https://www.bornebasketfonden.dk/basketmatematik>
- Hillman, C. H., Castelli, D. M., and Buck, S. M. (2005). Aerobic fitness and neurocognitive function in healthy preadolescent children. Med. Sci. Sports Exerc. 37. 1967-1974.
- Hillman, C. H., Kamijo, K., & Scudder, M. (2011). A review of chronic and acute physical participation on neuroelectric measures of brain health and cognition during childhood. Preventive Medicine, 52, 21-28.
- <https://www.hogrefe.com/dk/shop/catalog/product/view/id/23572/s/matematik-grundlaeggende-fg-faerdigheder-grundlaeggende/category/1325/>
- Kobil, T., Liu, Q-R., Gandhi, K., et al. Running is the neurogenic and neurotrophic stimulus in environmental enrichment. Learn Mem. 2011;18:605-9
- [Kompetansemål etter 6. trinn - Læreplan i matematikk 1.–10. trinn \(MAT01-05\) \(udir.no\)](#)
- [Kompetansemål etter 7. trinn - Læreplan i matematikk 1.–10. trinn \(MAT01-05\) \(udir.no\)](#)
- Manger, T., Lillejord, S., Nordahl, T. (2013). Livet i skolen. Grunnbok i pedagogikk og elevkunnskap: Lærerprofesjonalitet. Fagbokforlaget.
- Middleton, J. A. (1995). A study of intrinsic motivation in the mathematics classroom: a personal constructs approach. J. Res. Mathemat. Educ. 26:254. doi: 10.2307/749130
- Middleton, J. A., & Spanias, P. A. (1999). Motivation for Achievement in Mathematics: Findings, Generalizations, Criticism of the Research. Journal for Research in Mathematics Education, 30(1), 65-88.
- Mullender-Wijnsma M. J., Hartman, E., de Greff, J. W., Doolaard, S., Bosker, R. J., Visscher, C. (2016). Physically Active Math and Language Lessons Improve Academic Achievement: A Cluster Randomized Controlled Trial. Pediatrics. 137(3):1-9
- O'Donoghue, P.G. (2012), Statistics for Sport and Exercise Studies: An Introduction, London: Routledge.
- Oldervik, S., & Lagestad, P. (2021). Importance of Providing Additional Choices in Relation to Pupils` Happiness, Mastery, Well-Being, Contentment, and Level of

Physical Activity in Physical Education. *Front. Sports Act. Living* 3:599953. doi: 10.3389/fspor.2021.599953

- Parsons, S., & Bynner, J. (2005). *Does Numeracy Matter More?* London: National Research and Development Centre for Adult Literacy and Numeracy.
- Rasmussen, M., Pedersen, T., and Due, P. (2014). *Skolebørnsundersøgelsen (Survey of schoolchildren)*. Copenhagen: Danish National Institute of Public Health
- [Rett til fysisk aktivitet Udir-11-2009](#)
- Roebers C.M, Röthlisberger M, Neuenschwander R, Cimeli P, Michel E, Jäger K. (2014). The relation between cognitive and motor performance and their relevance for children's transition to school: a latent variable approach. *Hum Mov Sci.* 2014;33:284–97. pmid:24289983
- Ryan, R. M. (2009). Self determination theory and well being. *Soc. Psychol.* 84:e848.
- Ryan, R. M. & Conell, J. P. (1989). Perceived locus of causality and internalization: examining reasons for acting in two domains. *J. Pers. Soc. Psychol.* 57:749.
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2002). "Overview of self-determination theory: An organismic dialectical perspective," *Handbook of Self-determination Research*, eds E. L. Deci and R. M. Ryan (Rochester, NY: University of Rochester), 3–33
- Sibley, B.A.; Etnier, J.L. The relationship between physical activity and cognition in children: A meta-analysis. *Pediatr. Exerc. Sci.* 2003, 15, 243-256.
- Singh, K., Granville, M., and Dika, S. (2002). Mathematics and science achievement: effects of motivation, interest, and academic engagement. *J. Educ. Res.* 95, 323–332. doi: 10.1080/00220670209596607
- Skaalvik, E. M., & Skaalvik, S. (1998). *Selvoppfatning, motivasjon og læringsmiljø*. Norway. TANO
- Skovlund E, Fenstad GU. Should we always choose a nonparametric test when comparing two apparently nonnormal distributions? *J Clin Epidemiol* 2001; 54: 86 - 92.
- van der Tillar, Roland, Rangul, Vegar, Lagestad, Pål. (2016).» Effekten av økt fysisk aktivitet i skolen Betydningen av økt aktivitet fysisk aktivitet i kroppsøving når det gjelder utviklingen av det maksimale oksygenopptaket blant ungdomsskoleelever.» *Nordisk tidsskrift for pedagogikk og kritikk*, Vol 2016, pp. 108-118.
<http://dx.doi.org/10.17585/ntpk.v2.147>

