

Til  
**Undervisningsministeriet**

Dokumenttype  
**Bilag**

Dato  
**August 2014**

# **BILAG 1**

## **ABSTRACTS AF STUDIER INKLUDERET I SYNTESSEN – VARIERET LÆRING MV.**

## BILAG 1 ABSTRACTS AF STUDIER INKLUDERET I SYNTESSEN – VARIERET LÆRING MV.

### INDHOLD

1.	Biggs, Marie C.; Susan P. Homan, Robert Dedrick, Vanessa Minick & Timothy Rasinski: <i>Using an Interactive Singing Software Program: A Comparative Study of Struggling Middle</i>	5
2.	Black, Alison Rebeck; Fred Doolittle, Pei Zhu Pei, Rebecca Unterman & Jean Baldwin Grossman: <i>The Evaluation of Enhanced Academic Instruction in After-School Programs: Findings After the First Year of Implementation. NCEE 2008-4021</i>	7
3.	Brooks, John: <i>The Effectiveness of Constructivist Science Instructional Methods on Middle School Students' Student Achievement and Motivation</i>	9
4.	Cherry, Gamaliel R: <i>Analysis of Attitude and Achievement Using the 5E Instructional Model in an Interactive Television Environment</i>	10
5.	Craig, Scotty D.; Xiangen Hu, Arthur C. Graesser, Anna E. Bargagliotti, Allan Sterbinsky, Kyle R. Cheney & Theresa Okwumabua: <i>The impact of a technology-based mathematics after-school program using ALEKS on student's knowledge and behaviors</i>	12
6.	Delucchi, Giovanna Rita: <i>An Evaluation of an After-School Program for Low-Income Elementary and Middle School Students</i>	14
7.	Dickerson, Daniel; Matthew Clark, Karen Dawkins & Cathy Horne: <i>Using Science Kits to Construct Content Understandings in Elementary Schools</i>	15
8.	Ericsson, Ingegerd & Magnus Karlsson: <i>Motor skills and school performance in children with daily physical education in school - a 9-year intervention study.</i>	17
9.	Fägerstam, Emilia & Joakim Samuelsson: <i>Learning arithmetic outdoors in junior high school - influence on performance and self-regulating skills</i>	18
10.	Fedewa, Alicia L. & Soyeon Ahn: <i>The Effects of Physical Activity and Physical Fitness on Children's Achievement and Cognitive Outcomes: A Meta-Analysis</i>	19
11.	Feil, Lisa Vaughn: <i>Effects of structured versus unstructured study halls on middle school students' grades.</i>	20

12.	Gustafsson, Per E.; Anders Szczepanski, Nina Nelson & Per A. Gustafsson: <i>Effects of an outdoor education intervention on the mental health of schoolchildren</i>	22
13.	Haiyan, Bai; Wei Pan, Astusi Hirumi & Mansureh Kebritchi: <i>Assessing the Effectiveness of a 3-D Instructional Game on Improving Mathematics Achievement and Motivation of Middle School Students</i>	23
14.	Hanlon, Thomas E.; Betsy D. Simon, Kevin E. O’Grady, Callaman M. Carswell & Steven B. Carswell: <i>The Effectiveness of an After-School Program Targeted Urban African-American Youth</i>	24
15.	Hartmann, Tracey; Deborah Good & Kimberly Edmunds: <i>Keeping High-Risk Youth on Track to Graduation through Out-of-School Time Supports</i>	26
16.	Hattie, John: <i>Visible Learning - A Synthesis of over 800 Meta-Analyses Relating to Achievement</i>	28
17.	Haugsbakken, Halvdan; Trond Buland, Marko Valenta & Thomas Hugaas Molden: <i>Leksehjelp - ingen tryllestav?: Sluttrapport fra evalueringen av Prosjekt Leksehjelp</i>	30
18.	Hill, Liam J; Justin H. Williams, Lorna Aucott, Jenny Thomson & Mark Mon-Williams: <i>How Does Exercise Benefit Performance on Cognitive Tests in Primary-School Pupils?</i>	33
19.	Howie, Erin K. & Russell R. Pate: <i>Physical activity and academic achievement in children: A historical perspective</i>	34
20.	Jimenez, Amelia: <i>Hands-On Equations Program: An Approach to Teaching Linear Equations Using Manipulatives</i>	35
21.	Kolovou, Angeliki; Marja van den Heuvel-Panhuizen & Olaf Köller: <i>An Intervention Including an Online Game to Improve Grade 6 Students' Performance in Early Algebra</i>	37
22.	Lakes, Kimberley D. & William T. Hoyt: <i>Promoting Self-Regulation through School-Based Martial Arts Training</i>	38
23.	Lindh, Jörgen & Thomas Holgersson: <i>Does LEGO Training Stimulate Pupils' Ability to Solve Logical Problems?</i>	40
24.	Mantzicopoulos, Panayota; Helen Patrick & Ala Samarapungavan: <i>Science Literacy in School and Home Contexts: Kindergarteners' Science Achievement and Motivation</i>	42
25.	Mayben, Robert Edwin: <i>Instructional Geocaching: An Analysis of GPS Receivers as Tools for Technology Integration into a Middle School Classroom</i>	45
26.	Mead, Tim P.; Susan Roark, Lane J. Larive, Kristen C. Percle & Rachel N. Auenson: <i>The Facilitative Effect of Acute Rhythmic Exercise on Reading Comprehension of Junior High Students</i>	47
27.	Miller, David J. & Derek P. Robertson: <i>Using a games console in the primary class-room: Effects of 'Brain Training' programme on computation and self-esteem</i>	48

28.	Murray, Nancy G.; Barbara J. Low, Christine Hollis, Alan W. Cross & Sally M. Davis: <i>Coordinated School Health Programs and Academic Achievement: A Systematic Review of the Literature</i>	49
29.	Mygind, Erik: <i>Udeundervisning i folkeskolen. Et casestudie om en naturklasse på Rødkilde Skole og virkningerne af en ugentlig obligatorisk naturdag på yngste klassetrin i periode 2000-2003</i>	50
30.	Nordin, Lone Lindegard: <i>Review: Mad, bevægelse og læring</i>	52
31.	Nussbaum, Sherri S: <i>The Effects of "Brain Gym" as a General Education Intervention: Improving Academic Performance and Behaviors</i>	53
32.	Ordell, Susanne Björkdahl & Gerd Eldholm: <i>Räkna med textil</i>	55
33.	Pyke, Curtis; Sharon Lynch, Joel Kuipers, Michael Szesze & Bill Watson: <i>Implementation study of Exploring Motion and Forces (2005–2006) (SCALE-UP Report No. 13)</i>	57
34.	Rasmussen, Annette & Palle Rasmussen: <i>"Jeg har altid haft nemt ved tingene": Talentklasser i Hjørring Kommune 2006-2007. Rapport fra følgeforskningen</i>	58
35.	Rickinson, Mark; Justin Dillon, Kelly Teamey, Marian Morris, Me Young Choi, Dawn Sanders & Pauline Benefield: <i>A review of research on outdoor learning</i>	60
36.	Svestad, Per Jan: <i>Bedre læringsudbytte med brug av Interaktive tavler - eller?</i>	62
37.	Telford, Richard D; Ross B. Cunningham, Robert Fitzgerald, Lisa S. Olive, Laurence Prosser, Xiaoli Jiang & Rohan M. Telford: <i>Physical education, obesity, and academic achievement: A 2-year longitudinal investigation of Australian elementary school children</i>	63
38.	Tremarche, Pamela V; Ellyn M. Robinson & Louise B. Graham: <i>Physical Education and its Effect on Elementary Testing Results</i>	64
39.	Vanderhaar, Judi & Marco A. Munoz: <i>Educating At-Risk African American Males: Formative and Summative Evaluation of the Street</i>	65
40.	What Works Clearinghouse: <i>Technology Enhanced Elementary and Middle School Science (TEEMSS). What Works Clearinghouse Intervention Report</i>	66
41.	Zacharia, Zacharias C.; Eleni Loizou & Marios Papaevripidou: <i>Is Physicality an Important Aspect of Learning through Science Experimentation among Kindergarten Students?</i>	67
42.	Zimmer, Ron; Laura Hamilton & Rachel Christina: <i>After-School Tutoring in the Context of No Child Left Behind: Effectiveness of Two Programs in the Pittsburgh Public Schools</i>	69

1. **Biggs, Marie C.; Susan P. Homan, Robert Dedrick, Vanessa Minick & Timothy Rasinski: *Using an Interactive Singing Software Program: A Comparative Study of Struggling Middle***

Type: Tidsskriftsartikel

Land: USA

År for udgivelse: 2008

År for dataindsamling: 2004-2005

Samlet evidensvægt: Medium

Studiet undersøger effekten af at anvende sangprogrammet, *Carry-a-Tune* (CAT), på læsefærdighederne hos amerikanske 7. og 8. klasses elever, der ikke læser alderssvarende.

Studiet er baseret på et **kvasi-eksperimentelt design** med en indsats- og en kontrolgruppe, der hver består af 24 elever. Eleverne i indsats- og kontrolgruppen er sammenlignelige i forhold til køn, etnicitet og læsefærdighedsniveau.

Eleverne i indsatsgruppen anvender CAT-programmet i 30 minutter tre gange om ugen, og interventionsperioden forløber over i alt ni uger. Programmet indeholder 24 sange med forskellige niveauer af læsbarhed (*readability levels*) rangerende fra 2.-7. klasses læsefærdighedsniveauer. Undervejs i forløbet øges sværhedsgraden af de sange, som eleverne lærer, så læringsprocessen løbende tilpasses progressionen i elevernes læsefærdigheder. Eleverne i indsatsgruppen får udleveret et lydisoleret headset, som de anvender, når de laver sangøvelserne. Øvelserne består af to trin. I det første trin anvender eleverne en læseforståelsesstrategi baseret på gentagen læsning, hvor eleverne læser hver sang tre gange for sig selv, mens de lytter til den tilhørende musik. I det andet trin vises sangteksten på en skærm, mens sangen afspilles. Sangteksten er brudt ned i stavelser, og systemet tilvejebringer løbende sangvejledning til eleverne i forhold til pitch og toneleje. I takt med at sangteksten vises på skærmen, synger eleverne sangen og optager deres egen sangpræstation. Efterfølgende genererer systemet automatisk en pointscore til eleverne, der på en skala fra nul til 100 viser, hvor godt eleverne har klaret sig rent sangteknisk. Denne øvelse gentages også tre gange, så eleverne har mulighed for at forbedre deres egen præstation. Øvelserne foregår i de lektioner, hvor de deltagende elever har musik som ikke-selvvalgt valgfag, men eleverne laver med hjælp fra sangprogrammet øvelserne på egen hånd. I interventionsperioden har eleverne i kontrolgruppen obligatorisk læsetid i 30 minutter tre gange om ugen.

I studiet måles elevernes læsefærdigheder ved hjælp af en standardiseret test (*The Qualitative Reading Inventory*), der belyser, hvilket klassetrin elevernes læsefærdigheder svarer til. Læsefærdigheder måles før og efter indsatsen. Der gennemføres endvidere en opfølgende måling af elevernes læsefærdigheder 16 uger efter, at indsatsen er afsluttet. Effekten af CAT på elevernes læsefærdigheder afdækkes ved hjælp af variansanalyse.

Analysen indikerer, at anvendelsen af sangprogrammet har **positive effekter** på læsefærdigheder for eleverne i indsatsgruppen. Eftermålingen indikerer, at eleverne i indsatsgruppen har forbedret deres læsefærdigheder med et omfang, der svarer til syv måneder i læsefærdighedsniveau, mens eleverne i kontrolgruppen ikke forbedrer deres læsefærdigheder i løbet af indsatsperioden. Samtidig indikerer analyserne, at progressionen i elevernes læsefærdigheder fastholdes og akkumulerer over tid. Læsefærdighederne for eleverne i indsatsgruppen forbedres således med yderligere seks måneder i læsefærdighedsniveau, når elevernes læsefærdigheder måles 16 uger efter, at indsatsen er

Abstracts af studier inkluderet i syntesen – varieret læring mv.

afsluttet. Dette gør sig ikke gældende for eleverne i kontrolgruppen, hvis læsefærdigheder ikke stiger mellem eftermålingen og den opfølgende måling fire måneder senere.

## 2. **Black, Alison Rebeck; Fred Doolittle, Pei Zhu Pei, Rebecca Unterman & Jean Baldwin Grossman: *The Evaluation of Enhanced Academic Instruction in After-School Programs: Findings After the First Year of Implementation. NCEE 2008-4021***

Type: Rapport

Land: USA

År for udgivelse: 2008

År for dataindsamling: 2005-2006

Samlet evidensvægt: Høj

Formålet med studiet er at undersøge, om elever, der deltager i et udvidet lektiehjælpsprogram inden for enten matematik eller læsning, forbedrer deres faglige resultater mere end elever, der deltager i traditionelle lektiehjælpsprogrammer. Studiet undersøger herudover også, hvilken effekt det udvidede lektiehjælpsprogram har for grupper af elever med forskellige faglige udgangspunkter og på forskellige klassetrin samt på en række andre elevmål såsom engagement, adfærd og omfang af lektielæsning.

Studiet er baseret på et **randomiseret, kontrolleret forsøg**, hvori der indgår i alt 50 lektiehjælpscentre fordelt på 13 forskellige stater. 43 af lektiehjælpscentrene drives af skoledistriktet, mens de øvrige syv centre drives af lokale organisationer. Alle centre er dog fysisk placeret på en lokal grundskole. 25 af lektiehjælpscentrene gennemfører det udvidede lektiehjælpsprogram i matematik og 25 af lektiehjælpscentrene gennemfører det udvidede lektiehjælpsprogram i læsning. Lektiehjælpscentrene er udvalgt på baggrund af deres interesse i forsøget samt en vurdering af deres muligheder for at implementere indsatsen. Målgruppen for indsatsen er elever fra 2.-5. klasse, som ligger under det forventede niveau for deres klassetrin. Eleverne udpeges af personalet på lektiehjælpscentrene og udtrækkes herefter tilfældigt til at modtage enten den udvidede eller den normale lektiehjælp. Der indgår i alt 1.961 elever i indsatsen med lektiehjælp i matematik og i alt 1.828 elever i indsatsen med læsning. Studiet gennemføres efter, at indsatsen har været implementeret i et år.

Lektiehjælpsprogrammet involverer struktureret faglig støtte i løbet af lektiehjælpsessionerne, der typisk varer 2-3 timer. I de udvidede lektiehjælpsprogrammer erstattes 45 minutter af den normale lektiehjælp af en struktureret indsats. Den strukturerede indsats består af følgende elementer:

- Materialer, der er i overensstemmelse med evidensbaseret forskning om effektive modeller for læsning og matematik.
- Diagnostiserende bedømmelse af eleverne i sammenhæng med den pågældende model.
- Indhold, der er tilpasset elever med faglige udfordringer på forskellige klassetrin.
- Instruktion i små grupper (lærer-elev-ratio på 1-10).
- Lektioner af 45 minutters varighed.
- Lektioner og øvelser i hver lektiehjælpslektion er uafhængige af hinanden.
- Materialerne kan stå alene og kan anvendes, uanset om instruktionen i elevernes almindelige undervisning adskiller sig fra instruktionen i lektiehjælpsindsatsen.

Konkret implementeres og undersøges to sæt af udvalgte modeller og materialer for lektiehjælpen i henholdsvis matematik (*Mathletics*) og læsning (*Adventure Island*). Implementering af disse to modeller følges op af en række implementeringsstrategier:

- Indsatsen skal gennemføres af certificerede undervisere. Hovedparten af undviserne er lærere (75 pct.), der normalt underviser på skolen, mens de øvrige er pensionerede lærere, speciallærere, konsulenter eller lærere fra andre skoler.
- Indsatsen gennemføres for grupper af 10 elever fire gange ugentligt af 45 minutters varighed.
- Undviserne modtager støtte og uddannelse, bl.a. i form af løbende støtte og vejledning fra en lokal distriktskoordinator, indledende træningssession, adgang til alle nødvendige materialer, betalt forberedelsestid, løbende skolebesøg, løbende teknisk assistance og opfølgning.
- Indsatser i forhold til fastholdelse af elever, blandt andet i form af monitorering af fremmøde og implementering af incitamentsplan.

Elevernes faglige resultater måles med standardiserede tests i henholdsvis matematik og læsning. Elevernes generelle faglige adfærd forstås som elevernes lektielæsning, deres opmærksomhed i den normale undervisning samt graden af forstyrrende adfærd i den normale undervisning og måles med en spørgeskemaundersøgelse blandt elevernes daglige lærere. Effekten af det udvidede lektiehjælpsprogram på elevernes faglige resultater og generelle faglige adfærd afdækkes ved hjælp af en regressionsanalyse. I analysen inddrages der information om elevernes tidligere resultater, elevkarakteristika, den lokale skolekontekst samt information om implementeringen af lektiehjælpsprogrammet.

Studiet viser, at det udvidede lektiehjælpsprogram i matematik har **en positiv effekt** på elevernes faglige resultater i matematik sammenlignet med elever, der modtager den traditionelle lektiehjælp. Når effekten af programmet undersøges for forskelle aldersgrupper, viser studiet, at det udvidede lektiehjælpsprogram har en positiv effekt på elever i 4.-5. klasse, men at det ikke har en effekt på eleverne i 2.-3. klasse. Effekten af det udvidede lektiehjælpsprogram varierer ikke på tværs af elever med forskellige faglige udgangspunkter. Det udvidede lektiehjælpsprogram viser sig ikke at have en effekt på elevernes lektielæsning, opmærksomhed i den normale undervisning eller forstyrrende adfærd i undervisningen.

Studiet viser, at det udvidede lektiehjælpsprogram i læsning **ikke har noget effekt** på elevernes faglige resultater i læsning sammenlignet med elever, der modtager den traditionelle lektiehjælp. Dette gør sig også gældende, når de forskellige klassetrin og elevernes forskellige faglige udgangspunkter inddrages i analysen. Lektiehjælpsprogrammet har heller ingen effekt på hverken omfanget af elevernes lektielæsning, deres opmærksomhed i den normale undervisning eller forstyrrende adfærd i den normale undervisning.



### 3. Brooks, John: *The Effectiveness of Constructivist Science Instructional Methods on Middle School Students' Student Achievement and Motivation*

Type: Ph.d.-afhandling

Land: USA

År for udgivelse: 2010

År for dataindsamling: Ikke oplyst

Samlet evidensvægt: Medium

Studiet undersøger effekten af en undervisningsmetode baseret på konstruktivistiske principper<sup>1</sup> i naturfagsundervisningen på elevers læring og motivation.

Undersøgelsen er baseret på et **randomiseret, kontrolleret forsøg** med deltagelse af en indsats- og kontrolgruppe bestående af hhv. 48 og 44 elever. Eleverne går alle i 6. klasse på samme skole i USA. Det fremgår ikke af studiet, hvor ofte eller over hvor lang tid indsatsen strækker sig.

Den konstruktivistiske undervisningsform omfatter praksisorienteret, undersøgelsesorienteret samt elevcentreret undervisning. Der er fokus på elevernes aktive læring, og et centralt princip for undervisningen er, at læreren forsøger at tage afsæt i elevernes forhåndsviden og bygge videre derudfra. Mere specifikt indebærer den konstruktivistiske undervisningsmetode en overbevisning om, at elever er i stand til selv at skabe mening ud fra deres egne idéer. Herved tager undervisningen afsæt i, at eleverne gennemfører eksperimenter på egen hånd og drager deres egne konklusioner. Denne undervisningsmetode anses som elevcentreret. Kontrolgruppen modtager traditionel undervisning, som fokuserer på, at eleverne tilegner sig naturfaglige fakta, koncepter, principper og færdigheder. Undervisningen tager typisk afsæt i, at læreren tilvejebringer præcise forklaringer af naturfaglige idéer og vejleder eleverne i kontrollerede laboratorieforsøg. Denne undervisningsmetode anses som lærercentreret. Det er elevernes sædvanlige lærere, der gennemfører undervisningen hos både indsats- og kontrolgruppe.

Til at måle elevernes læring anvendes en forskergenereret test, der fokuserer på det faglige indhold, som eleverne undervises i. Elevernes motivation belyses ved hjælp af såkaldt refleksive journaler, som eleverne udfylder. Effekterne afdækkes ved hjælp af variansanalyser.

Studiet indikerer, at undervisning med afsæt i en konstruktivistisk undervisningsmetode har en **positiv effekt** på elevers læring, når indsatsgruppen sammenlignes med kontrolgruppen. Studiet indikerer endvidere, at den konstruktivistiske undervisningsform ligeledes har en **positiv effekt** på elevernes motivation for læring.

---

<sup>1</sup> I studiet forstås konstruktivistiske undervisningsprincipper som en tilgang, hvor eleverne i læringsprocessen selv konstruerer deres egen virkelighed og skaber mening med den omgivende verden. Antagelsen er, at viden skabes i det enkelte individ, og denne viden kommer til udtryk gennem undersøgelse og dialog.

#### 4. **Cherry, Gamaliel R: Analysis of Attitude and Achievement Using the 5E Instructional Model in an Interactive Television Environment**

Type: Ph.d.-afhandling

Land: USA

År for udgivelse: 2011

År for dataindsamling: ikke oplyst

Samlet evidensvægt: Høj

Studiet undersøger effekten af en undersøgelsesorienteret undervisningsmodel (*5E Instructional Model*) koblet med anvendelsen af et interaktivt TV på elevers faglige læring i naturfag og motivation for skolearbejdet.

I studiet defineres undersøgelsesorienteret undervisning som "*en undervisningsmetode, der er centreret omkring det enkelte barn, og hvor eksempler, observationer eller eksperimenter anvendes i højere grad end generaliseringer*". En ordinær undervisningsmetode forstås i studiet som værende lærercentreret og karakteriseret ved forelæsningsbaseret undervisning.

Undersøgelsen er baseret på et **kvasi-eksperimentelt design**, hvor der i alt indgår 260 elever på 5. klassetrin fordelt på tre skoler. Indsats- og kontrolgruppen består af henholdsvis 142 og 118 elever. Indsatsperioden er seks uger og består af 40-60 minutters undervisning én gang om ugen. Hovedparten af de deltagende elever har engelsk som modersmål.

I den undersøgelsesorienterede undervisning anvendes undervisningsmodellen *5E Instructional Model*, der fokuserer på fem forskellige faser:

- *Engagement*: Her er der fokus på aktivering af elevernes forhåndsviden på et givent område. En teknik til at aktivere elevernes viden er eksempelvis at stille spørgsmål.
- *Undersøgelse*: Her skal læreren søge at engagere eleverne via forskellige praksisorienterede opgaver, således at eleverne får mulighed for at undersøge fænomener på egen hånd. Læreren indtager en rolle som vejleder frem for underviser med henblik på at aktivere elevernes ressourcer til selv at undersøge at givent fænomen.
- *Forklaring*: Indledningsvis giver læreren eleverne mulighed for at komme med en forklaring på det observerede/undersøgte fænomen. Derefter giver læreren den formelle videnskabelige forklaring på pågældende fænomen. Herved får eleverne mulighed for at opklare eventuelle misforståelser.
- *Uddybning*: Her får eleverne mulighed for at få uddybet pågældende fænomen, som lige er blevet forklaret til dem af læreren. Der lægges op til gruppediskussioner og feedback fra både lærer og elever.
- *Evaluering*: Her får eleverne mulighed for at evaluere sig selv i forhold til, hvorvidt de behersker den nye tilegnede viden. Her giver læren igen eleverne feedback.

I samspil med overstående fem faser anvendes et interaktivt TV. Det interaktive TV kan både undervise eleverne og simulere autentiske læringsmiljøer (eksempelvis vise solsystemet med planeternes rotation på), som forventes at fremme eleverne læring. Det interaktive TV fungerer som et tovejs-kommunikationsmedie mellem lærer og elev.

Mere specifikt indebærer indsatsen i studiet, at underviseren gennem den interaktive skærm indledningsvis i en naturfagstime spørger eleverne, hvordan flyvemaskiner flyver. Herved starter en drøf-

telse mellem eleverne af, hvordan de opfatter fænomenet flyvning og Newtons anden lov (engagement). Dernæst bliver eleverne bedt om at bygge en flyvemaskine, hvilket skal maksimere elevernes udbytte af deres drøftelse (undersøgelse). Eleverne bygger flyvemaskinerne uden indblanding eller hjælp fra underviseren. Efterfølgende skal eleverne forklare tankerne bag deres bygning af flyvemaskinerne (forklaring). Underviseren uddyber elevernes forklaringer og relaterer den praktiske bygning af flyvemaskinerne til Newtons anden lov (udbygning). Underviseren beder afslutningsvis eleverne om at forholde sig til, hvordan forskellige designs kan anvendes til at konstruere forskellige flyvemaskiner. Forskellige eksempler på flyvemaskiner vises grafisk på TV-skærmen, og eleverne skal evaluere anvendelsen af forskellige flyvefunktioner og relatere det til deres eget konkrete eksempler.

Til at måle elevernes faglige læring anvendes en forskergenereret test med naturfaglige spørgsmål. Til at måle elevernes motivation anvendes et standardiseret måleredskab (*Science Attitude Inventory II*). Effekten afdækkes ved hjælp af variansanalyser.

Studiet viser, at den undersøgelsesorienterede undervisningstilgang koblet med anvendelsen af interaktive TV-skærme har en **positiv effekt** på elevers faglige læring i naturfag, når indsatsgruppe sammenlignes med kontrolgruppe. Studiet viser endvidere, at indsatsen har en positiv effekt på elevernes motivation for skolearbejdet.

5. **Craig, Scotty D.; Xiangen Hu, Arthur C. Graesser, Anna E. Bargagliotti, Allan Sterbinsky, Kyle R. Cheney & Theresa Okwumabua: *The impact of a technology-based mathematics after-school program using ALEKS on student's knowledge and behaviors***

Type: Tidsskriftsartikel

Land: USA

År for udgivelse: 2013

År for dataindsamling: Ikke oplyst

Samlet evidensvægt: Høj

Studiet undersøger effekten af computerbaseret lektiehjælp på eleveres faglige resultater i matematik samt eleveres opførsel, engagement og behov for lærerassistance relativt til effekten af traditionel lektiehjælp forestået af en lærer. Undersøgelsen finder sted i et amerikansk skoledistrikt med en overrepræsentation af etniske minoriteter og økonomisk dårligt stillede elever.

Undersøgelsen er et **randomiseret, kontrolleret forsøg**. Der indgår 253 6. klasses elever fra fire skoler i samme skoledistrikt i undersøgelsen. Forsøgsprogrammet løber over tre år, men det beskrevne studie behandler kun data fra forsøgsprogrammets andet år. Selve indsatsen løber over 25 uger med to ugentlige sessioner á to timer efter den almindelige skoletid. I de to timer indgår to 20-minutters pauser, 10 minutters introduktion og 10 minutters afslutning.

Indsatsen består af et intelligent, webbaseret læringsystem kaldet *Assesment and Learning in Knowledge Spaces* (ALEKS). Systemet bygger på en teoretisk ramme (*Knowledge Space Theory*), der via en række diagnosticerende opgaver kortlægger, hvilke dele af læreplanen den enkelte elev allerede kan, ikke kan og er klar til at lære (læringsparathed). Systemet opsummerer resultaterne i et cirkeldiagram og en rapport, hvorefter eleven kan vælge mellem opgavetyper, som eleven ifølge systemet er klar til at lære. Når en opgavetype er indlært, opdateres systemet, og nye opgavetyper, som eleven nu er klar til at lære, bliver tilgængelige. Indsatsen finder sted i klasser med maksimalt 20 elever, og en lærer er til stede. Læreren fungerer som supervisor og hjælper eleverne i tilfælde af tekniske problemer. Læreren hjælper kun med matematikproblemer, hvis eleverne efterspørger det. Kontrolgruppen får lektiehjælp efter skole i samme omfang som indsatsgruppen i hele indsatsperioden. Forskellen består i, at kontrolgruppen får konventionel lektiehjælp forestået af en lærer. Indholdet af den konventionelle lektiehjælp udvikles og implementeres af meget erfarne lærere.

Hver af de fire deltagende skoler har en facilitator ansat, som har tre funktioner. Facilitator overser den lokale implementering af forsøgsprogrammet, assisterer lærerne med håndtering af disciplinsspørgsmål etc. og distribuerer relevante materialer. De deltagende lærere er alle certificerede til at undervise den relevante aldersgruppe og modtager alle en fælles 3-timers introduktion inden projektstart. Herefter fordeles lærerne via randomisering mellem indsats- og kontrolgruppe.

Elevernes faglige resultater måles før og efter indsatsen via en standardiseret test (*Tennessee Comprehensive Assessment Program*), som benyttes på statsniveau. Herudover laver både indsats- og kontrollærere efter hver session en struktureret vurdering af elevernes opførsel, engagement og behov for lærerassistance. Effekter afdækkes ved hjælp af en regressionsanalyse.

Analysen viser **ingen forskel i effekten** af de to lektiehjælp på elevernes faglige resultater i matematik mellem indsats- og kontrolgruppe. Analysen viser heller **ingen forskel** i eleveres engagement

og opførsel på tværs af indsats- og kontrolgruppe. Dog vises det, at indsatsgruppen i mindre grad end kontrolgruppen har behov for lærerassistance, når de laver lektier. Analysen viser ingen forskelle i resultater på tværs af etnicitet og køn. Den computerbaserede lektiehjælp er altså umiddelbart lige så effektiv som konventionel lektiehjælp, om end eleverne har et mindre behov for lærerassistance, når de anvender den computerbaserede lektiehjælp.

## 6. **Delucchi, Giovanna Rita: An Evaluation of an After-School Program for Low-Income Elementary and Middle School Students**

Type: Ph.d.-afhandling

Land: USA

År for udgivelse: 2010

År for dataindsamling: 2004-2007

Samlet evidensvægt: Medium

Studiet undersøger effekten af aktiviteter uden for den skemalagte skoletid (*After-School Program*) på elevers faglige resultater og sociale kompetencer.

Undersøgelsen er baseret på et **kvasi-eksperimentelt design**, hvor der i alt indgår 242 elever på 4.-8. klassetrin fordelt på fire skoler. Indsats- og kontrolgruppe består af henholdsvis 141 og 101 elever. De deltagende skoler er karakteriseret ved at have en stor andel af tosprogede elever, der kommer fra ressourcetsvage hjem.

Indsatsen er tilgængelig for eleverne tre-fire timer hver dag og afholdes på elevernes egne skoler. Indsatsen tilbyder eleverne hjælp til lektier, computerbaserede læse- og matematikprogrammer, undervisning i læsning og matematik samt forskellige fritidsaktiviteter. Mere specifikt består indsatsen af tre aktivitetsblokke, der hver især varer én time:

- I første blok modtager eleverne én-til-én lektiehjælp, hvor eleven enten hjælpes af en lærer eller af en frivillig, der er blevet oplært i indsatsen.
- I anden blok deltager eleverne i *organiseret leg*. Dette indebærer eksempelvis forskellige bevægelsesaktiviteter, brætspil eller anvendelse af en computer.
- Den tredje blok indebærer kulturelle aktiviteter, hvor eleverne eksempelvis ser film, går i biografen, tager på udflugter mv.

Til at måle elevernes faglige læring anvendes to standardiserede test (*NJ-ASK* og *NJ-GEAP*). Derudover vurderer elevernes forældre, via et spørgeskema, elevernes faglige læring. Til at måle elevernes sociale kompetencer anvendes et elevspørgeskema, hvor eleverne via en 4-trins-skala eksempelvis svarer på, hvorvidt de er blevet mere opmærksomme på andres følelser. I tillæg hertil gennemføres kvalitative interviews med udvalgte elever og forældre. Effekten afdækkes ved hjælp af variansanalyse.

Studiet indikerer, at indsatsen har en **positiv effekt** på elevernes matematikresultater. Analyserne indikerer dog **ikke nogen effekt** af indsatsen på elevernes resultater i sprogkunderskaber. Spørgeskemaundersøgelserne blandt elever og elevernes forældre indikerer, at eleverne og forældrene har en oplevelse af, at indsatsen har en **positiv effekt** på elevernes faglige læring. Det skal pointeres, at resultaterne i visse tilfælde indikerer, at elevernes faglige læring er **negativ**. Ydermere indikerer studiet, at indsatsen har en **positiv effekt** på elevernes sociale kompetencer. Eleverne oplever, at de er mere engagerede, hjælpsomme og opmærksomme på andres følelser som følge af indsatsen.

## 7. Dickerson, Daniel; Matthew Clark, Karen Dawkins & Cathy Horne: *Using Science Kits to Construct Content Understandings in Elementary Schools*

Type: Tidsskriftsartikel

Land: USA

År for udgivelse: 2006

År for dataindsamling: Ikke oplyst

Samlet evidensvægt: Medium

Studiet undersøger effekten af systematisk brug af forskellige former for værktøjskasser (*Science Kits*) med praktiske hjælpemidler i naturfagsundervisning på elevers faglige resultater. Brugen af praktiske hjælpemidler anses i studiet som udtryk for en elevcentreret undervisningspraksis med fokus på praktisk og aktiv deltagelse fra elevernes side (*hands-on instructional strategies*).

Studiet er baseret på et **kvasi-eksperimentelt design**, hvori der indgår i alt 2.299 3.-5. klasses elever fordelt på fem indsatskoler og fem kontrolskoler. Indsats- og kontrolgruppe består af henholdsvis 1.087 og 1.212 elever. Indsatskolerne er en række udvalgte skoler, som i forvejen systematisk bruger forskellige værktøjskasser i naturfagsundervisningen. Disse skoler er hver matchet med en kontrolskole ud fra en række relevante baggrundsfaktorer, såsom skolernes resultater i standardiserede tests, elevernes socioøkonomiske baggrund og etnicitet. Ingen af kontrolskolerne bruger værktøjskasser i naturfagsundervisningen systematisk.

Indsatsen består af en række forskellige værktøjskasser, som er udvalgt på skoledistriktsniveau, og som indsatskolerne herefter selv vælger imellem og implementerer i naturfagsundervisningen. Mere specifikt indeholder en af værktøjskasserne til eleverne på 3. klassetrin eksempelvis en række materialer, som knytter sig til temaet *plantevækst og udvikling* - såsom beplantningsfrø, gødning, beholdere og måleredskaber. En af værktøjskasserne til eleverne på 4. klassetrin knytter sig til emnet *magnetisme og elektricitet*. Denne værktøjskasse indeholder batterier, elektriske pærer, kompas, magneter mv. Med afsæt i materialerne i værktøjskasserne gennemfører eleverne forsøg og undersøgelser som led i deres undervisning. Rationalet bag udvælgelsen af værktøjskasser på distriktsniveau er, at de skal være i overensstemmelse med indholdet i den statslige undervisningsbeskrivelse, samt at de er egnede i forhold til de pågældende aldersgrupper. De udvalgte værktøjskasser har herudover følgende fællestræk:

- De fremmer konceptuel forståelse.
- De fremmer aktiv læring og udforskning.
- De indeholder baggrundsviden til læreren.
- De indeholder størstedelen af materialerne til undervisningen.
- De indeholder en logisk struktur på undervisningen.
- Der er foretaget grundig afprøvning af værktøjskasserne.

Elevernes faglige resultater måles ved hjælp af et forskergenereret redskab. Måleredskabet består af otte indikatorer for elevernes indholdsmæssige viden om en række naturvidenskabelige emner, der er repræsentative for både de statslige standarder og værktøjskasserne. Effekten af brugen af værktøjskasser i naturfagsundervisningen på elevernes faglige resultater afdækkes efterfølgende med variansanalyser, der foretages separat for hvert par af indsats- og kontrolskoler på hvert af de tre klassetrin.

Studiet indikerer, at der **ikke er entydige effekter** af brug af praktiske hjælpemidler på elevernes faglige resultater, da der i de fleste tilfælde ikke er forskel på, hvor godt eleverne på henholdsvis indsats- og kontrolskolerne klarer sig i standardiserede tests i naturfag. På 3. klassetrin klarer eleverne på én af indsats-skolerne sig bedre end eleverne på den matchede kontrolskole, mens der ikke er nogen forskel på elevernes faglige resultater i naturfag på de øvrige par af indsats- og kontrolskoler. For eleverne på 4. klassetrin indikerer analysen, at eleverne på både én indsats- og én kontrolskole klarer sig bedre i naturfag end eleverne på de matchede kontrol- og indsats-skoler, mens der ikke er forskel på, hvordan eleverne på de øvrige tre par af indsats- og kontrolskoler klarer sig fagligt set. På 5. klassetrin klarer eleverne på to af indsats-skolerne sig bedre i naturfag end eleverne på de matchede kontrolskoler.



## 8. **Ericsson, Ingegerd & Magnus Karlsson: *Motor skills and school performance in children with daily physical education in school - a 9-year intervention study.***

Type: Tidsskriftsartikel

Land: Sverige

År for udgivelse: 2012

År for dataindsamling: 1999-2009

Samlet evidensvægt: Høj

Studiet undersøger effekten af tre ekstra ugentlige idrætstimer med fokus på motorik på elevers færdigheder i matematik, svensk og engelsk. Formålet med studiet er desuden at undersøge sammenhængen mellem børns motoriske evner og deres faglige kompetencer.

Studiet er baseret på et **kvasi-eksperimentelt design**, hvor der indgår 220 elever fra 1.-9. klasse på en svensk folkeskole. Indsats- og kontrolgruppe består af henholdsvis 129 og 91 elever. Indsatsperioden strækker sig over ni år, hvor eleverne i indsatsgruppen modtager tre ekstra idrætstimer á 45 minutters varighed om ugen. Eleverne i indsatsgrupperne har således i alt fem timers idræt ugentligt, mens eleverne i kontrolgruppen har de ordinære to timers idræt om ugen. Eleverne i indsatsgruppen får forlænget deres skoledag med 45 minutter om dagen sammenlignet med kontrolgruppen. Øvelser med fokus på motorik omfatter eksempelvis koordinations- og balanceøvelser. Det er elevernes sædvanlige idrætslærere, som gennemfører de ekstra idrætstimer.

Til at måle effekterne på elevernes faglige færdigheder anvendes elevernes karakterer fra henholdsvis matematik, svensk og engelsk. Elevernes motoriske udvikling registreres via observationer. Der gennemføres førmålinger i starten af første skoleår samt fire eftermålinger ved henholdsvis slutningen af første, anden, tredje og niende skoleår. Herved søger studiet at fastslå indsatsens langsigtede effekter. Der kontrolleres for forskelle i elevernes forældres uddannelsesbaggrund, indkomst samt forældrenes indstilling til fysisk aktivitet. Effekterne afdækkes ved hjælp af både regressions- og variansanalyser.

Studiet viser, at indsatsen har en **positiv effekt** på elevernes faglige kompetencer, når elevernes karakterer sammenlignes mellem indsats- og kontrolgruppe. Dette gælder i relation til elevernes karakterer i både matematik, svensk og engelsk. Studiet viser yderligere, at der er et betydeligt større gab mellem karaktererne hos drengene og pigerne i kontrolgruppen i forhold til indsatsgruppen. Dette viser, at ekstra fysisk aktivitet i skoledagen især er gavnligt i forhold til drengenes faglige præstationer. Endelig viser studiet, at indsatsen har en **positiv effekt** på elevernes motorik, når indsatsgruppe og kontrolgruppe sammenlignes. Studiets analyser viser ydermere, at der er en **positiv sammenhæng** mellem elevers motoriske evner og deres faglige resultater.

## 9. **Fägerstam, Emilia & Joakim Samuelsson: *Learning arithmetic outdoors in junior high school - influence on performance and self-regulating skills***

Type: Tidsskriftsartikel

Land: Sverige

År for udgivelse: 2012

År for dataindsamling: Ikke oplyst

Samlet evidensvægt: Medium

Studiet undersøger effekten af udendørsundervisning på svenske 7. klasses elevers matematiske færdigheder samt motivation for og tiltro til egne evner i matematik. Studiet belyser endvidere, om effekten af udendørsundervisning er forskellig for drenge og for piger.