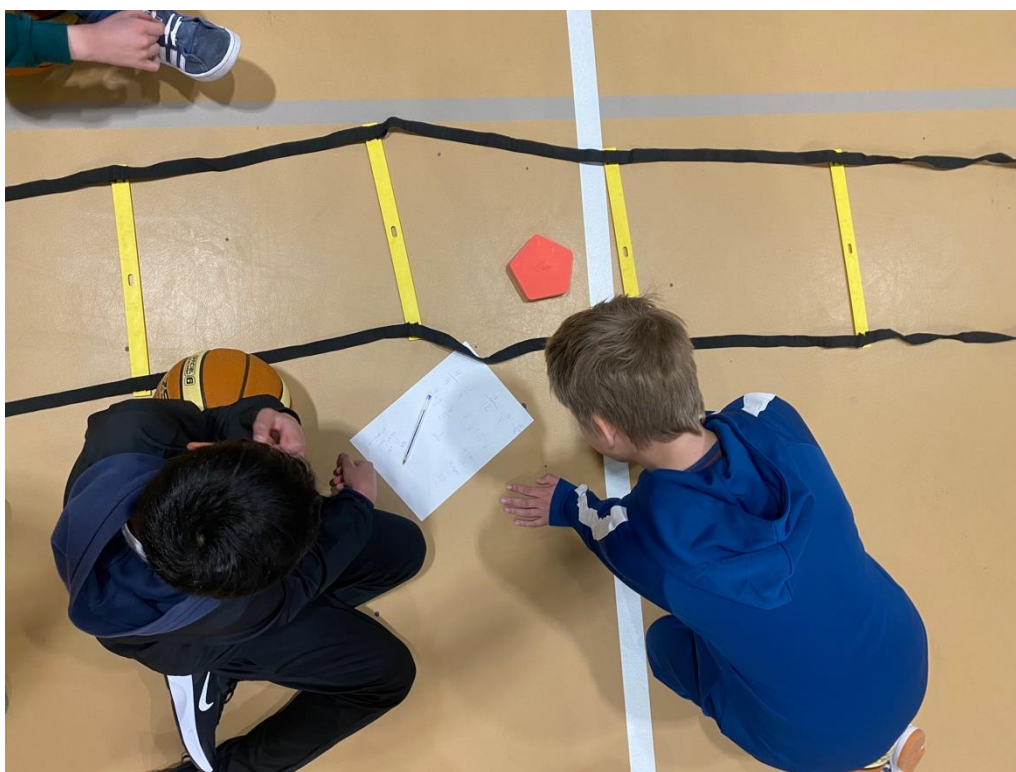
- Tomporowski, P.D.; Lambourne, K.; Okumura, M.S. (2011). Physical activity interventions and children`s function: An introduction and overview. *Prev. Med.* 2011, 52,S3-S9.
- World Health Organization. *Global Strategy on Diet, Physical Activity and Health.*
- Wienecke, J., & Damsgaard, L. (2020). *Boldspilsundervisning i Teori og Praksis.* 1st edn. København: Forlaget Hetland.
- Wieneche, J., Hauge, J., Nielsen, G., Mouritzen, K., Damsgaard, L. (2021). Six Weeks of Basketball Combined With Mathematics in Physical Education Classes Can Improve Children`s Motivation for Mathematics. *Front. Psychol.* 12:636578. doi: 10.3389/fpsyg.2021.636578

Vedlegg 1 – Metoden baskeballtmatematikk

BASKETMATEMATIK

8 ugers forløb for 6.-7.klasse

Kompendium, Maj 2021



INDHOLDSFORTEGNELSE

1.0 MÅLGRUPPE OG INDHOLD	3
MATERIALER TIL FORLØBET	4
LEKTIONER TIL 8 UGERS FORLØB	5
LEKTION 1/UGE 1:.....	6
LEKTION 2/UGE 2:.....	8
LEKTION 3/UGE 3:.....	10
LEKTION 4/UGE 4:.....	12
LEKTION 5/UGE 5:.....	15
LEKTION 6/ UGE 6:.....	FEIL! BOKMERKE ER IKKE DEFINERT.
LEKTION 7/UGE 7:.....	17
LEKTION 8/UGE 8:.....	19

1.0 MÅLGRUPPE OG INDHOLD

Forløbet er på 8 uger én gang om ugen for 6. og 7.klasser. I forløbet vil børnene blive introduceret til brøker, procent og decimaltal. Ligeledes vil de blive introduceret til forskellige basketballteknikker og kompetencer. Nedenfor ses en liste med indholdet.

Matematik:

- 1) Brøker:
 - a) Plus
 - b) Minus
 - c) Ulig nævner
 - d) Gange
 - e) Dividere
- 2) Brøk til procent
- 3) Procent til decimaltal

Basketball:

- 1) Skudteknik
- 2) Dribleteknik
- 3) Layup
- 4) Kaste/gribe

MATERIALER TIL FORLØBET

Følgende materialer skal benyttes til én skole (25 børn i én klasse):

- 1) 25 bolde størrelse (?)
- 2) 40 toppe i forskellige farver
- 3) Pletter med tal fra 1-25
- 4) Overtræksveste 5x5 forskellige farver
- 5) Stående Whiteboard til underviseren
- 6) 10 små A4 whiteboards
- 7) 10 Whiteboard touch
- 8) 25 kuglepinde
- 9) 6x6sidet terninger
- 10) 6x 12 sidet terninger
- 11) 10 "spilbrikker" i skumgummi
- 12) 3 stiger
- 13) Fløjte

LEKTIONER TIL 8 UGERS FORLØB

Forløbet er opbygget ud fra en niveauprogressionsmodel, så børnene gradvist bliver introduceret til brøker og basketballkompetencer.

Oversigt over forløb:

Uge	Tema
1	Brøk-Ballhandling, driblestafet, Alxatraz
2	Introduktion til skud og opskrive brøker via ballhandling, afleveringsstafet, introduktion til gange, vendespil med gange
3	Ballhandling med dribble, afleveringsstafet, Gris
4	Kongen befaler, brøkbasketballhandling, afleveringsstafet (gange med brøker)
5	Dividere, brøkbørs med dividere, brøker med kroppen, Eiffeltårn med dividere
6	Intro til layup (tre-trinsraketten), Eiffeltårn med Layup, Alcatraz
7	Driblememory, 3-2-1, kamp
8	Vendespil, layup, kamp

Lektion 1/uge 1:

Navn	Overordnet fokus	Matematik indhold	Basketball indhold
Lektion 1	Ballhandling, +/- brøker og dribble	+/- brøker med fællesnævner	Ballhandling og dribble

Tidsplan og øvelser:

Nr	Øvelse	Tidsplan	Materialer
1	Intro og opråb	5 minutter	Klasselister
2	<p>Ballhandling med brøker</p> <p>Børnene har hver sin bold, men er sammen to og to (få læreren til at hjælpe med inddelingen). De får nu til opgave at opstille brøker ud fra forskellige opgaver, som de skal løse. Det ene barn er tælleren og det andet barn er nævneren. Hvor mange af følgende øvelser kan i lave indtil jeg siger stop?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Rundt om maven 2) Rundt om ét ben 3) Drible rundt om samlede ben 4) Studse baglæns mellem benene 5) Drible med modsatte hånd 6) 8-taller mellem 2 ben <p>Efter hver runde går børnene sammen med sin makker og opskriver brøken. Det gør ikke noget, at de bliver uægte brøker. Børnene skal lære begreberne: tælle, nævner og brøkstreg.</p> <p>Til slut skal børnene sætter cirkel om dem, som har fællesnævner. Dem med fællesnævner kan man +/- sammen. Børnene forsøger med ét eksempel ud fra deres egne brøker.</p>	15 minutter	Èn bold pr. barn Whiteboards + touch én pr. gruppe.
3	<p>Introduktion til plus og minus brøker</p> <p>På tavlen introduceres til at plus og minus to brøker sammen. Spørg om nogle af børnene ved hvordan, at man gør. De to eksempler nedenfor er opskrevet på tavlen inden, så børnene måske kan forsøge at forklare det ud fra eksemplerne</p>	5 minutter	Stående whiteboard + touch