Studiet er baseret på et **kvasi-eksperimentelt design** med deltagelsen af en indsats- og en kontrolgruppe bestående af henholdsvis 33 og 53 elever.

I indsatsgruppen modtager eleverne undervisning i matematik udendørs i én lektion ugentligt i et helt skoleår. Undervisningen udendørs forestås af lærere, der er uddannet til at undervise i udeskoler, og tager udgangspunkt i de matematiske opgaver og problemstillinger, der indgår i det nationale pensum for matematik. Imidlertid er opgaverne tilpasset undervisningssituationen udendørs, og eleverne skal ofte inddrage materialer fra naturen såsom træer, sten og grene for at løse de matematiske opgaver. Opgaverne løses ofte gennem leg, hvor grupper af elever samarbejder om at løse opgaverne og de matematiske spil bedre og hurtigere end de øvrige elevgrupper i klassen. Undervisningen udendørs har således et stort fokus på teambuilding-aktiviteter og kommunikation mellem eleverne. Eleverne i kontrolgruppen modtager undervisning i matematik som vanligt igennem hele skoleåret.

De matematiske færdigheder for eleverne i indsats- såvel som kontrolgruppen måles ved hjælp af en standardiseret test før og 10 uger efter, at eleverne i indsatsgruppen har modtaget udendørsundervisning én lektion ugentligt. Elevernes motivation for og tiltro til egne evner i matematik måles før samt henholdsvis 10 uger og ni måneder efter, at eleverne i indsatsgruppen har haft undervisning i matematik udenfor i én lektion om ugen. Elevernes motivation for og tiltro til egne evner i matematik måles ved hjælp af et standardiseret spørgsmålsbatteri, der tidligere har indgået i PISA-undersøgelserne. Kun 26 af eleverne i indsatsgruppen og 28 af eleverne i kontrolgruppen gennemfører denne test alle tre gange i løbet af undersøgelsen. Effekten af udendørsundervisning på elevernes matematiske færdigheder samt motivation for og tiltro til egne evner i matematik afdækkes ved hjælp af en variansanalyse.

Analysen indikerer, at der er en **større progression** i de matematiske færdigheder hos de elever, der modtager undervisning udendørs i matematik i én lektion ugentligt, sammenlignet med eleverne, der modtager traditionel undervisning i matematik. Samtidig indikerer analysen, at effekten af udendørsundervisning er ens for både drengene og pigerne i indsatsgruppen. Analyserne indikerer endvidere, at der **ikke er nogen effekt** af udendørsundervisning på elevernes motivation for og tiltro til egne evner i matematik. Imidlertid indikerer analysen, at motivationen for at lære matematik falder for de elever, der modtager traditionel undervisning igennem hele skoleåret.

## 10. Fedewa, Alicia L. & Soyeon Ahn: *The Effects of Physical Activity and Physical Fitness on Children's Achievement and Cognitive Outcomes: A Meta-Analysis*

Type: Tidsskriftsartikel

Land: USA

År for udgivelse: 2011

År for dataindsamling: 1940-2009

Samlet evidensvægt: Høj

Studiet er baseret på et **systematisk review**, der undersøger effekten af fysisk aktivitet på skoleelevers faglige resultater og kognitive udvikling. Reviewet undersøger endvidere, hvilke former for fysisk aktivitet der har størst effekt på elevers faglige og kognitive udvikling.

Det systematiske review beror på en række inklusionskriterier. For det første skal studierne være publiceret i perioden 1940-2009, og for det andet skal studierne have et klart fokus på sammenhængen mellem fysisk aktivitet og elevernes faglige resultater og/eller kognitive udvikling, der hovedsagligt omfatter elevernes færdigheder i matematik og læsning samt elevernes IQ. For det tredje skal studierne afrapportere kvantitative data, der er sammenlignelige på tværs af studier (gennemsnit og standardafvigelse). For det fjerde skal studierne være engelsksprogede, og for det femte må de samme datakilder kun optræde i et af de i reviewet inkluderede studier. Reviewets skolekontekst omfatter førskolen, grundskolen og ungdomsuddannelserne (*high school*), og de belyste indsatser retter sig således mod elever i aldersgruppen 3-18 år. Der indgår i alt 59 studier i reviewet.

De forskellige former for fysisk aktivitet, som belyses i reviewet, falder inden for fire overordnede kategorier, henholdsvis 1) kredsløbstræning og/eller konditionstræning, 2) aerobics, 3) sansemotorisk træning, eksempelvis balanceøvelser samt 4) traditionelle idrætsprogrammer, der ikke er nærmere beskrevet i reviewet. Effekten af fysisk aktivitet på skoleelevers faglige og kognitive udvikling afdækkes i reviewet ved hjælp af en metaanalyse.

Reviewet viser overordnet set, at fysisk aktivitet har **positive effekter** på skoleelevers faglige og kognitive udvikling. Samtidig viser metaanalysen, at dette primært gør sig gældende, når der er tale om fysisk aktivitet baseret på aerobics, sansemotorisk træning samt traditionelle idrætsprogrammer. Af disse former for fysisk aktivitet har aerobics den største effekt på elevers faglige og kognitive udvikling. Metaanalysen dokumenterer endvidere, at fysiske aktiviteter, der gennemføres i mindre grupper af elever (maks. 10) ad gangen, i højere grad flytter eleverne fagligt set end fysiske aktiviteter, der gennemføres i store grupper af elever (mere end 30 elever). Metaanalysen viser samtidig, at fysisk aktivitet har en større effekt på elevernes faglige og kognitive udvikling, når drenge og piger har idræt sammen, end når idrætstimerne er kønsopdelte, og at effekten er størst for elever i indskoling relativt til elever på mellemtrinnet, i udskoling og på ungdomsuddannelserne. Derudover har fysisk aktivitet en større effekt på den faglige og kognitive udvikling blandt elever med indlæringsvanskeligheder end elever uden særlige behov. Metaanalysen viser ligeledes, at effekten af fysiske aktiviteter på elevernes faglige resultater og kognitive udvikling er den samme, uanset om elevernes almindelige lærere, linjefagsuddannede idrætslærere, eksterne instruktører eller forskere underviser dem. Samtidig viser metaanalysen, at effekten af fysiske aktiviteter på elevernes faglige og kognitive udvikling ikke varierer afhængigt af, om eleverne har modtaget mindre end 36 lektioner i idræt om året, mellem 36-70 idrætslektioner om året eller mere end 70 lektioner i idræt om året.

## 11. Feil, Lisa Vaughn: *Effects of structured versus unstructured study halls on middle school students' grades.*

Type: Afhandling

Land: USA

År for udgivelse: 2004

År for dataindsamling: Ikke oplyst

Samlet evidensvægt: Medium

Formålet med studiet er at undersøge, hvilken effekt brugen af henholdsvis strukturerede og ikke-strukturerede lektiecafeer har på elevernes faglige resultater og omfang af lektielæsning. Studiet undersøger herudover også, hvilken effekt de to former for lektiehjælp har på elevernes læringsfærdigheder (*study skills*) og motivation for læring.

Studiet er baseret på et **randomiseret, kontrolleret forsøg**, hvori der indgår henholdsvis 118 7. klasses og 117 8. klasses elever fra et skoledistrikt i Pennsylvania, som er tilfældigt udtrukket til at tilhøre enten en indsatsgruppe, der modtager struktureret lektiehjælp, eller en kontrolgruppe, der modtager ikke-struktureret lektiehjælp. Indsatsen gennemføres over et skoleår, hvori der gives standpunktskarakterer tre gange. I den sidste bedømmelsesperiode modtager kontrolgruppen også den strukturerede lektiehjælp.

Den strukturerede lektiehjælpsindsats er organiseret som sessioner på 42 minutter, der varetages af en lærer i et kernefag for enten 7. eller 8. klassetrin. Den pågældende lærer foretager ved slutningen af hver lektiehjælpsession kontrol af elevernes arbejde med udgangspunkt i den enkelte elevs dagsorden (*student agenda*), som skoledistriktet giver til hver enkelt elev i 7. og 8. klasse. Kontrollen består i, at læreren kontrollerer elevens lektier og sørger for, at eleven er forberedt og udstyret med de fornødne materialer til at færdiggøre lektierne. Læreren monitorerer herudover, at eleverne går rigtigt i gang med deres lektier og giver løbende hjælp og vejledning i løbet af lektiehjælpsessionen. Den ikke-strukturerede lektiehjælp varetages ligeledes af lærere i et af kernefagene, men læreren foretager ingen kontrol af elevernes lektielæsning. Lærerne, der udfører de to indsatser, roteres tilfældigt hver tredje uge. De to grupper modtager dog samme indsats gennem hele perioden.

Elevernes faglige resultater måles som deres karaktergennemsnit i både kernefagene (læsning, matematik, naturvidenskab, engelsk og historie) og andre mere kreative fag (musik, kor, idræt). Karaktergennemsnittet beregnes efter hver af de tre bedømmelsesperioder, som forsøget strækker sig over. Omfang af elevernes lektielæsning måles i procentandel færdiggjorte lektier inden for elevernes kernefag. Elevernes læringsfærdigheder og motivation for læring måles ved hjælp af en række forskellige spørgsmål, som elevernes selv besvarer. Effekten af de to former for lektiehjælp belyses herefter ved hjælp af variansanalyse, som foretages efter hver af de tre bedømmelsesperioder for at undersøge effekten af indsatsen over tid.

Studiet indikerer, at den strukturerede lektiehjælpsindsats efter første bedømmelsesperiode har en **positiv effekt** på omfanget af elevernes samlede lektielæsning samt omfanget af deres lektielæsning i naturvidenskab. Den strukturerede lektiehjælp har efter perioden kun en effekt på elevernes karaktergennemsnit i naturvidenskab, mens der ikke er forskel på indsats- og kontrolgruppens karaktergennemsnit for de øvrige fag. Studiet indikerer endvidere, at elevernes køn i flere tilfælde påvirker effekten af lektiehjælpsindsatsen på elevernes karaktergennemsnit. Således påvirkes pigernes samlede karaktergennemsnit ikke af indsatsen, mens drengenes karaktergennemsnit stiger lidt. I

forhold til omfanget af elevernes lektielæsning i engelsk og naturvidenskab samt i forhold til omfanget af elevernes samlede lektielæsning klarer pigerne i indsatsgruppen sig dårligere end pigerne i kontrolgruppen, mens det omvendte gør sig gældende for drengene. Den strukturerede lektiehjælpsindsats har desuden en større effekt på 7. klasses elevers faglige resultater i samfundsfag end 8. klasses elevernes.

Efter anden bedømmelsesperiode indikerer studiet, at der **ikke er nogen forskel** på indsats- og kontrolgruppen hverken i forhold til elevernes karaktergennemsnit eller omfang af lektielæsning. Igen indikeres det dog, at indsatsgruppens 7. klasses elever oplever større fremgang i faglige resultater i kernefag end indsatsgruppens 8. klasses elever.

Efter tredje bedømmelsesperiode indikerer studiet, at karaktergennemsnittet for elever i indsatsgruppen **falder over tid**. Elevernes klassestrin påvirker i flere tilfælde effekten af indsatsen på omfanget af elevernes lektielæsning og faglige resultater. Karaktergennemsnittet falder således mindst for 8. klasses eleverne. Det indikeres også, at indsatsen påvirker omfanget af 8. klasses elevers lektielæsning i samfundsfag positivt, mens indsatsen påvirker omfanget af 7. klasses elevers lektielæsning i samfundsfag negativt. Det omvendte gør sig dog gældende i naturvidenskab, hvor omfanget af 7. klasses elevernes lektielæsning påvirkes positivt efter 3. periode, mens omfanget af elever fra 8. klasses lektielæsning i naturvidenskab påvirkes negativt. Elevernes køn har kun en betydning for effekten af indsatsen i forhold til omfang af lektielæsning i naturvidenskab, hvor pigerne påvirkes mest positivt. Studiet indikerer herudover, at lektiehjælpsindsatsen **ikke har nogen effekt** på elevernes læringsfærdigheder eller motivation for læring.

## 12. Gustafsson, Per E.; Anders Szczepanski, Nina Nelson & Per A. Gustafsson: *Effects of an outdoor education intervention on the mental health of schoolchildren*

Type: Tidsskriftsartikel

Land: Sverige

År for udgivelse: 2011

År for dataindsamling: Ikke oplyst

Samlet evidensvægt: Medium

Studiet undersøger effekten af udendørsundervisning på svenske skoleelevers trivsel (*mental health*). Studiet belyser endvidere, hvorvidt der er forskelle i effekten af udendørsundervisning på trivslen blandt drenge og piger. Udendørsundervisning er en undervisningstilgang, som søger at fremme læring gennem praktisk observation i autentiske situationer. Undervisningen opstår typisk i et samspil mellem elevernes praktiske erfaringsdannelse med naturen og efterfølgende refleksion over egen læring. Tilgangen lægger vægt på et varieret læringsmiljø og indebærer ofte, at eleverne er fysisk aktive i undervisningssituationen.

Studiet er baseret på et **kvasi-eksperimentelt design** med deltagelse af to skoler i Linköping i Sverige. Indsatskolen er en forstadsskole, mens kontrolskolen er en byskole. I alt deltager 230 6-12-årige elever i undersøgelsen, hvoraf 121 elever deltager i undersøgelsen på indsatskolen og 109 på kontrolskolen. På indsatskolen deltager lærerne i et undervisningsforløb om udendørsundervisning over et halvt år, inden skolen implementerer udendørsundervisningen. Lærerne modtager samlet set 15 dages efteruddannelse. Eleverne i indsatsgruppen har undervisning i det fri mindst én time dagligt over et helt skoleår. Udendørsundervisningen indebærer eksempelvis, at elementer fra omgivelserne såsom sten eller grankogler anvendes som undervisningsmateriale. Indholdet i udendørsundervisningen varierer dog fra fag til fag. I geografitimerne kan eleverne eksempelvis bruge materialer fra naturen sammen med topografien i området til at lave kort over Sverige eller Europa, mens materialerne i matematik kan bruges til at illustrere forskellige geometriske former. I svenskundervisningen kan naturen bruges til at arbejde med grammatiske koncepter som tillægs-, navne- og udsagnsord. Eleverne beskriver eksempelvis en handling, såsom "den tunge sten ruller ned ad den lange bakke", og udfører samtidig selv handlingen (ruller ned ad bakken), hvorved der etableres flere læringsveje for eleverne. Eleverne på kontrolskolen modtager almindelig undervisning i klasseværelset i interventionsperioden.

Elevernes trivsel måles ved hjælp af et standardiseret måleredskab (*The Strengths and Difficulties Questionnaire*), som er udfyldt af elevernes forældre både før og efter indsatsen. I analysen kontrolleres der ydermere for relevante demografiske og socioøkonomiske faktorer, såsom køn, etnicitet og forældrenes uddannelsesniveau. Effekten af regelmæssig udendørsundervisning på elevernes trivsel afdækkes ved hjælp af variansanalyse.

Studiet indikerer, at der **ingen overordnet effekt** er af udendørsundervisning på elevernes trivsel. Imidlertid indikerer undersøgelsen, at der er forskel i de trivselsmæssige effekter af udendørsundervisning mellem drengene og pigerne i indsatsgruppen. Analysen indikerer således, at udendørsundervisning har en **positiv effekt** på drengenes trivsel, mens denne undervisningsform tilsyneladende **ikke påvirker** pigernes trivsel.

**13. Haiyan, Bai; Wei Pan, Astusi Hirumi & Mansureh Kebritchi: *Assessing the Effectiveness of a 3-D Instructional Game on Improving Mathematics Achievement and Motivation of Middle School Students***

Type: Tidsskriftsartikel

Land: USA

År for udgivelse: 2012

År for dataindsamling: Ikke oplyst

Samlet evidensvægt: Høj

Studiet undersøger effekten af et multidimensionalt matematik-computerspil på elevers motivation for og faglige resultater i matematik.

Undersøgelsen benytter et **kvasi-eksperimentelt design**. I alt 437 elever på 8. klassetrin deltager i undersøgelsen. Indsats- og kontrolgruppe består af henholdsvis 245 og 192 elever. Indsatsen løber over 18 uger og foregår i et computerlokale.

Indsatsen består af supplerende brug af et multidimensionalt matematik-computerspil (*DimensionM*). Det er et fordybende spil designet til at lære eleverne matematik via afkodning af matematiske koncepter gennem eksperimentelle aktiviteter i 3D-miljøer. Det er bl.a. nødvendigt for eleverne at samarbejde for at løse matematiske problemer. Spillet indeholder 24 forskellige missioner, hvis indhold stemmer overens med fagets overordnede læringsmål. Hver mission sætter klare mål for eleverne. Spillet indeholder herudover læringsmoduler med interaktive, todimensionelle introduktioner. Lærerne kan bruge disse som en del af deres klasseinstruktioner, og eleverne kan bruge dem som en hjælp undervejs i spillet. Indsatsen er målrettet udskolingselever.

Faglige resultater i matematik måles via en standardiseret test (*the Benchmark Test*). Testen er en udbredt indikator for elevlæring i USA. Elevernes motivation måles via et spørgeskema (*the Attention, Relevance, Confidence and Satisfaction Questionnaire*), der består af spørgsmål om elevernes koncentration i løbet af aktiviteten, elevernes vurdering af aktivitetens relevans, elevernes tro på egne evner i forbindelse med aktiviteten og elevernes tilfredshed med udbyttet af aktiviteten. De undersøgte effekter afdækkes ved hjælp af variansanalyse.

Studiet finder, at indsatsen både har en **positiv effekt** på elevernes faglige resultater i matematik og på elevernes motivation. Både indsatsgruppens faglige resultater i matematik og motivation stiger mere end kontrolgruppens. Dog ses den største effekt på elevernes motivation.

**14. Hanlon, Thomas E.; Betsy D. Simon, Kevin E. O’Grady, Callaman M. Carswell & Steven B. Carswell: *The Effectiveness of an After-School Program Targeted Urban African-American Youth***

Type: Tidsskriftsartikel

Land: USA

År for udgivelse: 2009

År for dataindsamling: Ikke oplyst

Samlet evidensvægt: Medium

Studiet undersøger effekterne af aktiviteter uden for den skemalagte skoletid (*After School Program*) målrettet unge, afroamerikanske elever i 6. klasse i udsatte boligområder. Studiet bygger på eksisterende forskning om betydningen af aktiviteter uden for den skemalagte skoletid og indsætter målrettet forebyggelse af negative effekter for udsatte unge, fx i relation til afvigende adfærd, kriminalitet, sundhed og generel trivsel.

Studiet bygger på et **kvasi-eksperimentelt design**, hvor en række elever på en skole modtager en indsats (*the Village Model of Care*), mens elever på en tilsvarende skole fungerer som sammenligningsgruppe. Det er så vidt muligt tilstræbt, at de to skoler ligner hinanden i forhold til elevernes socioøkonomiske baggrund, og begge skoler ligger i udsatte boligområder (*“higher-risk urban settings”*). Der indgår 237 elever i indsatsgruppen og 241 elever i sammenligningsgruppen. Data til studiet er indsamlet både før og efter indsatsen, og resultaterne i nærværende studie er indsamlet efter en 1-årig indsatsperiode.

Antagelsen bag programmet er, at indsatsen kan bidrage til at styrke trivslen, mindske omfanget af afvigende adfærd og forbedre faglige præstationer hos de involverede elever. Indsatsen, der grundlæggende er udviklet med respekt for principper og metoder af relevans for afroamerikanske målgrupper, består af følgende tre komponenter:

- Struktureret gruppebaseret vejledning (fx lektiehjælp)
- Involvering og *empowerment* af forældre, herunder støttefunktioner
- Aktiviteter i lokalsamfundet, fx to årlige ekskursioner og ture for elever, forældre og frivillige.