	<p>på tavlen. Vigtigt at fortælle, at man kan plus/minus, når man har fælles nævner. Eksempel 1: $\frac{1}{4} + \frac{2}{4} = \frac{3}{4}$ Eksempel 2: $\frac{3}{6} - \frac{1}{6} = \frac{2}{6}$</p>		
4	<p>Driblestafet Børnene er stadig sammen 2 og 2. På midten af banen fordeles regnestykkerne og læreren får til opgave at være kontrollant ved regnestykkerne. Børnene skal dribble med sin makker ud til kurven og skyde på kurven. Når begge har scoret, skal de dribble tilbage til midten og sammen udregne ét regnestykke (+/- brøker). Derefter dribble ud til kurven igen osv. Børnene skal tælle point = hvor mange regnestykker de kan nå indtil der bliver sagt stop. Ca. 3 minutters intervaller. Der spilles ca. 3 runder.</p>	15 minutter	<p>Ën bold pr. barn Ët sæt regnestykker med plus/minus med fællesbrøk udprintet og klippet ud.</p>
5	<p>Alcatraz I et afgrænset område (f.eks. en volleybane) placeres børnene. De har én bold hver og skal hele tiden dribble. Der er 2 fangere, som skal prøve at fange de andre ved også at dribble. Hvis man bliver fanget skal man i "Alcatraz", som er et andet afgrænset område, hvor der findes regnestykker. Man skal udregne regnestykket før man kan være med igen. Læreren hjælper med at kontrollere om børnene regner korrekt.</p>	10	Ën bold pr. barn

Lektion 2/uge 2:

Navn	Overordnet fokus	Matematik indhold	Basketball indhold
Lektion 2	Skud og gange	Gange to brøker	Skud

Tidsplan og øvelser:

Nr	Øvelse	Tidsplan	Materialer
1	Intro og opråb	5 minutter	Klasselister
2	Introduktion til skud A) Børnene står på gulvet, så de alle kan se underviseren. Underviseren foreviser et skud med én hånd (uden støttehånd). Husk fokuspunkter: 1) Albuen ret frem 2) Hånden under bolden 3) Skud bolden op i luften, afvikle med hånden og "få hånden op i kurven". Børnene afprøver 3-5 gange. B) Børnene står overfor hinanden 2 og 2 på en af boldlinjerne på gulvet. Nu skal barnet prøvet at ramme linjen. Hvis man rammer får man point. Man ser hvor mange man kan få ud af 5 skud hver. C) Børnene stiller sig ud til kurvene og forsøger at ramme	20	En bold hver Et antal kurve
3	Introduktion til gange Børnene introduceres til at gange to brøker sammen. Regneregler: Tæller gange tæller og nævner gange nævner. Der vises 3 eksempler: $\frac{1}{2} * \frac{3}{4} = \frac{3}{8}$ $\frac{2}{4} * \frac{2}{3} = \frac{4}{12}$ $\frac{2}{5} * \frac{2}{4} = \frac{4}{25}$	5-7 minutter	Whiteboard + touch

	<p>Afleveringsstafet Børnene er sammen to og to. Børnene skal aflevere to og to ud til en vilkårlig basketkurv og forsøge at ramme. Når begge børn har scoret skal lave afleveringer tilbage til midten, hvor de skal udregne regnestykker, hvor de skal gange to brøker sammen. Læreren står som "kontrollant" og hjælper børnene. Når de har udregnet det korrekt får de ét "point" og må derefter prøve at aflevere sammen ud igen og score. Det gælder om at få så mange point som muligt på ca. 3 minutter. Der køres to-tre omgange. Børnene skal hele tiden prøve at overgå sig selv i antal point.</p>	10 min	Regnestykker med gangestykker (se materialemappe) Æn bold per hold
	<p>Vendespil med gange Børnene fordeles i grupper af 3. Spilplader er fordelt ud på sidelinjen og svarene er fordelt på den anden sidelinje. Børnene skal nu én og én dribble over til svarene og komme tilbage med ét svar, som de nu skal forsøge at finde det korrekte regnestykke til. Det hold som først bliver færdige, og har udregnet korrekt, har vundet.</p>	10 min	Spilplade med gangestykker

Lektion 3/uge 3:

Navn	Overordnet fokus	Matematik indhold	Basketball indhold
Lektion 3	Afleveringer, dribble og gange to brøker	Gange to brøker sammen	Driblinger

Tidsplan og øvelser:

Nr	Øvelse	Tidsplan	Materialer
1	<p>Intro og opråb</p> <p>Kort oprids hvordan man ganger to brøker sammen. Vis på tavlen.</p>	5 minutter	Klasselister Stående whiteboard + touch
2	<p>Kongen befaler</p> <p>Underviseren løber rundt i hallen. Børnene følger efter. De skal udføre samme øvelse som underviseren foreviser:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Drible med højre 2) Drible med venstre 3) Lave driblinger med højre 4) Høje driblinger med højre 5) Løb baglæns samtidig med at dribble 6) Løb sidelæns samtidig med at dribble 7) Drible skiftevis højre/venstre 8) Drible mellem benene 	5-7 minutter	Èn bold hver
3	<p>Brøk-ballhandling</p> <p>To og to sammen. Holdene stilles i grupper på midten af banen og kigger ud på en af sidelinjerne. Børnene får til opgave, at én er tæller og én nævner. Tælleren og nævneren skal nu dribble på en bestemt måde. Børnene skal tælle, hvor mange de får og opskrive brøken. F.eks. tælleren (barn 1) kan dribble på denne måde 5 gange og nævneren (barn 2) kan 10 gange. De opskriver brøken 5/10 på whiteboard. Dernæst gives én brøk af underviseren som de skal gange med.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Drible med højre 2) Drible med venstre 3) Drible mellem benene 4) Drible mens man spurter 	30 min	Èt whiteboard pr gruppe + touch Èn bold pr. gruppe

	<p>5) Valgfri måde som børnene selv vælger</p> <p>Underviseren uddeler følgende brøker</p> <p>1) $\frac{2}{3}$</p> <p>2) $\frac{4}{5}$</p> <p>3) $\frac{3}{4}$</p> <p>4) $\frac{1}{2}$</p> <p>5) $\frac{2}{2}$</p>		
4	<p>Afleveringsstafet med gange (se modul 2)</p> <p>Benyttes som repetition.</p>	10	Regnestykker med gange to brøler

Lektion 4/uge 4:

Navn	Overordnet fokus	Matematik indhold	Basketball indhold
Lektion 4	Dividere,	Dividere	

Tidsplan og øvelser:

Nr	Øvelse	Tidsplan	Materialer
1	Intro og opråb	5 minutter	Klasselister
2	<p>Dividere to brøker sammen Der repeteres hvad vi har lært indtil nu: Plus, minus og gange 2 brøker sammen. Vise eksempler ud for hver regneart.</p> <p>Introduktion til at dividere. Regneregler: Gange med omvendte. Hvis 2 eksempler $2/5 : 1/2 = 2/5 * 2/1 = 4/5$ $3/4 : 2/3 = 3/4 * 3/2 = 9/8$</p> <p>Derefter forevises hvordan der deles med to brøker vha. 5 papirer (4 tal og ét ark med ":". På den anden side af ":" står der "**") På hvert ark er et tal. Papirerne er lagt op som et regnestykke. Find evt. en streg på gulvet som kan agere brøksteg. Man foreviser nu, at man beholder den forreste brøk og papirerne i den sidste brøk bytter plads: $1/4 : 2/5 = 1/4 * 5/2 = 5/8$</p>	10	Whiteboard + touch 5 papirer med division -se materialeliste
3	<p>Brøkbørs med division Sammen to og to. Finder en kurv. Børnene får nu en nævner (f.eks. 6). Børnene har nu 6 skud til at prøve at træffe fra et valgfrit sted ved banen. Når de er færdige med de 6 skud til sammen (3 hver). Derefter går de hen til deres whiteboard og opskriver brøken (feks hvis de rammer 3/6</p>	15	Whiteboard, touch, Æn bold pr. gruppe