Programmet gennemføres over ét skoleår med programsatte aktiviteter fire gange ugentligt og som supplement hertil aktiviteter med elever og deres familier samt de ovenfor nævnte ture. En væsentlig komponent ved programmet er struktureret gruppebaseret vejledning. Denne komponent omfatter typisk 20 elever og to voksne rollemodeller. Rollemodellerne fungerer både som lærere og rådgivere/mentorer og er typisk afroamerikanske universitetsstuderende eller nylige dimittender. Det fremgår ikke af studiet, om de voksne har modtaget særlig uddannelse til at varetage rollen som mentorer. Vejledningsaktiviteterne omfatter lektiehjælp, supplerende undervisning, øvelser i selvkontrol, overvejelser om karriere og træning i sociale færdigheder. Disse aktiviteter gennemføres 2 ½-3 timer dagligt i fire dage ugentligt over et helt skoleår. En fællesnævner for alle gruppesessioner er et kontinuerligt fokus på betydningen af uddannelse i forhold til at opnå sine mål senere i livet.

Forældredelen af programmet omfatter frivillig deltagelse i familiemøder (*gatherings*), telekonferencer og ekskursioner/ture. Forældrene modtager information om disse arrangementer via et månedligt nyhedsbrev. En kernekomponent i forhold til forældreinvolvering er 2-timers familiemøder, som



afholdes flere gange årligt i løbet af indsatsperioden. Formålet med disse møder er at definere familiernes behov og ønsker til programmet.

Spørgeskemaer, tjeklister og skoledata anvendes før og efter indsatsen til at måle resultater og effekter af programmet. Studiet anvender følgende måleredskaber: Et spørgeskema til de unge om bl.a. afvigende adfærd, familieadfærd, interesse for skolen og præstationer i skolen; en tjekliste, der belyser de involverede elevers adfærd (udfyldt af barnets omsorgsperson); en rapportering fra lærerne om elevernes adfærd; et instrument om elevernes adfærd og følelsesmæssige problemer udfyldt af forældre samt skolebaseret information vedrørende karakterer. Flere af de anvendte måleredskaber angives af forfatterne at være standardiserede redskaber. Effekterne af programmet afdekkes ved hjælp af en variansanalyse.

Studiet indikerer, at indsatsen har **positive effekter** på faglige resultater for elever i indsatsgruppen. Der findes dog **ingen effekt** af indsatsen på psykiske problemer og adfærdsproblemer. Forfatterne fremhæver, at studiets resultater er i overensstemmelse med anden forskning, der indikerer, at elevers deltagelse i *aktiviteter uden for den skemalagte skoletid* kan have betydelig effekt på faglige resultater, men ikke på problemadfærd.

## 15. Hartmann, Tracey; Deborah Good & Kimberly Edmunds: *Keeping High-Risk Youth on Track to Graduation through Out-of-School Time Supports*

Type: Tidsskriftsartikel

Land: USA

År for udgivelse: 2011

År for dataindsamling: 2009-2010

Samlet evidensvægt: Medium

Studiet undersøger betydningen af aktiviteter uden for den skemalagte skoletid i forhold til at fastholde elever i skolen (*drop out prevention program*). Indsatsen er målrettet elever i risiko for at forlade skolen. Indsatserne har fokus på elever i udskolingen og på ungdomsuddannelser (*junior high school* og *high school*) og bygger på eksisterende forskning om frafald, herunder hvilke personlige og skolebaserede faktorer der betinger frafald. Studiet indeholder en delafrapportering med (tidlige) resultater efter år to ud af en samlet fireårig indsatsperiode.

Studiet er funderet i et **kvasi-eksperimentelt design**, hvor effekter for elever i indsatsgruppen sammenlignes med elever på samme skole (og med samme karakteristika i forhold til risiko for frafald), som ikke har været en del af programindsatsen. Studiet defineres samtidig som en longitudinel evaluering, idet det samlede studie følger en kohorte af elever igennem en fuld ungdomsuddannelse (*high school*). Programmet igangsættes i skoleåret 2008-2009 og følges via evalueringen over fire år. Resultater for år to, der præsenteres i nærværende studie, er baseret på ca. 100 elevers deltagelse. Antallet af elever i sammenligningsgruppen fremgår ikke af studiet.

Den undersøgte indsats hedder *Éxito* (succes på spansk) og gennemføres i et lavindkomstområde i Philadelphia, USA. Formålet er at forebygge, at unge forlader skolen eller ungdomsuddannelsen med de negative konsekvenser, som dette ifølge forskningen typisk medfører. Indsatsgruppen er rekrutteret med udgangspunkt i en række indikatorer, der skal give tidlige advarselstegn. Programmet hviler i øvrigt på den antagelse, at selv om skolebaserede indsatser/reformer er nødvendige for at adressere de grundlæggende årsager til frafald, så indikerer forskningen, at programmer (*out-of-school time programs*), der ikke er skolebaserede, også har en rolle at spille i forhold til at forbedre elevers fastholdelse og gennemførelse af uddannelse. Nærværende studie anerkender dog samtidig den store betydning af at gennemføre indsatsen på skolen (se nedenfor).

Indsatsen gennemføres på værtsskolen fire dage om ugen. Studiet beskriver, at indsatsens komponenter omfatter samvær med ligesindede og voksne, lektiehjælp og deltagelse i projektbaserede læringsgrupper. Indsatsen fokuserer her på (billed)kunst, musik og karriererelaterede temaer. De rekrutterede elever bedes vælge et projekt, som de arbejder med hele skoleåret. Som supplement til ovenstående aktiviteter gennemføres mere ad hoc-baseret støtte til deltagere med alvorlige psykiske og adfærdsmæssige problemer (*case management services*). Mellem 25-50 pct. af deltagerne modtager denne del af indsatsen.

Studiet anvender såvel kvalitative som kvantitative metoder til at afdække effekten af indsatsen. Det gælder interviews og fokusgruppeinterviews med *Éxito*-medarbejdere og -elever, observationer, deltagerdata samt skolebaserede oplysninger om karakterer, fremmøde og opførelse/adfærd. Effekterne afdækkes ved hjælp af regressionsanalyser.

Efter år et af indsatsen indikerer analyserne, at indsatsen hovedsagligt har positive resultater for studerende, der både har deltaget i grundindsatsen og fået supplerende støtte. Efter år to indikerer data en **positiv effekt** af indsatsen på en række parametre. Studiet indikerer således, at deltagelse i indsatsen mindsker elevernes risiko for at dumpe i matematik. Således medfører den gennemsnitlige deltagelse (dvs. 32 dage) i aktiviteterne uden for den skemalagte skoletid 40,1 pct. mindre sandsynlighed for at dumpe i matematik – sammenholdt med kontrolgruppen. Studiet indikerer også, at indsatsen har en **positiv effekt** på elevernes fremmøde. Der findes **ingen entydige resultater** for de elever, der har fået begge komponenter i indsatsen, dvs. både lektiehjælp og projektbaseret læring samt ad hoc-baseret støtte.

Studiet påpeger afslutningsvis, på baggrund af et implementeringsstudie, en række praksisser, der har været befordrende for de positive effekter. For det første er det vigtigt, at indsatsen gennemføres på skolen og i samarbejde med skolens personale. For det andet er det vigtigt, at elevrekrutteringen er åben men samtidig målrettet den elevgruppe, der har den største risiko for at droppe ud af skolen. For det tredje er det vigtigt med et understøttende og positivt samarbejds-klima, der blandt andet indebærer gode relationer mellem elever og personale i indsatsaktiviteterne, en lav elev-voksen-ratio, omsorgsfuldt personale og etablering af positive, normsættende rammer. For det fjerde er det vigtigt med relevante, praksisorienterede aktiviteter, samtidig med at det er afgørende, at personalet tydeliggør elevernes muligheder for succesoplevelser. For det femte er det vigtigt at kunne supplere indsatsen med individuel støtte og monitorering.

## 16. Hattie, John: *Visible Learning - A Synthesis of over 800 Meta-Analyses Relating to Achievement*

Type: Bog

Land: New Zealand

År for udgivelse: 2009

År for dataindsamling: 1990-2005

Samlet evidensvægt: Høj

Studiet er baseret på en **syntese** på tværs af mere end 800 metaanalyser, der undersøger effektive faktorer i forhold til at forbedre faglige resultater for børn og unge i skolealderen. Et udsnit af de effektive faktorer, som syntesen belyser, falder inden for kortlægningens fokus på varieret læring, bevægelse, udeskole og lektiehjælp, og disse faktorer behandles derfor i nedenstående<sup>2</sup>.

Syntesen beror på to inklusionskriterier. For det første skal metaanalyserne behandle effekterne af programmer, politikker og/eller nyskabelser på faglige resultater for børn og unge i den almene undervisning. Metaanalyser, der undersøger effekter af indsatser på fysiske eller følelsesmæssige outcomes for eleverne eller fx kun fokuserer på tosprogede børns generelle sproglige færdigheder (*English Language Learners*), er derimod ikke medtaget i syntesen. Det er hovedsagligt faglige resultater i læsning, matematik, naturvidenskabelige fag og samfundsfag, der behandles i de inkluderede metaanalyser. For det andet skal metaanalyserne indeholde mindst fire studier for at blive inkluderet i syntesen. Syntesens skolekontekst omfatter dagtilbud, grundskole, ungdomsuddannelser såvel som videregående uddannelser, og syntesens sproglige univers er begrænset til engelsktalende lande. Metaanalyserne er hovedsagligt amerikanske.

Studiet syntetiserer effekten af seks undervisningsstile/-praksisser med relevans for kortlægningen om varieret læring, bevægelse, udeskole og lektiehjælp:

- Effekten af at anvende musik og drama i undervisningen på elevers faglige resultater syntetiseres på tværs af 10 metaanalyser baseret på 715 studier (n= 5.807.883 lærere og elever).
- Effekten af at anvende interaktive videoteknologier i undervisningen på elevers faglige resultater syntetiseres på tværs af seks metaanalyser baseret på 441 studier (n= 4.800 lærere og elever).
- Effekten af at anvender simulationer og computerspil i undervisningen på elevernes faglige resultater syntetiseres på tværs af ni metaanalyser baseret på 361 studier (populationsstørrelse er ikke oplyst).
- Effekten af udendørsundervisning på elevers faglige resultater syntetiseres på tværs af tre metaanalyser baseret på 187 studier (n= 26.845 lærere og elever).

Syntesen viser, at **anvendelsen af musik og drama** i undervisningen har en lille positiv effekt på elevernes faglige resultater i særligt læsning. Syntesen peger på, at det blandt andet er befordrende for elevernes læsefærdigheder, at eleverne anvender en læsestrategi baseret på gentagen læsning, når de arbejder med genkendelige sange og lyrik. Samtidig har det en positiv effekt på elevernes læsefærdigheder, at læsetræningen akkompagneres af musik, da det kan fremme elevernes gehør over for fonologiske nuancer. Enkelte studier i syntesen viser også, at det har en positiv effekt på elevernes faglige resultater, når musik anvendes som belønning i undervisningen over for elever, der

---

<sup>2</sup> Studiet behandler også en række andre, effektive faktorer på elev-, lærer-, forældre- og skoleniveau. Disse faktorer er dog ikke medtaget her, da de falder uden for kortlægningens afgrænsning.

har gennemført en stille opgave tilfredsstillende. Dette gælder både i læsning såvel som i andre kernefaglige fag, såsom matematik. Syntesen viser endvidere, at anvendelsen af musik og drama har størst effekt på faglige resultater blandt elever i førskolealderen og i indskoling, mens effekten er mindre udtalt for ældre elevers faglige præstationer.

Syntesen viser endvidere, at **anvendelsen af interaktive videoteknologier** i undervisningen, hvor eleverne eksempelvis instrueres og løser opgaver på en computer eller en tablet, har positive effekter på elevernes faglige udvikling. De positive effekter er dog betinget af, hvordan de interaktive videoteknologier anvendes i undervisningen. Resultaterne i syntesen viser således, at videoteknologier, der integrerer visuelle og verbale instruktioner, illustrationer og opgaver, er mere effektive i forhold til at forbedre elevernes faglige præstationer end videoteknologier, der kun benytter sig af visuelle og/eller verbale elementer. Endvidere har videoteknologier, der fremstiller informationer og opgaver på flere forskellige måder og samtidig indebærer, at brugerne interagerer med teknologien i takt med, at opgaverne løses, større positive effekter på elevernes faglige niveau relativt til videoteknologier, der ikke involverer disse komponenter. Det tyder desuden på, at anvendelsen af interaktive videoteknologier ikke kan erstatte den almindelige undervisning i klasseværelset. Syntesen viser således, at elevernes faglige præstationer primært forbedres, når de interaktive videoteknologier supplerer den almindelige klasseundervisning.

På baggrund af syntesens resultater tyder det på, at **anvendelsen af simulationer og computerspil** har en lille positiv effekt på elevernes faglige resultater sammenlignet med mere traditionelle undervisningsformer. Simulationer og computerspil, der anvendes i undervisningen, bruges ofte til at imitere virkelige situationer, fx et videnskabeligt laboratorium. Syntesen viser, at effekten af at anvende sådanne simulationer og computerspil i undervisningen på elevernes faglige resultater er størst for de lavest præsterende elever og for elever i de ældste klasser. Syntesen peger endvidere på, at kortvarige indsatser på omkring en uge har en større positiv effekt på elevernes faglige resultater end indsatser på mere end én uges varighed.

Syntesen viser herudover, at **udendørsundervisning** har en stærk positiv effekt på elevers faglige udvikling, og at denne effekt fastholdes og akkumuleres over tid – også når eleverne ikke længere har undervisning udenfor. Samtidig peger syntesen på, at udendørsundervisning er mest effektiv, når undervisningen har et klart fagligt fokus, og når undervisningen foregår udenfor i en længere periode ad gangen. Syntesen viser endvidere, at særligt de yngste elevers faglige niveau løftes som følge af udendørsundervisning, og at udendørsundervisning også har effekt på elevernes trivsel og alsidige udvikling. Sidstnævnte gælder særligt i de tilfælde, hvor undervisningen udenfor også inkorporerer teambuilding-aktiviteter, der medfører, at eleverne skal samarbejde om at løse relevante opgaver i undervisningen.

## 17. Haugsbakken, Halvdan; Trond Buland, Marko Valenta & Thomas Hugaas Molden: *Leksehjelp - ingen tryllestav?: Sluttrapport fra evalueringen av Prosjekt Leksehjelp*

Type: Evalueringsrapport

Land: Norge

År for udgivelse: 2009

År for dataindsamling: 2006-2008

Samlet evidensvægt: Medium

Studiet er en evaluering, der undersøger betydningen af det landsdækkende norske projekt *”Projekt Lektiehjelp”* for blandt andet elevernes læringsudbytte. Studiet har desuden til hensigt at belyse, hvilke lektiehjælpsmodeller der fungerer bedst og hvilke forudsætninger, der skal være til stede for, at lektiehjælpen skaber det bedste mulige grundlag for elevernes læringsudbytte og motivation.

Studiet er baseret på et **følgeforskningsdesign** og strækker sig over en periode på to år. Studiet omfatter en række forskelligartede lektiehjælpsprojekter, og der indgår i alt 33 projekter i evalueringen. Målgrupperne for initiativet omfatter elever i 1. klasse til studerende på videregående uddannelser. Det fremgår ikke af studiet, hvor ofte eller i hvor lang tid lektiehjælpen finder sted i de forskellige projekter.

Studiet identificerer fem forskellige lektiehjælpsmodeller, som består af henholdsvis en skolebaseret model, en SFO-baseret model, en frivillig model, en forældrebasert model og en netbaseret model<sup>3</sup>:

- Den skolebaserede lektiehjælp er den mest udbredte lektiehjælpsmodel. Lektiehjælpen foregår på skolen og typisk i elevernes vanlige klasselokaler. Den skolebaserede lektiehjælpsmodel er desuden kendetegnet ved at være tæt integreret med skolens praksis, da lektiehjælpen varetages af skolens lærere.
- Lektiehjælpen i SFO’erne adskiller sig, ifølge studiets forfattere, ikke radikalt fra den skolebaserede model. Lektiehjælpen i SFO-modellen foregår ofte på elevernes skoler og varetages af lærere (nogle gange i samarbejde med pædagogerne i SFO’erne). Forskellen fra den skolebaserede lektiehjælp er, at det primært er SFO’erne, som henviser børnene i SFO’en til lektiehjælpen.
- Den frivillige lektiehjælpsmodel adskiller sig især fra den skolebaserede og SFO-baserede lektiehjælp ved, at det ikke er lærere, som varetager lektiehjælpen. Ofte gennemføres lektiehjælpen af personer med relativt stor faglig kompetence (såsom studerende eller pensionister med undervisningserfaring). I visse tilfælde foregår lektiehjælpen på elevernes skoler, hvor de frivillige selv står for at organisere aktiviteterne. I andre tilfælde foregår lektiehjælpen i lokaler tilhørende de frivillige organisationer, som forestår lektiehjælpen. Den frivillige lektiehjælpsmodel adskiller sig desuden fra de to førnævnte modeller ved i nogle tilfælde at have et stærkt fokus på minoritetsgrupper.
- I forældremodellen varetager elevernes forældre lektiehjælpen. Der er flere formål med at inddrage forældrene, men hovedpointen med at inddrage forældrene er, at forældrenes kompetencer i forhold til at yde lektiehjælp styrkes. Kompetenceudvikling af forældrene spiller en central rolle i de forældrebaserte lektiehjælpsmodeller. Forældrene tilbydes igennem et kommunalt tilbud et kompetenceudviklingskursus i relation til at yde lektiehjælp. Lektiehjælpen med foræl-

<sup>3</sup> Der indgår kun et enkelt netbaseret lektiehjælpsprojekt i evalueringen.

dremodellen er typisk ikke organiseret som "lektiehjælpscaféer" for eleverne men som kompetenceudvikling til forældrene.

- Den netbaserede lektiehjælpsmodel adskiller sig fra de øvrige fire modeller ved, at elever og lektiehjælpere ikke behøves at mødes fysisk på et bestemt sted og tidspunkt, når de laver lektier sammen. Denne form for lektiehjælp er mere individualiseret og kan finde sted når og hvor som helst, så længe eleverne har adgang til en computer.

Organiseringen af lektiehjælpen varierer mellem de forskellige projekter. I nogle projekter består lektiehjælpen hovedsageligt af individuel støtte til elever, der arbejder med individuelle opgaver. Andre gange er lektiehjælpen struktureret omkring elevernes samarbejde i grupper, hvor eleverne hjælper hinanden med lektierne, eller som fælles undervisning/vejledning målrettet større grupper af elever. I de fleste lektiehjælpsmodeller er der tale om en blanding af de forskellige måder at organisere lektiehjælpen på. Et fælles kendetegn ved lektiehjælpsprojekterne er, at lektiehjælpen tilpasses den enkelte elevs behov. Studiet peger endvidere på, at flere af de omfattede lektiehjælpsprojekter i tillæg til faglig hjælp har fokus på at lære eleverne studieteknikker, læringsstrategier, arbejdsvaner og rutiner mv. Dertil er der en række projekter, som har fokus på udvikling af elevernes sociale kompetencer.

Til at belyse lektiehjælpsens betydning for elevernes læringsudbytte anvendes både kvantitative og kvalitative data. Det kvantitative data udgøres af en række spørgeskemaundersøgelser med projektledere på skolerne, i de frivillige organisationer, med rektorer fra de deltagende elevs skoler og med eleverne. Det kvalitative datamateriale udgøres af en række interviews med en række udvalgte projektdeltagere (projektledere, lektiehjælpere, elever mv.), dokumentstudier og observationer. Indsatsens betydning for elevernes læringsudbytte belyses ved hjælp af deskriptiv statistik og kvalitative analyser af interviewmaterialet.

På baggrund af spørgeskemaundersøgelserne med projektlederne i lektiehjælpsprojekterne og rektorer på de involverede skoler indikerer studiets analyser, at lektiehjælpen har en **positiv betydning** for både elevernes læringsudbytte og motivation for skolearbejdet. Ni ud af ti projektledere på skolerne angiver, at de oplever, at eleverne har et læringsudbytte af lektiehjælpen. Af projektlederne i de frivillige lektiehjælpsprojekter oplever syv ud af ti, at eleverne har et positivt fagligt udbytte, mens dette gør sig gældende for seks ud af ti af rektorerne fra de deltagende elevs skoler<sup>4</sup>.

Spørgeskemaundersøgelser med de deltagende elever indikerer, at eleverne overvejende oplever et **positivt læringsudbytte** af lektiehjælpen. Imidlertid indikerer analyserne også, at elevernes læringsudbytte mindskes, jo ældre eleverne er. Dette gælder i relation til alle fem lektiehjælpsmodeller. På baggrund af spørgeskemaundersøgelsen med rektorer, projektledere på skolerne og i de frivillige lektiehjælpstilbud vurderes det, at den skolebaserede lektiehjælpsmodel (sammenlignet med de øvrige fire) er den model, som har størst nytteværdi for eleverne.

Det påpeges i studiet, at en tæt kobling mellem de enkelte lektiehjælpsprojekter og elevernes skoler er en central forudsætning for en vellykket lektiehjælp. En kobling til skolerne kan sikre rekruttering af de elever, som trænger mest til lektiehjælpen. Samtidig kan en tæt kobling mellem skolen og lektiehjælpstilbuddene sikre et godt kendskab til skolens arbejdsplaner og pensum samt skabe en

---

<sup>4</sup> Forældrene, som modtager kompetenceudvikling i forbindelse med forældrelektiehjælpsmodellen, indgår ikke i spørgeskemaundersøgelsen. Der indgår kun et enkelt studie med netbaseret lektiehjælp i evalueringen, og det fremgår ikke, hvorvidt projektlederen af dette projekt indgår i spørgeskemaundersøgelsen. Det fremgår ej heller, hvorvidt projektlederne fra de SFO-baserede lektiehjælpsprojekter indgår i spørgeskemaundersøgelsen

nødvendig dialog med skolens lærere, hvilket kan sikre en bedre faglig målretning af lektiehjælpen. En fordel ved den skolebaserede model er også muligheden for at knytte lektiehjælpen til eksisterende strategiplaner og udviklingsprojekter i skolen. Det fremhæves ydermere i studiet, at lektiehjælp i SFO'er giver mulighed for at nå store grupper af elever uden for skoletiden. Dog påpeges det, at en ulempe kan være, at lektiehjælpen ikke tilbydes alle elever, da alle eleverne ikke er tilknyttet en SFO.

Flere af de interviewede informanter giver endvidere udtryk for, at det er vigtigt med et socialt element i lektiehjælpen, for at elevernes kan trives bedre og motiveres. Dette kan eksempelvis sikres ved, at eleverne indtager et måltid sammen, når de deltager i lektiehjælpen. Informanterne peger ydermere på, at en helt central forudsætning for en vellykket lektiehjælp er, at lektiehjælpen gennemføres af fagligt kvalificerede lektiehjælpere.



**18. Hill, Liam J; Justin H. Williams, Lorna Aucott, Jenny Thomson & Mark Mon-Williams: *How Does Exercise Benefit Performance on Cognitive Tests in Primary-School Pupils?***

Type: Tidsskriftsartikel

Land: UK

År for udgivelse: 2011

År for dataindsamling: Ikke oplyst

Samlet evidensvægt: Medium

Studiet undersøger effekten af 15 minutters daglig motion på elevers kognitive færdigheder.

Undersøgelsen er baseret på et **randomiseret, kontrolleret forsøg** organiseret som et crossover design, hvor der indgår 552 elever fra 4.-7. klassetrin. Indsats- og kontrolgruppe består af henholdsvis 319 og 233 elever. Indsatsperioden strækker sig over to uger, og eleverne, der indgår i indsatsgruppen i første uge, fungerer som kontrolgruppe i anden uge.

I ugen, hvor eleverne indgår i indsatsgruppen, laver de en række fysiske øvelser hver dag ca. en halv time efter frokost. Eleverne udfolder den fysiske aktivitet i klasselokalet stående bag deres skriveborde. Det kan eksempelvis indebære, at eleverne instrueres i at løbe på stedet eller i at lave forskellige hoppeøvelser. Hensigten er, at eleverne laver øvelser, der kan karakteriseres som værende af moderat intensitet. Eleverne skal således begynde at svede og blive en smule stakåndet i løbet af sessionen. Hver motionssession varer 10-15 minutter og gennemføres af elevernes sædvanlige lærere. Pågældende lærere instruerer eleverne med afsæt i et undervisningsmateriale, hvor de forskellige fysiske øvelser står beskrevet.

Til at måle effekterne af den ekstra daglige motion anvendes et standardiseret kognitivt testbatteri, der trækker på forskellige psykometriske tests. Spørgsmålene i testen er indtalt på en CD-rom og afspilles for eleverne, som efterfølgende skal give deres skriftlige besvarelse på spørgsmålene. Der kontrolleres for alder, køn, grad af ADHD-symptomer og elevernes BMI i analysen. Effekten afdekkes ved hjælp af regressionsanalyser.

Studiet indikerer, at indsatsen har en **positiv effekt** for eleverne, der indgår i indsatsgruppen i uge to, mens der **ikke kan påvises en positiv effekt** for eleverne, der indgår i indsatsgruppen i uge et. Hverken alder, køn, grad af ADHD-symptomer eller elevernes BMI spiller en rolle i forhold til effekten af indsatsen.

## 19. **Howie, Erin K. & Russell R. Pate: *Physical activity and academic achievement in children: A historical perspective***

Type: Tidsskriftsartikel

Land: USA

År for udgivelse: 2012

År for dataindsamling: 1966-2012

Samlet evidensvægt: Medium

Studiet er et **systematisk review**, der undersøger effekten af fysisk aktivitet på skoleelevers forudsætninger for indlæring og faglige færdigheder.

I reviewet indgår 125 studier, hvoraf 72 studier er publiceret før 2007, og 53 studier er publiceret i tidsperioden 2007-2012. De studier, der indgår i reviewet, baserer sig på primære studier i form af observationsstudier og eksperimenter. Observationsstudier inkluderer tværsnitsstudier og longitudinelle studier. Eksperimenter inkluderer randomiserede, kontrollerede forsøg og kvasi-eksperimenter. Observationsstudierne skal, for at blive inkluderet i reviewet, undersøge en eksponering af fysisk aktivitet, fitness, sportsdeltagelse eller sportsundervisning. For eksperimenterne er det et inklusionskriterium, at de gennemfører en indsats, der relaterer sig til fysisk aktivitet. Samtlige inkluderede studier er *peer-reviewed*. Der indgår ingen reviews i de 125 studier.

De 125 studiers primære fokus er at undersøge effekten af fysisk aktivitet på henholdsvis forudsætninger for indlæring og faglige færdigheder. 37 studier måler udelukkende effekten af fysisk aktivitet på forudsætninger for indlæring. 72 studier måler udelukkende effekten af fysisk aktivitet på faglige færdigheder og 10 studier måler effekten af fysisk aktivitet på både forudsætninger for indlæring og faglige færdigheder. Alle 125 studier inkluderer skolebørn i alderen 6-18 år.

Fysisk aktivitet defineres i reviewet som sportsdeltagelse, fitness eller sportsundervisning. Forudsætning for indlæring defineres som evnen til at huske og koncentrere sig. Derudover omfatter begrebet egenskaber som at kunne planlægge, prioritere og skifte mellem forskellige opgaver. Faglige færdigheder defineres som faglige præstationer i form af mængden af skolearbejde, som eleven har lavet, samt kvaliteten af skolearbejdet i form af faglig viden om emnet.

Til at måle effekten af fysisk aktivitet på eleveres forudsætninger for indlæring anvendes forskergenererede og standardiserede tests. Til at måle effekten af fysisk aktivitet på elevernes faglige færdigheder anvendes karakterer, standardiserede tests samt direkte observation. Effekterne af fysisk aktivitet på eleveres forudsætninger for indlæring og faglige færdigheder syntetiseres på tværs af inkluderede studier via en narrativ syntese.

Studiet indikerer samlet set, at fysisk aktivitet har **positive effekter** på elevernes forudsætninger for indlæring og faglige færdigheder.

## 20. Jimenez, Amelia: *Hands-On Equations Program: An Approach to Teaching Linear Equations Using Manipulatives*

Type: Afhandling

Land: USA

År for udgivelse: 2011

År for dataindsamling: Ikke oplyst

Samlet evidensvægt: Høj

Formålet med studiet er at undersøge effekten af et undervisningsforløb i matematik, *Hands-On Equation* (HOE), på 9. og 10. klasses elevers matematiske kompetencer. Indsatsen er målrettet elever med behov for supplerende matematikundervisning.

Studiet er baseret på et **kvasi-eksperimentelt design**, hvor to skoler fra et skoledistrikt i Californien indgår. På 9. klassesniveau udgør skole A indsatskolen, som har indført HOE i tre lektiehjælpsklasser i matematik. Skole B har fire konventionelle lektiehjælpsklasser i matematik i 9. klasse og fungerer som kontrolskole. På 10. klassesniveau udgør skole B indsatskole og skole A udgør kontrolskole. I 10. klasse inkorporeres HOE i den almindelige matematikundervisning. Der indgår i alt 176 elever i forsøget, som fordeles ligeligt på en indsats- og kontrolgruppe med 88 elever i hver gruppe, og indsatsen løber over otte uger.

Forud for forsøget har to lærere fra hver af de to skoler fået undervisning i brugen af HOE. HOE er et undervisningsforløb i matematik, der er udviklet med henblik på at hjælpe elever med at avancere fra numerisk regning til abstract tænkning ved at bruge praktiske hjælpemidler i undervisningen. HOE bygger på en visuel, hands-on-tilgang til løsning af algebraiske ligninger. Programmet indebærer eksempelvis, at eleverne skal anvende forskellige praktiske hjælpemidler, såsom bolde, centicubes eller blokke, der hver især repræsenterer de abstrakte symboler, der indgår i en ligning. Eleverne skal således løse ligningerne ved at flytte rundt på hjælpemidlerne. Programmet kræver ingen forudgående algebraiske forudsætninger, og det kan anvendes i grundskolen ned til 3. klasse samt på ungdoms- og på voksenuddannelser. HOE er bygget op omkring 3 niveauer, og undervisningen består konkret af 25 lektioner. Indsatsens involverede lærere mødes månedligt for at videndele om deres erfaringer med undervisningsforløbet. Programmet fokuserer derudover på seks fundamentale, matematiske koncepter:

- Balanceret ligning
- "Kontrol" af ligninger
- Variable
- Essentielle egenskaber ved ligninger
- Essentielle koncepter relateret til nul
- Addition og subtraktion af modsatte variable samt positive og negative tal.

Elevernes matematiske kompetencer måles via en forskergenereret test før og efter undervisningen i hvert af de tre niveauer i HOE, i en opfølgende, forskergenereret test både tre og seks uger efter indsatsens afslutning samt via en standardiseret test i matematik. Redskabet til måling af elevernes kompetencer er udarbejdet af udviklerne bag HOE-programmet. Effekten af HOE på elevernes matematiske kompetencer afdækkes efterfølgende med variansanalyse

Studiet viser, at HOE har en **positiv effekt** på elevernes faglige resultater i matematik. Således har elever, der har deltaget i HOE, forbedrede faglige resultater efter hvert af de tre niveauer i HOE. HOE viser sig også at have en **positiv effekt** på elevernes faglige resultater, når elever i henholdsvis indsats- og kontrolklasserne sammenlignes. Elever, der har gået i en indsatsklasse klarer sig således bedre end elever, der har gået i en af kontrolklasserne, når før- og eftermålinger for de to grupper efter første niveau i HOE-programmet sammenlignes, og når den opfølgende test tre uger efter forsøget sammenlignes. Der viser sig derimod **ikke at være nogen forskel** mellem de to grupper i den opfølgende test seks uger efter forsøget samt i elevernes resultater i den standardiserede test.

## 21. Kolovou, Angeliki; Marja van den Heuvel-Panhuizen & Olaf Köller: *An Intervention Including an Online Game to Improve Grade 6 Students' Performance in Early Algebra*

Type: Tidsskriftsartikel

Land: Holland

År for udgivelse: 2013

År for dataindsamling: Ikke oplyst

Samlet evidensvægt: Høj

Studiet undersøger effekten af et matematisk computerspil (*Hit the Target*) på 6. klasses elevers færdigheder inden for matematisk algebra.

Studiet er baseret på et **kvasi-eksperiment design**, hvor 236 elever deltager (indsatsgruppe  $n = 123$ ; kontrolgruppe  $n = 113$ ). Indsatsen inkluderer udelukkende elever i 6. klasse fordelt på 10 hollandske skoler. Eleverne har ikke stiftet kendskab med matematisk algebra før. Indsatsen varer i 6 uger, hvor eleverne anvender computerspillet hjemme efter skoletid og efterfølgende gennemgår de stillede opgaver i klassen.

Computerspillet har til formål at udfordre elevernes tilgange til løsning af matematiske problemstillinger inden for matematisk algebra. Frem for at anvende formelle løsningsmodeller (ligninger med  $x$  antal ubekendte) opfordrer computerspillet til, at eleverne ræsonnerer sig frem til matematiske løsninger på baggrund af uformelle metoder.

Computerspillet tager form af en bueskydningskonkurrence, hvor eleven vil opnå tre point, såfremt eleven rammer målfeltet. Rammer eleven derimod ikke målfeltet fratrækkes et point. Eleven vil med anvendelsen af computerspillet løbende skulle besvare spørgsmål som: Hvor mange gange skal du ramme målfeltet/ikke ramme målfeltet for at opnå 17 point?

Eleverne modtager i første uge en introduktion til computerspillet. Introduktionen varer 30 minutter og gennemgår computerspillets regler og retningslinjer. Hver elev modtager en adgangskode, hvilket gør det muligt for matematiklærerne at overvåge elevernes arbejde i computerspillet. Eleverne skal til hver uge løse en række opgaver, som på ugebasis bliver gennemgået i klassen. Eleverne bestemmer selv, hvor meget de bruger computerprogrammet som led i deres opgaveløsning. Der er afsat 15 minutter til at diskutere elevernes resultater i klassen.

Til at måle computerspillets effekt på elevernes færdigheder inden for matematisk algebra anvendes før- og eftermålinger. Der arbejdes med to standardiserede tests (*early algebra test* og *general mathematical ability test*) til at måle elevernes matematiske færdigheder. Der benyttes regressions- og variansanalyse til at afdække effekten af indsatsen.

Studiet viser, at det matematiske computerspil *Hit the Target* **har positiv effekt** på 6. klasses elevers færdigheder inden for matematisk algebra.

## 22. Lakes, Kimberley D. & William T. Hoyt: *Promoting Self-Regulation through School-Based Martial Arts Training*

Type: Tidsskriftsartikel

Land: USA

År for udgivelse: 2004

År for dataindsamling: 2000-2001

Samlet evidensvægt: Høj

Studiet undersøger effekterne af regelmæssig taekwondo-træning i idrætsundervisningen på amerikanske 0.-5. klasses elevers trivsel, selvreguleringsevner og matematiske kompetencer. Undersøgelsen finder sted på en privatskole med et ressourcestærkt elevgrundlag.

Studiet anvender et **randomiseret, kontrolleret forsøg** med deltagelse af 207 elever ligeligt fordelt på en indsats- og en kontrolgruppe.

I indsatsgruppen erstatter taekwondo-træningen elevernes almindelig idrætsundervisning i en periode på tre måneder. Eleverne modtager i alt 28 timers taekwondo-træning i interventionsperioden. Træningen følger et struktureret undervisningsprogram, *The Leadership Education Through Athletic Development Curriculum* (LEAD), og forestås af en uddannet taekwondo-instruktør. Programmet kombinerer fysiske og mentale øvelser baseret på traditionelle taekwondo-teknikker. De fysiske øvelser indebærer blandt andet, at eleverne lærer og udfører en række taekwondo-serier bestående af blokeringer, spark og slag, mens de mentale øvelser består af meditations-, udstræknings- og afslapningsøvelser. Instruktøren og eleverne arbejder endvidere med teknikker til selvkontrol, hvor eleverne lærer at regulere egen adfærd. Teknikkerne indebærer, at eleverne stiller sig selv tre spørgsmål, hhv. 1) Hvor er jeg? 2) Hvad laver jeg? og 3) Hvad burde jeg lave? Med hjælp fra instruktøren lærer eleverne herigennem at tilpasse egen adfærd til de adfærdsmæssige forventninger, der gør sig gældende i den situation, eleverne befinder sig i. Eleverne opmuntres til også at anvende teknikkerne til selvkontrol uden for idrætsundervisningen. Eleverne i kontrolgruppen modtager almindelig idrætsundervisning i hele interventionsperioden.

I studiet måles elevernes trivsel ved hjælp af en standardiseret test (*The Strengths and Difficulties Questionnaire*), som elevernes klasselærere udfylder. Elevernes fysiske, kognitive og følelsesmæssige selvreguleringsevner afdækkes ved hjælp af et observationsinstrument, der udfyldes af forskningsassistenter, som overvåger idrætsundervisningen i indsats- såvel som kontrolgruppen. Instrumentet belyser blandt andet elevernes motoriske evner, koncentrationsevne, selvtillid og følelsesmæssige selvkontrol. Elevernes matematiske kompetencer måles ved hjælp af en standardiseret test (*Wechsler Intelligence Scale for Children*). Kun den matematiske komponent af testen anvendes i studiet. Elevernes trivsel, selvreguleringsevner og matematiske kompetencer måles før og efter interventionsperioden. Effekten af taekwondo-træningen afdækkes i studiet ved hjælp af en variansanalyse.

Overordnet set viser analyserne, at taekwondo-træningen har **positive effekter** på elevernes selvreguleringsevner og matematiske kompetencer, mens studiet **ikke kan påvise nogen overordnede trivselsmæssige effekter** af indsatsen. Yderligere analyser viser dog, at taekwondo-træningen har en positiv effekt på drengenes trivsel men ikke på pigernes. Generelt viser analyserne, at de positive effekter af taekwondo-træningen er størst for drengenes vedkommende, mens effekten af indsatsen på pigernes selvreguleringsevner og matematiske kompetencer er meget begrænset. Sam-

tidig viser analyserne, at taekwondo-træningen i særlig grad fremmer 4.-5. klasses elevernes selvreguleringsevner relativt til eleverne i 0.-3. klasse. Der kan derimod ikke påvises forskellige effekter på tværs af klassetrin i relation til trivsel og matematiske kompetencer.

### 23. Lindh, Jörgen & Thomas Holgersson: *Does LEGO Training Stimulate Pupils' Ability to Solve Logical Problems?*

Type: Tidsskriftsartikel

Land: Sverige

År for udgivelse: 2007

År for dataindsamling: 2002-2003

Samlet evidensvægt: Medium

Studiet undersøger effekten af at integrere *LEGO Dacta* i undervisningen på svenske 5. og 9. klasses elevers matematiske kompetencer og problemløsningsfærdigheder. Den kvalitative del af studiet belyser endvidere forudsætninger for, at elever kan udvikle deres matematiske kompetencer og problemløsningsfærdigheder ved at anvende materialerne fra *LEGO Dacta*.

Studiet er baseret på et **kvasi-eksperimentelt design** med deltagelse af 12 indsats- og 12 kontrolklasser. Indsatsklasserne omfatter 322 elever, hvoraf 193 elever går i 5. klasse og 129 elever i 9. klasse. Kontrolklasserne består af 374 elever, hvoraf 169 elever går i 5. klasse, og 205 elever går i 9. klasse. Indsats- og kontrolklasserne er sammenlignelige på tværs af en række socioøkonomiske og demografiske baggrundsvariable, fx klassernes andel af tosprogede elever, og deltagende klasser kommer fra både små, mellemstore og store skoler. Indsatsen forløber over en periode på 12 måneder, hvor eleverne anvender materialerne i to ugentlige lektioner.