	<p>til sammen skriver de brøken $3/6$). Derefter får de nu en brøk de skal dele med feks. $1/2$. De udregner $3/6 : 1/2$.</p> <p>Regnestykker de skal udregne</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Nævner 6 delt med $2/3$ 2) Nævner 5 delt med $4/5$ 3) Nævner 4 delt med $5/6$ 4) Nævner 10 delt med $1/2$ 		
4	<p>Brøker med kroppen</p> <p>Børnene fordeles i grupper af 4. Hvis der er overskud af børn, så er de "udskiftere". Børnene stilles op som 2 brøker med én bold hver. De stilles op så en streg på banen symboliserer en brøkestreg. I mellem de to brøker (4 børn) placeres et papir med ":" på.</p> <p>Barn A : Barn C</p> <p>_____</p> <p>Barn B Barn D</p> <p>Børnene skal nu udføre forskellige opgaver på tid og tælle hvor mange de får. Når der fløjtes viser de det med hænderne, hvor mange antal de fik. Derefter skal barn C og D bytte plads og tæller ganges med tæller og nævner ganges med nævner.</p> <p>Børnene får til opgave (alt foregår stående)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Hvor mange gange rundt om maven med bolden 2) 8-taller med bolden mellem benene 3) Studse bolden baglæns mellem benene 4) Drible mellem benene 5) Klappe højt og gribe inden den falder. Hvor mange gange kan man klappe? <p>Hold øje med at børnene ikke får for høje tal. Sig stop i tide. Hvis barnets tal er for højt kan de dele med 2 inden de kan anvende det i brøken.</p>	15	Èn bold pr. mand.

5	<p>Eiffeltårnet med skud og dividere Hold af 2 eller 3. Børnene skal forsøge at score på kurven. Hvis man scorer må man flytte sin brik i stigen. Når underviseren siger stop skal de komme ind til stigen.</p> <p>Underviseren ændrer stigelængden: 8 trin 5 trin 4 trin 6 trin</p> <p>Hvis det ene hold scorer 3 gange ud af f.eks. 8 trin er deres brøk $3/8$. Det skal de derefter</p>	10 minutter	<p>Èn stige pr. kurv Skumgummi brikker Èn bold pr. mand Whiteboard + touch pr gruppe</p>

Lektion 5/uge 5:

Navn	Overordnet fokus	Matematik indhold	Basketball indhold
Lektion 5	Intro til layup	Brøk til procent til decimaltal	Layup

Tidsplan og øvelser:

Nr	Øvelse	Tidsplan	Materialer
1	Intro og opråb Repetition af dividere på tavlen + de 5 papirer fra sidste uge	5-10 minutter	Klasselister 5 A4papirer med regnestykke
2	Intro til layup A) Underviseren udfører et layup, så børnene kan se det færdige layup. B) Børnene stilles i en cirkel. For højrehådede: Bolden i højre hånd. Løft højre ben og højre albue ret frem. Der forsøges at kastes (husk håndled op i kurven-metaforen) ca. 5 gange. Hold øje med om børnene står med korrekt ben. C) Børnene fordeles ved kurvene. De stilles ca. 1,5 meter fra kurven ca. 45 grader foran i rækker. Venstre ben placeres på pandekagen og højre ben og arm løftes. Der forsøges at scores. Fokuspunkt: Prøv at ramme pladen inden den rammer ned i kurven D) Flyt pandekagen én meter væk. Stå på samlet ben og	35 minutter	En bold pr. barn 2 "pandekager" pr. kurv