For eleverne i 9. klasse integreres anvendelsen af *LEGO Dacta* i matematikundervisningen, mens anvendelsen af *LEGO Dacta* foregår i selvstændige undervisningsmoduler for eleverne i 5. klasse. Undervisningen tilrettelægges og gennemføres af elevernes vanlige lærere, der forinden indsatsen har modtaget undervisning i brugen af *LEGO Dacta*.

*LEGO Dacta* er udviklet til undervisningsbrug og består af en række samlesæt, der fokuserer på mekaniske grundprincipper og/eller mere avanceret robotteknologi. I hvert samlesæt indgår der byggevejledninger og opgaveinstruktioner, og sværhedsgraden heraf er tilpasset elevernes alder og klassetrin. I studiet får eleverne udleveret et samlesæt, der indeholder en række forskellige materialer, såsom legoklodser og motorer, der på forskellig vis kan samles til robotter. I undervisningen arbejder eleverne i mindre grupper om at løse de stillede opgaver, og eleverne samler, programmerer og styrer robotterne via en almindelig computer. Eleverne i kontrolklasserne modtager undervisning som vanlig i hele indsatsperioden.

I studiet måles elevernes matematiske kompetencer og problemløsningsfærdigheder før og efter interventionsperioden. Elevernes matematiske kompetencer måles ved hjælp af en standardiseret test i matematik, der svarer til de nationale tests i Sverige, mens elevernes problemløsningsfærdigheder måles ved hjælp af en problemløsningstest, der ikke er nærmere specificeret i studiet. Effekterne af at integrere *LEGO Dacta* i undervisningen på elevernes matematiske kompetencer og problemløsningsfærdigheder afdækkes i studiet ved hjælp af varians- og regressionsanalyser. Som led i undersøgelsen gennemføres der endvidere en række interviews med lærere og elever om deres oplevelser med materialet samt regelmæssige observationer af undervisningen i indsatsklasserne. Dette sker med henblik på at vurdere, hvilke forhold der er særligt favorable for, at eleverne kan udvikle deres matematiske kompetencer og problemløsningsfærdigheder ved at arbejde med *LEGO Dacta*.

De kvantitative analyser indikerer, at **der ikke er nogen overordnede effekter** af at anvende *LEGO Dacta* i undervisningen på elevernes matematiske kompetencer eller problemløsningsfærdighe-



der. Dette gælder både for eleverne i 5. og 9. klasse. Der gennemføres endvidere en række delanalyser for at vurdere, om effekten af at anvende *LEGO Dacta* varierer alt efter elevernes færdighedsniveau i matematik, før indsatsen implementeres. Resultaterne af disse analyser er inkonsistente, men den metodisk stærkeste test (regressionsanalysen) indikerer dog, at den andel af 5. klasses elever i indsatsgruppen, der klarede sig dårligst i de nationale tests i matematik det foregående skoleår (4. klasse), klarer sig bedre i matematiktesten i 5. klasse end den andel af elever i kontrolgruppen, der præsterede dårligst i de nationale tests skoleåret før. Det tyder således på, at anvendelsen af *LEGO Dacta* i undervisningen kan forbedre de svageste elevers matematiske kompetencer. Effekten gælder dog ikke for 9. klasses elevernes matematiske kompetencer og ej heller for 5. og 9. klasses elevernes problemløsningsfærdigheder.

De kvalitative analyser indikerer, at det er vigtigt, at læreren indtager en vejledende rolle i undervisningen med *LEGO Dacta* og understøtter elevernes læringsproces, da udfordringerne med LEGO-opgaverne kan bremse elevernes arbejde helt. Samtidig indikerer analysen, at eleverne fagligt får mest ud af at arbejde med *LEGO Dacta*, når eleverne kan arbejde med materialerne i mindre grupper ad gangen, og når eleverne har meget plads at arbejde på. De kvalitative analyser peger endvidere på, at eleverne lærer på forskellige måder, når de anvender *LEGO Dacta*. Nogle elever får mest ud af at anvende forsøg-fejl-metoden, hvor de afprøver forskellige tilgange, før de finder løsningen på en bestemt opgave. Andre elever benytter sig af en mere samarbejdsorienteret strategi, hvor de spørger andre elever til råds, hvis de støder på udfordringer i arbejdet med materialerne.

## 24. Mantzicopoulos, Panayota; Helen Patrick & Ala Samarapungavan: *Science Literacy in School and Home Contexts: Kindergarteners' Science Achievement and Motivation*

Type: Tidsskriftsartikel

Land: USA

År for udgivelse: 2013

År for dataindsamling: Ikke oplyst

Samlet evidensvægt: Høj

Studiet har til formål at undersøge, hvilken effekt undervisningsforløbet *Scientific Literacy Project* (SLP) har på førskoletilbudsbørns læring og motivation for at lære i naturfag. Formålet med SLP er at integrere undersøgelsesorienteret naturfags- og læsefærdighedsaktiviteter i et undervisningsforløb designet til klasseundervisning samt et undervisningsforløb designet til både klasseundervisning og til hjemmet.

Studiet er baseret på et **kvasi-eksperimentelt design**, hvor 194 børn i førskolealderen indgår. Indsatsgruppen består af 120 børn fordelt på to førskoletilbud, mens kontrolgruppen består af 79 børn ligeledes fordelt på to førskoletilbud. Samtlige fire førskoletilbud er kendetegnet ved en overvægt af resourcesvage børn. Fra indsatsgruppen indgår 79 børn i klasseværelsesdelen af SLP og 41 indgår i både klasseværelsesdelen og hjemmedelen. Børnene i kontrolgruppen deltager i konventionelle naturfagsforløb. Studiet fokuserer på år tre af SLP-projektet, hvor både klasseværelses- og hjemmedelen implementeres.

SLP implementeres som led i det sædvanlige førskoletilbudsforløb på begge SLP-skoler. Dog tildeles hver SLP-klasse en assistent fra SLP til at assistere læreren gennem forløbet. SLP-aktiviteterne udvikles med henblik på at give børnene mulighed for at konstruere, udvikle og genbehandle nøgleidéer inden for naturfag. Følgende 6 temaer behandles i undervisningen:

- *Hvad er naturfag?:* Lærerne introducerer børnene til naturfagsundersøgelser (*scientific inquiry*) via simple eksperimenter. Lærerne har stilladserende diskussioner med børnene om, hvad det vil sige at lære/lave naturfag.
- *Levende objekter:* Børnene observerer deres omgivelser. De bevæger sig eksempelvis ud i naturen for at observere både levende og ikke-levende objekter for at opleve, hvordan disse tilpasser sig deres omgivelser. Observationerne dokumenteres med digitalkameraer, notesbøger og tegninger.
- *Redskaber:* Børnene lærer hvilke redskaber, der eksempelvis kan anvendes til at observere og måle længden på et objekt, og hvordan disse redskaber kan anvendes som led i børnenes egne undersøgelser. For eksempel kan læreren introducere et måleredskab for efterfølgende at facilitere en diskussion med børnene om, hvordan man måler længder med en lineal.
- *Kraft og bevægelse:* Børnene observerer forskellige former for kraft og bevægelse og diskuterer forskellene i bevægelsesmønstre for levende og ikke-levende objekter. Derudover udfører børnene simple eksperimenter, der undersøger kraft og bevægelse.
- *Livscyklus:* Dette tema refererer tilbage til temaet om levende objekter, og børnene får derved mulighed for at genbehandle et tema. Børnene observerer eksempelvis hønseæg over tid med henblik på at erfare, hvordan levende objekter udvikler sig og vokser over tid.

- *Livet i havet*: Børnene observerer dyr i saltvandsakvarier med henblik på at opnå kendskab til, hvordan levende objekter tilpasser sig omgivelser samt adskiller sig fra ikke-levende objekter. Dette tema relaterer sig ligeledes til temaet om levende ting.

Førskolelærerne underviser i naturfag i cirka 60 minutter ad gangen to gange om ugen over 20 uger. De første fire temaer behandles over 10 uger i første halvdel af skoleåret. De sidste to temaer behandles over 10 uger i anden halvdel af skoleåret.

41 børn indgår som sagt både i klasse- og hjemmedelen af SLP. Som et led i hjemmedelen af indsatsen introduceres forældrene til strategier inden for højtlesning og dialogisk læsning med henblik på, at forældrene vil engagere deres børn gennem læsning samt ved hjælp af meningsfulde samtaler om naturfagsbøger med deres barn. Til hvert ovenstående tema tilhører en læsefærdighedspakke, som børnene tager med hjem hver uge. Pakken indeholder:

- Faglitteratur, som børnene arbejder med i klassen.
- Forældremålrettet læseguide til naturfagsbog, som guider forældrene i, sammen med deres barn, at udforske naturfagstemaer, der behandles i skolen, yderligere. Guiden tilbyder dialogiske læsestrategier til hver specifik naturfagsbog.
- Aktivitetsark omkring naturfag. En aktivitet kan eksempelvis være at dokumentere særlige kendetegn ved planter i nabolaget.
- Optager til naturfagslæsning (*Science Reading Recorder*), som er et måleredskab, forældrene kan bruge til at dokumentere, at bøgerne i læsefærdighedspakken læses.

Ovenstående elementer har til formål at fremme stilladserende forælder-barn interaktion ved at forældrene eksempelvis hjælper børnene med at etablere forbindelse mellem barnets erfaringer og bøgernes indhold.

Indsatsen implementeres som foreskrevet men med størst fokus på implementering af læsefærdighedsaktiviteter.

Til at måle børnenes læseforståelse og naturfaglige viden anvendes en standardiseret test (*Woodcock-Johnson Tests of Achievement III (WL-III)*). Til at måle børnenes forståelse for processer og indhold i naturfag, motivation for at lære naturfag samt tiltro til læring anvendes forskergenererede måleredskaber (*The Science Learning Assessment; Puppet Interview Scales of Competence in and Enjoyment of Science* og *Children's Perceptions of What I (Will) Learn in Kindergarten*). Endelig vurderes børnenes motivation for naturfag også af lærerne via et forskergenereret spørgeskema (*Teacher Rating Scale of Children's Motivation for Science*). Data analyseres ved hjælp af variansanalyser.

Analysen viser, at SLP har **positiv effekt** på børnenes læring i naturfag samt på børnenes motivation. Børnene fra indsatsgruppen udviser højere forståelse for processer og indhold i naturfag end børnene fra kontrolgruppen. Analysen viser dog **ingen effekt** af SLP på børnenes læseforståelse. Herudover oplever børn, der både indgår i klasseundervisningsdelen samt hjemmedelen i SLP, større fremgang i naturfaglig viden end børnene, der kun indgår i klasseundervisningsdelen samt børn fra kontrolgruppen, mens der ingen forskel i fremgang i naturfaglig viden mellem børnene, der kun indgår i klasseundervisningsdelen og kontrolgruppen.

Analysen viser videre, at børnene fra indsatsgruppen både udviser højere grad af motivation for at lære naturfag og tiltro til læring i naturfag end børnene fra kontrolgruppen. Også lærerne vurderer, at børnene fra indsatsgruppen er mere motiverede for at lære naturfag end kontrolgruppen.

Herudover vurderer lærerne, at børnene fra indsatsgruppen arbejder mere selvstændigt end børnene fra kontrolgruppen.

Analysen viser yderligere, at børnene, der både indgår i klassedelen og hjemmedelen af SLP, opnår **større positive effekter** på motivation for at lære, tiltro til egne evner i naturfag samt evnen til at arbejde selvstændigt med naturfag end børn, der kun indgår i klassedelen.

## 25. **Mayben, Robert Edwin: *Instructional Geocaching: An Analysis of GPS Receivers as Tools for Technology Integration into a Middle School Classroom***

Type: Ph.d-afhandling

Land: USA

År for udgivelse: 2010

År for dataindsamling: Ikke oplyst

Samlet evidensvægt: Medium

Studiet undersøger effekten af at anvende GPS'er (og *geocachers*) i samfundsfagsundervisningen på elevers faglige læring. GPS'en, der anvendes i studiet, er specielt udviklet til rekreative formål i modsætning til den slags GPS'er, der typisk findes i biler. *Geocachers* er en form for "skatte", som eleverne kan finde frem til ved hjælp af GPS'en.

Undersøgelsen er baseret på et **kvasi-eksperimentelt design**, hvor der i alt indgår 104 7. klasses elever fordelt på fire klasser, hvor to fungerer som kontrolklasser og to fungerer som indsatsklasser. Indsatsen strækker sig over seks dage og varer ca. 45 minutter pr. dag. Indsatsen er inddelt i to faser. I indsatsens første fase består indsats- og kontrolgruppe af henholdsvis 57 og 47 elever. Denne inddeling er omvendt i anden fase. I første fase fungerer to ud af fire klasser som indsatsklasser og modtager undervisning, hvor GPS'en anvendes. De øvrige to klasser fungerer som kontrolklasser og modtager undervisning i samme emne som indsatsklasserne dog uden at inddrage GPS'en og de tilhørende aktiviteter. I anden fase bytter klasserne roller, således at klasserne, der i første fase fungerede som kontrolklasser, nu er indsatsklasser.

Indsatsen forestås af elevernes sædvanlige lærer, som forud for indsatsen deltager i fire workshops med henblik på at lære, hvordan GPS'en anvendes i undervisningen. Før indsatsaktiviteten begynder, sørger læreren for at gemme *geocachers* forskellige steder inden for et vist areal på skolens område. Eleverne inddeles i grupper, således at grupperne indeholder elever med blandede faglige niveauer. Herefter skal grupperne samarbejde om at finde de gemte *geocachers*. Emnet, som eleverne skal lære noget om, er kulturelle karakteristika i Sydvestasien.

Eleverne i indsatsgruppen introduceres indledningsvis kort til GPS'ens forskellige funktioner. Derefter gives hver af grupperne en guide, hvor gruppens nummer samt koordinater til gruppens tre *geocachers* fremgår, sammen med en liste over kulturelle karakteristika (eksempelvis regeringsform, sprog, økonomi, religion, historie), som grupperne skal matche med indholdet i de *geocachers*, de skal finde. *Geocachers* består typisk af en række spørgsmål om et givent emne. I relation til emnet om kulturelle karakteristika i et givent land i Sydvestasien kan spørgsmålet lyde: "Hvilke produkter eller services produceres typisk i landet?" eller "Hvilket sprog tales der i landet?"

Efterfølgende skal eleverne anvende GPS'erne til at finde frem til de rette lokationer og finde de tre *geocachers*. Herefter skal de matche indholdet i de tre *geocachers* med beskrivelsen af karakteristika i de udleverede guider. Dette forudsætter, at eleverne aktiverer deres forhåndsviden om emnet.

Eleverne skal ydermere drøfte et emne, som fremgår af et arbejdspapir, der er placeret i hver *geocacher* og angive eksemplerne på kulturelle karakteristika for andre regioner, der tidligere er blevet gennemgået i undervisningen. Afslutningsvis skal eleverne placere "skattene" og indholdet heri, hvor de fandt dem.

Til at måle effekterne af undervisningsforløbet anvendes testresultater fra både før- og eftermålinger i en standardiseret test, som indgår i elevernes undervisningsmateriale i samfundsfag. Mere specifikt indeholder testen en række spørgsmål omhandlende kulturelle karakteristika ved Sydvestasien. Der-

til gennemføres der en forskergenereret spørgeskemaundersøgelse omhandlende elevernes engagement. Effekterne af undervisningsforløbet på elevernes faglige præstationer i samfundsfag hhv. engagement afdækkes ved hjælp af en variansanalyse.

Studiet indikerer, at indsatsen **ingen effekt** har på elevers faglige læring i første del af indsatsen, men at der derimod er en **positiv effekt** på elevers faglige læring i anden del af indsatsen. En mulig forklaring på de tvetydige resultater er ifølge studiets forfatter, at eleverne i første del af undersøgelsen har mere forhåndsviden om emnet end eleverne i anden del af undersøgelsen. Dette fremgår af en sammenligning af elevernes resultater i førmålingerne. Således indikerer studiet, at indsatsen er mest effektiv, når elevernes forhåndsviden om undervisningsemnet er lille.

Spørgeskemaundersøgelsen indikerer, at eleverne finder det motiverende at lave aktiviteter uden for klasselokalet, og at det er motiverende for dem at lave praktiske aktiviteter, der indebærer, at de selv skal finde frem til den information, som de skal bruge til at løse opgaverne i samfundsfagsundervisningen.

**26. Mead, Tim P.; Susan Roark, Lane J. Larive, Kristen C. Percle & Rachel N. Auenson: *The Facilitative Effect of Acute Rhythmic Exercise on Reading Comprehension of Junior High Students***

Type: Tidsskriftsartikel

Land: USA

År for udgivelse: 2013

År for dataindsamling: Ikke oplyst

Samlet evidensvægt: Høj

Studiet undersøger, om kortvarig, fysisk træning umiddelbart før læsning af en alderssvarende tekst har en effekt på læseforståelse for elever i 6. til og med 8. klasse.

Studiet er baseret på et **randomiseret, kontrolleret forsøg** med deltagelse af 285 elever på en skole i Louisiana, USA (indsats n = 141; kontrol n = 144). Skolen er kendetegnet ved en stor andel af elever fra lavindkomsthjem (ca. halvdelen er berettiget til madordning til reduceret pris eller gratis). Alle deltagende elever er i aldersgruppen 10-13 år.

Indsatsen består af 10 minutters kredsløbstræning af moderat intensitet. Eneste redskaber er en stepbænk (otte tommer høj) og en metronom, som slår takten og bipper hvert sekund. Når eleverne hører første bip, træder de op på bænken, og når de hører andet bip, træder de ned og så fremdeles, i de 10 minutter indsatsen varer. Straks efter træningen gennemfører eleverne i indsatsgruppen en læsetest. Eleverne i kontrolgruppen gennemfører samme test, men uden at træne umiddelbart inden.

Den forskergenererede læsetest består af et tekststykke og 10 multiple choice-spørgsmål om tekstens indhold. Testen varer 10 minutter i alt (dvs. at eleverne både skal læse teksten og besvare spørgsmålene inden for 10 minutter). Effekten af kredsløbstræning på læseforståelse belyses gennem en variansanalyse.

Studiet viser en **positiv effekt** af kortvarig kredsløbstræning af moderat intensitet, idet eleverne i indsatsgruppen klarer sig bedre i læsetesten end eleverne i kontrolgruppen. Ifølge forskerne bag undersøgelsen er en mulig forklaring, at kortvarig, fysisk træning umiddelbart inden læsning øger elevernes koncentration og opmærksomhed på teksten. Det bør bemærkes, at studiet ikke undersøger, om effekten er forskellig afhængig af fysisk form og generel sundhedstilstand, da alle elever i undersøgelsen befinder sig i en sundhedsmæssig normalgruppe.

**27. Miller, David J. & Derek P. Robertson: *Using a games console in the primary class-room: Effects of 'Brain Training' programme on computation and self-esteem***

Type: Tidsskriftsartikel

Land: UK

År for udgivelse: 2010

År for dataindsamling: 2007

Samlet evidensvægt: Høj

Studiet undersøger, hvordan brugen af kommercielle computerspil i undervisningen, nærmere bestemt *Dr. Kawashima's Brain Training Game*, påvirker trivsel og matematiske færdigheder hos skotske 6. classes elever.

Undersøgelsen er baseret på et **kvasi-eksperimentelt design** med en indsats-, en sammenlignings- og en kontrolgruppe, som består af henholdsvis 21, 31 og 19 elever

I indsatsgruppen spiller eleverne *Dr. Kawashima's Brain Training Game* 20 minutter dagligt i hele indsatsperioden. Spillet består af en række opgaver, der er designet til at træne elevernes hukommelse og færdigheder inden for blandt andet hovedregning. Hver fjerde dag gennemfører eleverne et *Brain-Age Check* i programmet, der giver eleverne feedback på deres progression i løsning af spillets opgaver. I sammenligningsgruppen deltager eleverne i stedet i aktiviteter baseret på *Brain Gym*-undervisningsteknikker, der indebærer en række fysiske øvelser designet til at aktivere elevernes kognitive evner og dermed udløse et større læringspotentiale for hver enkelt elev. Eleverne deltager i *Brain Gym*-sessioner i et omfang, der svarer til indsatsgruppens anvendelse af computerspillet. Kontrolgruppen har undervisning som vanligt.

Elevernes trivsel og matematiske færdigheder måles før og efter indsatsen, der forløber over ti uger. I studiet måles elevernes trivsel ved hjælp af en forskergenereret test (*The Burnett Self Scale*), hvor eleverne bl.a. angiver, hvorvidt de generelt er tilfredse med sig selv, og om de har tiltro til egne faglige kompetencer. Elevernes matematiske færdigheder belyses ved hjælp af en standardiseret test (*the Number Challenge*), der afspejler de nationale krav til matematiske færdigheder på 6. klassetrin i Skotland. Effekten af anvendelsen af kommercielle computerspil i undervisningen afdækkes ved hjælp af en multivariat variansanalyse.

Studiet viser, at anvendelsen af kommercielle computerspil i undervisningen har **positive effekter** på elevernes trivsel. Trivslen hos de elever, der dagligt spiller *Dr. Kawashima's Brain Training Game*, forbedres således betydeligt i løbet af indsatsperioden relativt til både sammenlignings- og kontrolgruppen. Eleverne i indsatsgruppen er endvidere blevet hurtigere til at løse matematiske opgaver efter undervisningsforløbet sammenlignet med eleverne i sammenligningsgruppen. Analyserne viser herudover, at *Brain Gym*-sessionerne øger elevernes matematiske færdigheder, om end effekten er mindre udtalt hos disse elever end hos eleverne, der modtager den computerbaserede undervisning. Studiet viser desuden, at anvendelsen af kommercielle computerspil i undervisningen i højere grad forbedrer de matematiske færdigheder hos elever, der normalt har svært ved matematik, sammenlignet med de elever der allerede før undervisningsforløbet havde stærke matematiske færdigheder.



**28. Murray, Nancy G.; Barbara J. Low, Christine Hollis, Alan W. Cross & Sally M. Davis: *Coordinated School Health Programs and Academic Achievement: A Systematic Review of the Literature***

Type: Tidsskriftsartikel

Land: USA

År for udgivelse: 2007

År for dataindsamling: 1980-2007

Samlet evidensvægt: Medium

Studiet er et **systematisk review**, der belyser betydningen af ekstra fysisk aktivitet (*school health programs*) på elevers faglige resultater.

Reviewets inklusionskriterier indebærer, at studierne skal fokusere på variable, der er relevante for evaluering af skolebaserede sundhedsprogrammer samt knytte sig til elevers faglige resultater. Samtidig skal der være en tilstrækkelig beskrivelse af den udvælgelsesmetode, der anvendes i studierne, ligesom at beskrivelsen af deltagergruppens og populationens demografiske karakteristika, den undersøgte indsats, benyttede mål, dataindsamlingsmetoder, analysemetoder og resultater også skal være beskrevet fyldestgørende i de inkluderede studier. Endvidere skal studierne konklusioner være forankret i studierne empiriske materiale. Reviewet inkluderer i alt 17 studier, hvoraf to er relevante for nærværende forskningskortlægning.

Begge de relevante studier undersøger betydningen af ekstra bevægelse for elevernes faglige resultater. Det ene studie undersøger en indsats med tre gange 30 minutters ekstra bevægelse ugentligt bestående af forskellige fysiske aktiviteter, som eksempelvis kan veksle mellem aerobic med høj intensitet og andre mindre intense øvelser. Indsatsen er inkorporeret i den almindelige undervisning og løber over 36 uger. Det andet studie undersøger to indsatser, som ligeledes består af organiseret fysisk aktivitet. Begge disse indsatser, som løber over 14 uger, foregår hver dag i en morgentime og i en eftermiddagstime. Morgenaktiviteten varer 15 minutter, og eftermiddagsaktiviteten varer en time. Den ene indsatsgruppe dyrker aerobic, mens den anden indsatsgruppe laver ikke-anstrengende motoriske øvelser. Til at afdække effekten af mere fysisk aktivitet i løbet af skoledagen på elevernes faglige performance benytter begge studier standardiserede måleredskaber, som tester elevernes faglige præstationer i eksempelvis matematik og læsning.

Reviewet finder **ingen entydige effekter** af ekstra fysisk aktivitet på elevers faglige resultater. Dog konkluderes det, at øget fysisk aktivitet, som indgår i stedet for fagfaglig undervisning, ikke svækker elevers faglige resultater. Samtidig antyder adspurgte lærere, at den ekstra fysiske aktivitet kan have positiv betydning for elevers klasserumsopførelse.

## 29. Mygind, Erik: *Udeundervisning i folkeskolen. Et casestudie om en naturklasse på Rødkilde Skole og virkningerne af en ugentlig obligatorisk naturdag på yngste klassetrin i periode 2000-2003*

Type: Bog

Land: Danmark

År for udgivelse: 2005

År for dataindsamling: 2000-2003

Samlet evidensvægt: Medium

Studiet undersøger betydningen af udeundervisning i en skov sammenlignet med undervisning i klasseværelset for elevers læring (sprogbrug og sprogformer) og trivsel. Udeundervisningen finder blandt andet sted i danskundervisningen. Studiet indgår som en delundersøgelse i et casestudie om en naturklasse på Rødkilde Skole i Vanløse. Antagelsen i studiet er blandt andet, at elevernes evne til at anvende teoretiske kundskaber og tænke abstrakt vil have bedre udviklingsmuligheder, når naturen integreres i undervisningen, og der bygges bro mellem kropslige oplevelser og faglig viden. Endvidere opererer studiet med en hypotese om, at eleverne vil benytte sig af flere sprogfunktioner (fx en mere undersøgende sprogfunktion) i udeundervisningen end i klasseværelset, fordi undervisning i skoven med sine sansepåvirkninger, aktivitetsmuligheder og mangeartede "rekvisitter", ifølge forfatteren, lægger op til flere forskelligartede aktiviteter, end klasserummet umiddelbart gør.

Studiet er baseret på et **kvalitativt casestudie design**, hvor der indgår 19 elever på 3. klassetrin fra en skole i Vanløse samt to af deres lærere. Studiet følger pågældende klasse over en 3-årig periode.

Indsatsen omfatter, at klassen modtager undervisning i skoven en hel skoledag om ugen. 20 pct. af elevernes samlede undervisningstid foregår således i naturen. Forsøget med udendørsundervisningen er initieret af to af elevernes lærere, der har henholdsvis en dansk- og matematikfaglig baggrund. Aktiviteterne i skoven indebærer eksempelvis, at eleverne skal bygge en hule; optegne en bane til boldkast; samt finde ud af, hvordan man beregner rumfanget af en "bid" af en træstamme ved hjælp af centicubes og et målebånd. Opgaverne skal typisk løses af eleverne i grupper, og den mundtlige kommunikation mellem eleverne er central. Eleverne er afhængige af det mundtlige sprog for at skabe overblik over oplysningerne til at fremsætte hypoteser og stille spørgsmål. Skovaktiviteterne lægger desuden op til undersøgelser, samtidig med at den argumenterende sprogfunktion kommer til udfoldelse (fx når en gruppe af elever skal blive enige om bygningen og indretningen af en hule). Antagelsen er, at den autentiske situation<sup>5</sup>, hvor eleverne hver har deres idéer til, hvordan opgaven skal gribes an, medfører, at det bliver ekstra vigtigt for eleverne at fremføre en overbevisende argumentation og holde fast i den. Ifølge studiets forfatter adskiller dette sig fra mere abstrakte skoleopgaver i den traditionelle klasseundervisning, hvor det er oplevelsen og antagelsen, at eleverne ikke vil have samme niveau af engagement.

Til at belyse udeskolens betydning for eleverne anvendes en række forskellige dataindsamlingsmetoder. Disse omfatter båndoptagelser af elevernes mundtlige sprog – både i forbindelse med udendørsundervisning og i klasseværelset – samt observationer og en spørgeskemaundersøgelse blandt eleverne. Observationer og lydoptagelser gennemføres over seks dage i skoven samt seks dage i

---

<sup>5</sup> *Autentisk situation* henviser i studiet til en situation, hvor elevernes handlinger manifesterer sig i en konkret begivenhed – såsom at bygge en hule.

klasseværelset. Spørgeskemaundersøgelserne gennemføres fire gange i løbet af den 3-årige undersøgelsesperiode.

På baggrund af udskrifter fra båndoptagelserne vurderes det af studiets forfatter, at elevernes sprogbrug varierer afhængigt af, om de befinder sig i et klasseværelse eller i naturen. I klasseværelset anvendes typisk en *fremstillende, refererende* sprogfunktion, mens en mere *undersøgende* sprogfunktion er dominerende i uderummet. Dette indikerer, at **flere sprogfunktioner stimuleres**, når udemiljøet inddrages i undervisningen. Studiets forfatter peger på, at det ikke kan konkluderes, hvorvidt udeundervisningen styrker eller forringer klassens faglige niveau. Det vurderes dog, at udeundervisningen indeholder et klart potentiale til eksempelvis at udvikle elevernes sprogfunktioner. I relation til studiets analyser af spørgeskemaundersøgelserne med eleverne vedrørende trivsel indikeres det, at eleverne oplever en **øget trivsel** ved undervisningen i skoven sammenlignet med klasseværelset. Analysen indikerer ydermere, at elevernes tilfredshed, glæde og motivation ved at gå i skole forøges af den ugentlige udeskoledag.

### 30. Nordin, Lone Lindegard: *Review: Mad, bevægelse og læring*

Type: Rapport

Land: Danmark

År for udgivelse: 2008

År for dataindsamling: 1998-2008

Samlet evidensvægt: Medium

Studiet er et **systematisk review**, der undersøger effekten af bevægelse og/eller fysisk aktivitet på elevers læring. Studiet undersøger ligeledes effekten af forskellige madordninger på elevers læring, men nærværende abstract afrapporterer kun på de inkluderede studier, som omhandler bevægelse.

Reviewet er baseret på en række inklusionskriterier. Studierne skal enten være randomiserede, kontrollerede forsøg, longitudinelle undersøgelser, tværsnitsundersøgelser eller systematiske reviews. Derudover skal indsatsen foregå i skolen og ikke i et laboratorium. Dertil medtages kun studier, der er udgivet inden for tidsrammen 1998-2008. Endeligt omfatter inklusionskriterierne, at den afhængige variabel i studierne skal være læring, og at de uafhængige variable enten skal være mad eller bevægelse. Reviewet inkluderer 26 studier, hvoraf to studier og et review omhandler bevægelse.

De tre studier undersøger alle, om fysisk bevægelse har en effekt på elevers faglige læring. Fysisk bevægelse kan enten udfoldes i form af idrætsundervisning inden for læseplanen eller være sport og andre fysiske aktiviteter uden for læseplanen. Til at måle effekterne anvendes både standardiserede og forskergenererede måleredskaber. Det fremgår ikke nærmere af reviewet, hvilke måleredskaber der er tale om. I reviewet opsummeres de inkluderede studiers resultater enkeltvis i forlængelse af hinanden.

Reviewet indikerer på baggrund af de tre inkluderede studier omhandlende bevægelse, at der **ikke kan påvises en positiv effekt** af fysisk aktivitet på elevers læring. Reviewet indikerer samtidig, at det ikke forringer elevernes faglige resultater, at der tages tid fra den ordinære undervisning for i stedet at skabe tid til, at eleverne kan deltage i fysisk aktivitet.

### 31. Nussbaum, Sherri S: *The Effects of "Brain Gym" as a General Education Intervention: Improving Academic Performance and Behaviors*

Type: Ph.d.-afhandling

Land: USA

År for udgivelse: 2010

År for dataindsamling: 2008-2009

Samlet evidensvægt: Høj

Studiet undersøger effekten af regelmæssig anvendelse af *Brain Gym* i undervisningen på amerikanske 2.-6. klasses elevers færdigheder i matematik og læsning. *Brain Gym* er en selvhjælpsteknik, der ved hjælp af en række bevægelsesøvelser træner hjernen og nervesystemet, så læringsprocessen understøttes, og indlæringsvanskeligheder afhjælpes. I studiet implementeres *Brain Gym* som en strategi til at afhjælpe indlæringsvanskeligheder for de elever i indsatsklasserne, der er i risikozonen for ikke at kunne leve op til de faglige krav i læsning og matematik. Alle elever i indsatsklasserne deltager dog i øvelserne, der integreres i den almene undervisning<sup>6</sup>.

Studiet er baseret på et **randomiseret, kontrolleret forsøg** med deltagelse af 364 elever. Der indgår 161 elever i indsatsgruppen, hvoraf 43 elever befinder sig i risikozonen for ikke at kunne leve op til de faglige krav i læsning og matematik. Kontrolgruppen består af 136 elever, hvoraf 30 elever ikke læser eller regner alderssvarende. I indsatsgruppen anvender eleverne bevægelsesøvelserne to gange dagligt i en periode på otte måneder.

Inden indsatsen implementeres, undervises en gruppe elever fra hver indsatsklasse i øvelserne af en *Brain Gym*-konsulent. Eleverne bliver efterfølgende ansvarlige for at vise deres klassekammerater øvelserne og bliver samtidig tovholdere på de daglige sessioner med øvelserne i indsatsklasserne. I de første fire uger af indsatsperioden er *Brain Gym*-konsulenten til stede, når eleverne laver bevægelsesøvelserne. Dette sker med henblik på at hjælpe og understøtte de elever, der guider de øvrige elever i klassen igennem de daglige øvelser. Samtidig skal *Brain Gym*-konsulenten sikre, at indsatsen implementeres efter hensigten i de deltagende klasser. I den resterende del af indsatsperioden dokumenterer lærerne i indsatsklasserne elevernes arbejde med *Brain Gym*-øvelserne i en logbog. I de deltagende klasser får alle elever udleveret *Brain Gym*-vandflasker, som de skal medbringe til bevægelsessessionerne. Samtidig dekorerer klasseværelserne med plancher, der illustrerer og forklarer de forskellige *Brain Gym*-øvelser. I løbet af indsatsperioden anvender eleverne et bredt udsnit af de 26 forskellige *Brain Gym*-øvelser. Det drejer sig eksempelvis om:

- Øvelsen, *Cross Crawl*, der stimulerer koordinationen mellem højre og venstre hjernehalvdel og blandt andet sigter mod at forbedre elevernes evner til at stave, lytte, læse og skrive. Eleverne placerer skiftevis højre albue på venstre knæ hhv. venstre albue på højre knæ og gentager øvelsen i to til tre minutter. Øvelsen kan både gennemføres stående og siddende.
- Øvelsen, *Lazy 8s*, der stimulerer elevernes visuelle mobilitet og sigter mod at forbedre elevernes læsefærdigheder. Eleverne tegner ottetal i luften og starter ved midten af ottetallet. Eleverne

<sup>6</sup> Det er med vedtagelsen af *No Child Left Behind Act* (2001) lovpligtigt for amerikanske skoler at iværksætte evidensbaserede indsats i den almene undervisning for de elever, der er i risikozonen for ikke at kunne leve op til de nationale faglige krav i kernefaglige fag som læsning og matematik. Denne type intervention kaldes i en amerikansk kontekst *Tier One Intervention* og/eller *Response to Intervention*.

tegner først ottetallet mod urets retning og derefter med urets retning. Eleverne gentager øvelsen tre gange med hver arm og tre gange med begge arme.

- Øvelsen, *The Elephant*, der aktiverer elevernes koncentrationsevne. Øvelsen er særligt anbefalet til elever med ADHD. Eleverne placerer deres venstre øre mod venstre skulder, slapper af i knæene og strækker venstre arm foran sig. Med venstre arm tegner eleverne et uendelighedstegn ( $\infty$ ) i luften foran sig mellem tre og fem gange. Herefter gentages øvelsen med højre side af kroppen.

Eleverne gennemfører forskellige kombinationer af øvelserne om morgenen og om eftermiddagen, og der er indlagt drikkepauser i løbet af bevægelsessessionen. Eleverne i kontrolgruppen modtager undervisning som vanligt i interventionsperioden.

Elevernes faglige færdigheder belyses ved hjælp af standardiserede tests i matematik og læsning før og efter, at *Brain Gym*-indsatsen implementeres. Dette gælder både for eleverne i indsats- og kontrolgruppen. Effekten af *Brain Gym*-øvelserne på elevernes faglige færdigheder i matematik og læsning afdækkes ved hjælp af variansanalyse. Der gennemføres både en analyse af effekten af *Brain Gym*-øvelserne på alle deltagende elever samt separat for de elever, der befinder sig i risikozonen for ikke at kunne leve op til de nationale krav i læsning og matematik.

Analysen viser, at *Brain Gym*-øvelserne har en **positiv effekt** på færdighederne i læsning og matematik for elever i indsatsklasserne, der befinder sig i risikozonen for ikke at kunne møde de faglige krav i de pågældende fag, sammenlignet med de fagligt svage elever i kontrolgruppen. Imidlertid tyder det **ikke på, *Brain Gym*-øvelserne har nogen effekt** på de elever i indsatsklasserne, der allerede inden indsatsen lever op til de nationale faglige krav i læsning og matematik.

## 32. Ordell, Susanne Björkdahl & Gerd Eldholm: *Räkna med textil*

Type: Rapport

Land: Sverige

År for udgivelse: 2003

År for dataindsamling: 2001-2002

Samlet evidensvægt: Medium

Studiet undersøger betydningen af anvendelsen af vævning i matematikundervisningen på elevernes matematiske færdigheder, særligt i forhold til deres problemløsningsfærdigheder. Formålet med studiet er at undersøge om koblingen mellem praktisk arbejde og den teoretiske forståelse kan udvikle elevernes matematiske færdigheder.

Studiet er baseret på et **etnografisk studie** af 15 elever i 2. klasse gennem et skoleår (syv måneder). Eleverne i indsatsgruppen har både i 0. og 1. klasse deltaget i lignende projekter med anvendelse af vævning i undervisningen og har derfor en forhåndsviden om arbejdet med vævning.

Eleverne i indsatsgruppen deltager i et projekt, hvor de en hel dag en gang om ugen i en periode på syv måneder arbejder med vævning som en del af matematikundervisningen. Den primære aktivitet består i at lære eleverne at anvende og udvikle matematiske færdigheder gennem vævning. Undervisningen for indsatsgruppen foretages af en lærer, der er en del af studiets projektgruppe. Eleverne opnår eksempelvis forståelse for decimalsystemet ved at anvende et målebånd i forbindelse med vævningen. Dette indebærer både, at eleverne opnår en rumlig forståelse af, hvor langt 10 centimeter er, samtidig med at eleverne eksponeres for relativt høje tal såsom 111 centimeter (linealer i skolen er typisk ikke længere end 100 centimeter). Dertil trænes elevernes matematiske færdigheder såsom addition, multiplikation, forståelse for sammenhæng mellem helhed og del samt kvadrater og retvinklede trekkanter i det praktiske arbejde med at væve et kuldetæppe. Undervisningen forløber som vanligt i sammenligningsgruppen gennem hele undersøgelsesperioden.

I studiet måles elevernes matematiske færdigheder i forhold til problemløsning ud fra dagbogsnotater, fotos og interviews. Dagbogsnotaterne er udformet efter hver endt dag af projektlederen (forsker) og drøftes med læreren for at sikre, at der er enighed om notatet og for løbende at udvikle projektet. Fotos af aktiviteterne indgår i interviewene med eleverne, der er foretaget løbende (i grupper) af projektlederen. Der inddrages samtidig en før- og eftertest af elevernes matematiske færdigheder. Før- og eftertesten foretages også på en sammenligningsgruppe, der består af 12 elever fra en anden 2. klasse på skolen. Resultaterne kan derfor sammenlignes på tværs af indsats- og sammenligningsgruppen. I før- og eftertesten måles elevernes matematiske færdigheder ved hjælp af en papirtest med 5 geometri- og problemløsningsopgaver, som er udformet af Skolverket<sup>7</sup> til 2. klasseelever. Eleverne interviewes af projektlederen, mens de løser den sidste opgave, med henblik på at teste deres evne til at forklare deres opgaveløsning. Betydningen af anvendelsen af vævning i matematikundervisningen rapporteres ved hjælp af dagbogsnoter, interviewcitater og antal elever (i absolutte tal), der løste opgaver i papirtesten korrekt.