	<p>træd frem på venstre og hop på venstre. Fokuspunkt: højre ben højt op og albuen højt og ret frem</p> <p>E) Flyt pandekagen 1 meter længere tilbage. Stå på samlet ben på pandekagen. Gå frem på højre – og afsæt på venstre</p> <p>F) Flyt pandekagen én meter længere væk. Drible på første skridt (venstre) og afsæt på højre.</p> <p>G) Flyt nu brikken langt væk og lad børnene dribble ind til kurven og lave layup</p>		
4	Alcatraz med dividere (se beskrivelse ved lektion 1 – øvelse 5).	10-15 minutter	Brøker med dividere – se materialeliste

Lektion 6/uge 6:

Navn	Overordnet fokus	Matematik indhold	Basketball indhold
Lektion 6	Layup, rumlig forståelse og kamp	Rumlig opfattelse Gange, dividere, procent, decimaltal og find X	Layup, dribble, samspil/kamp

Tidsplan og øvelser:

Nr	Øvelse	Tidsplan	Materialer
1	Intro og opråb	5 min.	Klasselister
2	<p>Driblememory 2 spilplader af 16 toppe i forskellige farver opstilles i et kvadrat.</p> <p> Δ Δ Δ Δ Δ Δ Δ Δ Δ Δ Δ Δ Δ Δ Δ Δ </p> <p>Børnene inddeles i gruppe af to personer og én bold. Grupperne placeres ca. 5 meter fra keglerne rundt om kvadratet. Ét gruppemedlem dribler ind til toppene og trykker på én af toppene. Barnet der har ventet skal nu dribble ind på spilpladen og trykke på samme kegle plus én ekstra. Derefter er det første barns tur til at dribble ind på spilpladen og trykke på 1. kegle og 2. kegle + én ekstra kegle. Det gælder om at huske så mange kegler som muligt. Det barn som først laver fejl i rækkefølgen har tabt. Man spiller til 3 point. Hvis det er for nemt kan man ændre det til, at børnene skal trykke på to kegler i hver tur.</p>	15 min.	16x2 toppe i forskellige farver. En bold per gruppe.

3	<p>Layup med 3-2-1 toppe 3 toppe placeres ved straffelinjen. 2 hold placeres på high post. Æn bold til hvert hold. Æt barn fra hvert hold dribler ned til kurven og forsøger at score med layup. Lykkedes det, må barnet "stjæle" en top over til sit hold. Det hold som først får alle 3 toppe har vundet. Kun layup vil blive betegnet som scoring. For at gøre det mere udfordrende kan man anvende 4 toppe.</p>	10 min.	2sæt af 3(4) toppe. Æn bold pr. gruppe
4	<p>Kamp med udregninger 3x3 på én kurv blandet piger/drenge. Regler: -2 skridt - alle skal have rørt bolden inden forsøg på mål - overgår bolden til modsatte hold, må bolden op forbi midten - man må gerne dribble</p> <p>Der spilles kamp i ca. 5 minutter. Hvert hold kommer ind til midten, hvor pletter med tal på er lagt ud. Hvert hold rykker det antal scoringer, som de har scoret. De kan herefter få ekstra point, hvis de svare rigtigt på 3 regnestykker (ét point for hvert regnestykke). De rykker deres ekstrapoint med deres spilbrik i skumgummi. Der spilles 2-3 runder.</p>	30 min.	Overtræksveste, spilbrikker i skumgummi + pletter med tal på + regnestykker fra filen "7_4). én bold til hver kurv.

Lektion 7/uge 7:

Navn	Overordnet fokus	Matematik indhold	Basketball indhold
Lektion 7	Procent/decimaltal og samspil	Fra brøk til procent. Fra procent til decimaltal	Drible, Layup og samspil(kamp)

Tidsplan og øvelser:

Nr	Øvelse	Tidsplan	Materialer
1	Intro til dagens tema og opråb	5 min.	Klasselister
2	Vendespil Børnene fordeles i gruppe af 3 (god idé at fordele matematikkompetencer på grupperne). Hver gruppe får én spilleplade, som placeres på sidelinjen. På spillepladen findes regnestykker. Svarene findes på brikker, som findes på den anden sidelinje. Børnene skal nu én ad gangen dribble med modsatte hold over og hente én svarbrik. Børnene skal nu samarbejde om at finde ud af hvilket regnestykket som svarbrikken er svar til. Derefter dribbler næste barn over og henter næste svarbrik. Er det svært for børnene at placere én af svarbrikkerne, kan de vente med at placere den til sidst. Det hold som først er færdige vinder.	15 min.	7 sæt vendeplader og spilbrikker (se fil 8_1), én bold pr. gruppe
3	Layup med nævner: Grupper af 2. Grupperne finder et sted, hvor de gerne vil skyde fra. Grupperne får til start opgivet nævneren 10. Gruppen har dermed 10 forsøg til at træffe kurven med layup. Gruppen går derefter ud til sit whiteboard og opskriver brøken ud fra hvor mange de har scoret til sammen (f.eks. hvis de score 5 forsøg ud af 10, skriver de 5/10). Derefter udregner de det til procent (50%) og omregner til decimaltal (0.50). Derefter får de følgende nævnere: 1) 10 (igen). ($1/10 = 10\%$) 2) 5 ($1/5 = 20\%$) 3) 4 ($1/4 = 25\%$) 4) 20 ($1/20 = 5\%$)	10 min.	Whiteboard + touch pr gruppe + én bold pr. barn.

4	Kamp 3x3 på én kurv blandet piger/drenge. Regler: -2 skridt - alle skal have rørt bolden inden forsøg på mål - overgår bolden til modsatte hold, må bolden op forbi midten - man må gerne drible	20-25 min.	Overtræksveste til alle hold. Æn bold pr. kurv.
---	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------	-------------------------------------------------

Lektion 8/uge 8:

Navn	Overordnet fokus	Matematik indhold	Basketball indhold
Lektion 8	Ballhandling, 2-2-2 spil	Brøk til procent til decimaltal	Samspil

Tidsplan og øvelser:

Nr	Øvelse	Tidsplan	Materialer
1	Intro og opråb	3 minutter	Klasselister
2	Ballhandling med driblinger To og to sammen om én bold og ét sæt af 10 kegler. Keglerne er fordelt ud fra midterlinjen med ca. et skridt imellem (kan rykkes tættere/længere væk fra hinanden hvis sværhedsgraden skal ændres. Børnene skal nu udføre forskellige dribløvelser. Begge børn er tællere og underviseren giver nævneren. Hvis børnene taber bolden eller rammer keglen er der fejl. De skal tælle hvor mange fejl, som de laver igennem dribløvelsen. Derefter skal de opskrive brøken. I denne øvelse repeteres de 4 regneregler (+/- /:/*). Det er en god idé at fortælle børnene hvad de skal opskrive på whiteboard inden de går i gang. F.eks. "Nu opskriver i to brøker, hvor nævneren er 10 og i skal + de to brøker sammen. A) Opvarmning. Slalom med højre hånd igennem keglerne B) Slalom med forkert hånd. Nævner 10. Regnemetode: +	15 min	10 kegler + whiteboard + touch + én bold pr. hold.

	<p>C) Baglæns slalom med dominant hånd. Nævner 6. Regnemetode: *</p> <p>D) Baglæns slalom med forkert hånd. Nævner 7. Regnemetode: :</p> <p>E) Sprint to kegler frem og én tilbage. Nævner i første brøk 5 og næver i sidste brøk 10. regnemetode: minus</p>		
3	<p>Eiffeltårnet Børnene inddeles i hold af ca. 3. De finder en position ved kurven. Hvis de scorer må de flytte ét felt i stigen. Det gælder om at komme hele vejen op forenden af stigen.</p>	8 minutter	Én stige pr. kurv
4	<p>Himmel eller helvede Børnene deles i hold af 2. Ca. 4-5 hold pr kurv. Der spilles på én kurv. Det gælder om at komme i himlen (angrebet). Ét hold placeres som angreb og ét hold i helvedet (forsvaret). <i>Regler:</i> man må dribble. Mistet bold = overgår til holdet i helvedet som nu er i himlen. Himmel-holdet går ud og venter på sidelinjen og et nyt hold går i helvedet, og skal prøve at slå himmelholdet ud. Hvis himmelholdet scorer forbliver de i himmelen og et nyt helvedet hold kommet ind.</p>	30 minutter.	Overtræksbluser