Studiet indikerer, at anvendelse af vævning i matematikundervisningen har en **positiv betydning** for elevernes praktiske arbejde og giver eleverne passende udfordringer i forhold til den teoretiske forståelse af matematik. Samtidig indikerer studiet, at eleverne trænes i at overføre viden mellem

<sup>7</sup> Skolverket er en central styrelse i det svenske skolevæsen.

abstrakte matematiske modeller og den konkrete virkelighed, og især i forberedelsen af vævningen lærer eleverne at tænke problemorienteret. Eleverne i indsatsgruppen præsterer endvidere bedre i alle fem opgaver i eftertesten sammenlignet med førtesten samt bedre end sammenligningsgruppen ved sammenligning af de to eftertest. Eleverne i indsatsgruppen har samtidig en **større difference** mellem før- og eftertesten sammenlignet med sammenligningsgruppen, hvilket indikerer, at progressionen i de matematiske færdigheder er større hos eleverne i indsatsgruppen relativt til eleverne i sammenligningsgruppen.



### 33. **Pyke, Curtis; Sharon Lynch, Joel Kuipers, Michael Szesze & Bill Watson: *Implementation study of Exploring Motion and Forces (2005–2006) (SCALE-UP Report No. 13)***

Type: Rapport

Land: USA

År for udgivelse: 2006

År for dataindsamling: 2005-2006

Samlet evidensvægt: Høj

Studiets formål er at undersøge effekten af et alternativt, praksisorienteret undervisningsprogram i fysik på elevers læring. Studiet undersøger samtidig, om effekten varierer på tværs af en række forskellige subgrupper såsom etnicitet og socioøkonomisk status.

Studiet gør brug af et **kvasi-eksperimentelt design** med deltagelse af i alt 1.762 elever fra 6. klasse. Indsats- og kontrolgruppen består af henholdsvis 902 og 860 elever. Indsatsen løber over fem uger.

Den undersøgte indsats består af et seksugers undervisningsprogram, som afløser den normale fysikundervisning i kraft og bevægelse. Undervisningsprogrammet (*Exploring Motion and Forces: Speed, Acceleration, and Friction*) er specielt udviklet af eksperter på området (*Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics*) og indeholder 18 opgaver, som hver indeholder fire dele. Opgaverne er baseret på aktiviteter og undersøgelsesorienterede oplevelser og fokuserer på elevers direkte oplevelse af fysiske fænomener. Undervisningsmaterialet består af en lærervejledning og en elevjournal men ingen traditionel lærebog. Til gengæld kræver indsatsen tilstedeværelse af en række praktiske hjælpemidler. Disse tæller eksempelvis ramper, glidebaner, glaskugler, klokker osv. Hensigten er, at eleverne via anvendelse af de praktiske hjælpemidler opnår forståelse for fysiske koncepter knyttet til emnet kraft og bevægelse. Skolerne kan principielt selv udvikle de nødvendige praktiske hjælpemidler, men i dette tilfælde stiller forskningsprojektet hjælpemidlerne til rådighed. Eleverne modtager herudover en notesbog udviklet til at ledsage opgaverne. I notesbogen noterer eleverne forudsigelser, resultater, grafer, konklusioner osv.

Elevernes læring måles via en forskergenereret test i kraft og bevægelse (*the Motion and Forces Assessment*) bestående af i alt 10 opgaver. Effekterne af undervisningsprogrammet afdækkes ved hjælp af variansanalyse.

Studiets resultater viser overordnet set en **moderat positiv effekt** af det alternative, praksisorienterede undervisningsprogram på elevernes læring. Således klarer indsatsgruppen sig bedre i test om kraft og bevægelse end kontrolgruppen. Studiet afrapporterer endvidere en række resultater for de inkluderede subgrupper. På nær gruppen af asiatisk-amerikanske elever oplever samtlige etniske subgrupper en positiveffekt af indsatsen. Inddeling i socioøkonomiske subgrupper viser herudover, at både gruppen med høj og lav socioøkonomisk status oplever positiv effekt. Dog kan det ikke med tilstrækkelig sikkerhed konkluderes, at den socioøkonomiske midtergruppe oplever positiv effekt, selvom der er tendenser til effekt i data. Samtidig viser resultaterne, at både tosprogede elever og elever med særlige behov oplever en positiv effekt af indsatsen relativt til kontrolgruppen. Resultaterne er i overensstemmelse med tidligere undersøgelser af undervisningsforløbet.

### 34. Rasmussen, Annette & Palle Rasmussen: "Jeg har altid haft nemt ved tingene": Talentklasser i Hjørring Kommune 2006-2007. Rapport fra følgeforskningen

Type: Tidsskriftsartikel

Land: Danmark

År for udgivelse: 2007

År for dataindsamling: 2006-2007

Samlet evidensvægt: Medium

Studiet undersøger, hvilken betydning deltagelse i en talentudviklingsklasse har for elevernes faglige og sociale udbytte.

Undersøgelsen er baseret på et **kvalitativt studie (følgeforskning)** af to talentudviklingsklasser, henholdsvis én 8. klasse med 15 elever og én 9. klasse med 18 elever. Hovedparten af eleverne, der deltager i talentklasserne, kommer fra ressourcestærke hjem.

Talentklasserne er et undervisningstilbud i Hjørring Kommune til elever med særlige interesser og evner for skolearbejdet. Det faglige indhold ligger inden for områderne matematik, engelsk, fysik/kemi og biologi. Undervisningen finder sted én ugentlig eftermiddag i 3,5 time samt på en række "camps", som finder sted i weekenderne. Hovedparten af undervisningen er struktureret ud fra en traditionel fagopdeling, hvor der undervises inden for fagene. Endvidere har eleverne lov til selv at bestemme og være med til at planlægge en række ekskursioner, som er relevante i en undervisningssammenhæng. Mere specifikt er undervisningen i talentklasserne karakteriseret ved følgende forhold:

- Mere tid til fordybelse – eleverne har mulighed for at gå mere i dybden med udvalgte emner i forhold til deres almindelige undervisning. Typisk vil der *ikke* være tale om fuldstændigt nyt stof men noget, som eleverne allerede har berørt tidligere.
- Mere forsøgsarbejde – eleverne har mulighed for at lave flere praktiskorienterede aktiviteter sammenlignet med undervisningen i deres hjemklasser.
- Fravær af pensum og eksaminer - eleverne har et større frihedsrum til at præge aktiviteterne i talentklassen sammenlignet med den almindelige klasseundervisning.

Undervisningen af talentklasserne gennemføres af to folkeskolelærere og to gymnasielærere.

Til at indfange betydningen af deltagelse i talentklasserne for elevernes faglige udbytte gennemføres en række interviews med både elever og deres forældre, lærerne som underviser i talentklasserne samt elevernes sædvanlige lærere. Der gennemføres endvidere en spørgeskemaundersøgelse for at belyse en række af de baggrundsvariable, såsom demografi, familieforhold og forældrenes erhvervs- og uddannelsesbaggrund, der kendetegner elevgruppen i talentklasserne.

På baggrund af de gennemførte interviews peger eleverne på, at de især **oplever et socialt udbytte** af deltagelse i talentklasserne. De oplever det som givende at have mulighed for at være sammen med ligesindede, som forstår dem bedre end deres sædvanlige klassekammerater. Kun ganske **få elever oplever et fagligt udbytte** af undervisningen i talentklasserne. Elevernes forældre giver dog udtryk for, at eleverne både har et fagligt og et socialt udbytte. De lærere, der gennemfører undervisningen i talentklasserne, giver udtryk for, at eleverne har et stort socialt udbytte af deltagelsen i talentklasserne og ligeledes et fagligt udbytte. Endelig oplever lærerne, der underviser på ele-

Abstracts af studier inkluderet i syntesen – varieret læring mv.

vernes hjemskoler, at der ikke er en mærkbar forskel på deltagende elevers læring. Samlet set tyder det på, at eleverne primært får et socialt udbytte af at deltage i undervisningen i talentklasserne.

### 35. Rickinson, Mark; Justin Dillon, Kelly Teamey, Marian Morris, Me Young Choi, Dawn Sanders & Pauline Benefield: *A review of research on outdoor learning*

Type: Rapport

Land: Storbritannien

År for udgivelse: 2004

År for dataindsamling: 2003-2004

Samlet evidensvægt: Medium

Studiet er et **systematisk review**, hvor de inkluderede studier undersøger effekten af udeundervisning på elevers kognitive, emotionelle og interpersonelle/social kompetencer samt elevers fysik og adfærd. Kognitive kompetencer dækker over elevernes viden, kompetencer og andre faglige resultater. Med emotionelle kompetencer menes der elevers uafhængighed, selvtillid, selvværd, følelse af kontrol, tro på egne evner, personlig effektivt samt elevers mestringsstrategier. Med interpersonelle/social kompetencer menes der social effektivitet, kommunikative kompetencer, gruppesammenhold og samarbejde. Studiet undersøger herudover, hvilke faktorer der kan hæmme eller fremme børn og unges læringsudbytte af udeundervisning.

De inkluderede studier i reviewet er udvalgt på baggrund af række inklusionskriterier. For det første skal studierne være internationale studier publiceret på engelsk i perioden 1993-2003. For det andet skal studierne undersøge elever i grundskolen (*primary schools*), på ungdomsuddannelser (*secondary schools*) og på bacheloruddannelser (*undergraduate learners*). For det tredje skal studierne omhandle aktiviteter, der foregår udendørs. For det fjerde skal studierne indeholde en klar forsknings-/evalueringsdimension og ikke blot beskrive en given aktivitet. Studier, der finder sted uden for klasseværelset men foregår indendørs, inkluderes ikke. Det drejer sig eksempelvis om besøg på museer, zoologiske haver og sportshaller.

Der indgår i alt 150 studier i reviewet. De undersøgte undervisningsformer og aktiviteter i de inkluderede studier i reviewet falder inden for tre overordnede kategorier:

- Feltarbejde og skolebesøg på eksempelvis centre for feltarbejde, naturcentre, bondegårde, parker og haver.
- Udendørs oplevelser og aktiviteter i lokale eller fjerntliggende omgivelser, eksempelvis vildmarksture og sommercamps.
- Projekter på skolens område eller i det nære lokalmiljø, eksempelvis forbedring af skolens områder, haveprojekter og projekter forankret i lokalsamfundet.

I relation til **feltarbejde og skolebesøg** indikerer reviewet, at feltarbejde, hvis det er passende udtænkt, planlagt og gennemført samt fulgt effektivt op på, giver elever mulighed for at udvikle deres viden og kompetencer på en måde, der tilføjer ekstra værdi til deres normale oplevelser i klasseværelset. Specifikt indikerer reviewet, at feltarbejde kan have en positiv effekt på elevers langtidshukommelse, det enkelte barns udvikling og udvikling af sociale kompetencer. Herudover indikerer reviewet, at de emotionelle og kognitive effekter kan være gensidigt forstærkende.

Reviewet indikerer en positiv effekt af **udendørs oplevelser** på elevers emotionelle og interpersonelle/social kompetencer. Reviewet indikerer mindre støtte til effekten af udendørs oplevelser på elevers kognitive kompetencer, fysik og sociale adfærd, hvilket især tilskrives, at dette sjældent er det primære mål med de undersøgte aktiviteter. Enkelte studier indikerer dog, at udendørs oplevel-

ser kan udvikle generelle og specifikke faglige færdigheder blandt eleverne, forbedre elevers engagement og faglige resultater samt fremme positiv adfærd, fysisk selvbillede og fysisk form.

I relation til **projekter på skolens område eller i det nære lokalmiljø** indikerer reviewet, at denne type aktiviteter kan implementeres i mange forskellige fag og øger elevers kognitive kompetencer og viden. I forhold til elevernes emotionelle kompetencer indikerer reviewet, at de primære effekter af projekter på skolens områder eller det nære lokalmiljø ses på elevers selvtillid, stolthed over lokalsamfundet, motivation for læring og følelse af tilhørsforhold og ansvar. Herudover indikerer reviewet, at projekter på skolens område kan føre til social udvikling og større involvering i lokalmiljøet blandt eleverne. Således kan projekter på skolens område eller i det nære lokalmiljø føre til udviklingen af positive sociale relationer mellem elever, mellem elever og lærere, og mellem elever og lokalsamfundet. Reviewet indikerer ydermere, at projekter på skolens område, gennem bedre leg samt motivation for at spise sundere og dyrke motion, kan styrke elevers fysiske velvære.

Reviewet peger på en række implementeringsforhold og faktorer, der kan fremme og hæmme effekten af udeskole på elevers læring. Det drejer sig om:

- Faktorer ved indsatsen: Indsatsens længde skal være på minimum tre uger; eleverne skal være forberedte på, hvad aktiviteten indebærer, så de kan se frem til aktiviteten; der skal følges effektivt op på aktiviteten; aktiviteten skal være veldesignet, så der etableres tillid, disciplin og tryghed; læreren skal vælge aktiviteter, som udfordrer eleverne og der skal være en tæt sammenhæng mellem faglige mål og aktivitetens mål.
- Faktorer ved deltagerne: Yngre elever får typisk mere ud af udeskoleaktiviteter end ældre elever, og elever med fobier får typisk mindre ud af udeskole end elever uden fobier.
- Faktorer ved aktivitetens placering: Undgå alt for fremmede omgivelser, hvor eleverne nemt distraheres og mister fokus på aktivitetens mål, men undgå samtidig for vante omgivelser, som eleverne ikke finder interessante.

### 36. Svestad, Per Jan: *Bedre læringsudbytte med brug af Interaktive tavler - eller?*

Type: Tidsskriftsartikel

Land: Norge

År for udgivelse: 2012

År for dataindsamling: 2011

Samlet evidensvægt: Medium

Studiet undersøger betydningen af anvendelse af interaktive tavler (*Smart Boards*) for sprogudviklingen, den sproglige opmærksomhed og nysgerrighed i forhold til at lære hos børn i førskoletilbud.

Studiet er baseret på **kvasi-eksperimentelt design**, hvor der i alt indgår 20 børn på fem år fordelt på to førskoletilbud. I det ene førskoletilbud er 80 pct. af børnene tosprogede, mens nærværende alle børn i det andet førskoletilbud har norsk som modersmål. Børnene inddeles i fire lige store grupper, hvor mindst et af børnene i hver gruppe har diagnosticerede sprogsvækheder. De to indsatsgrupper får i første omgang undervisning med brug af interaktive tavler, mens de to sammenligningsgrupper får undervisning med brug af billeder til at visualisere begreber tilknyttet emnet skolestart og nærmiljø. I anden indsatsrunde skifter grupperne roller, hvorved alle børnene ved forsøgets ophør både har modtaget undervisning med og uden anvendelse af Smart Boards. Indsatsperiodens længde er ikke oplyst.

Indsatsen har til hensigt at lære eleverne en række begreber, der knytter sig til temaerne skolestart og nærmiljø. Indsatsgruppen har mulighed for at se billeder af de nye begreber, som de skal lære, på de interaktive tavler. En vigtig del af indsatsen er at lære børnene, at det samme begreb kan have forskellige betydninger afhængigt af kontekst. Det er endvidere et opmærksomhedspunkt, at opgaverne, som eleverne bliver stillet, har en tydelig og klar struktur. Inden indsatsen afholdes der et kursus over to dage, hvor deltagende pædagoger modtager undervisning i anvendelsen af de interaktive tavler. Kurset sigter også mod at gøre pædagogerne i stand til at forebygge udviklingen af sproglige vanskeligheder mere generelt.

Til at måle børnenes sprogudvikling anvendes en standardiseret test (*Språk 5-6*). Til at afdække børnenes sproglige opmærksomhed og nysgerrighed anvendes videooptagelser af børnene. Den sproglige opmærksomhed og nysgerrighed forstås som, hvor ofte børnene stiller hv-spørgsmål, spørger til et ords betydning, bidrager med spørgsmål og kommentarer samt holder sig til temaet i en samtale. Effekten af anvendelsen af interaktive tavler afdækkes ved hjælp af variansanalyse.

Studiet indikerer, at indsatserne **ingen effekt** har på børnenes sprogudvikling. Dog indikerer studiet, at anvendelsen af interaktive tavler har en **positiv effekt** på børnenes sproglige opmærksomhed og nysgerrighed. Børnene koncentrerer sig bedre om den stillede opgave, når interaktive tavler inddrages i undervisningen.

**37. Telford, Richard D; Ross B. Cunningham, Robert Fitzgerald, Lisa S. Olive, Laurence Prosser, Xiaoli Jiang & Rohan M. Telford: *Physical education, obesity, and academic achievement: A 2-year longitudinal investigation of Australian elementary school children***

Type: Tidsskriftsartikel

Land: Australien

År for udgivelse: 2012

År for dataindsamling: 2006-2008

Samlet evidensvægt: Høj

Studiet undersøger, hvorvidt idrætsundervisning udført af specialister bidrager til faglig udvikling samt forebyggelse af fedme i grundskolen i Australien. Specialisterne er linjefagsuddannede idrætslærere, der har modtaget yderligere uddannelse via *Bluearth Foundation*, som er en velgørenhedsorganisation, der særligt har til formål at forbedre skolebørns helbred gennem fysisk aktivitet.

Studiet er baseret på et **kvasi-eksperimentelt design**, hvor i alt 620 elever indgår. Indsats- og kontrolgruppe består af henholdsvis 312 og 308 elever. Studiet strækker sig over to år, fra eleverne starter i 3. klasse, til de går i 5. klasse. Både indsats- og kontrolgruppe modtager 150 minutters idrætsundervisning om ugen. Indsatsgruppen undervises dog i 90 minutter af de 150 minutter af en specialist, mens kontrolgruppen undervises af deres sædvanlige lærere. Indsats- og kontrolskolerne har samme gennemsnitlige familieindkomst, er offentlige og beliggende i udkantsforstæder. Derudover ligger indsats- og kontrolskolerne med så stor geografisk afstand, at risikoen, for at idrætsundervisningen på indsatskolerne kan have afsmittende betydning på idrætsundervisningen på kontrolskolerne, minimeres.

Idrætsundervisningen udføres i løbet af skoledagen, og indsatsen med specialister gennemføres på 13 skoler. Indsatsen løber over to år og gennemføres i 75 af 80 undervisningsuger via to ugentlige lektioner á 45-50 minutters varighed. Specialisterne assisteres af indsatsgruppens vanlige lærere. Indsatsgruppen modtager en mindre struktureret, mere eksplorativ undervisning, der omfatter individuelle øvelser, øvelser i par samt gruppeøvelser, end kontrolgruppen. Indsatsen involverer endvidere yogalignende øvelser, som fremmer børnenes styrke og fokuserer på holdning, balance og vejrtrækning. Specialisterne deltager aktivt i undervisningen og opfordrer eleverne til at diskutere deres udvikling af evner og strategier. Derudover introducerer specialisterne eleverne for stilleperioder til at reflektere over øvelserne.

Faglig udvikling måles via standardiserede tests med fokus på talforståelse, læsekompetencer og skriftlighed. De almindelige lærere står for at afvikle tests, som finder sted i 3. og 5. klasse. Effekterne af idrætsundervisningen afdækkes ved hjælp af varians- og regressionsanalyser.

Studiets analyser viser, at indsatsen har en **positiv effekt** på indsats elevernes talforståelse relativt til eleverne på kontrolskolerne. Modsat viser studiet, at indsatsen **ingen effekt** har på læsekompetencer samt skriftlighed. Herudover har indsatsen en **positiv effekt** på elevernes fedtprocent.

### 38. Tremarche, Pamela V; Elyn M. Robinson & Louise B. Graham: *Physical Education and its Effect on Elementary Testing Results*

Type: Tidsskriftsartikel

Land: USA

År for udgivelse: 2007

År for dataindsamling: 2001

Samlet evidensvægt: Medium

Studiet undersøger, hvilken indflydelse ekstra idrætsundervisning har på elevers sprogkundskaber samt faglige læring i engelsk og matematik.

Studiet er forankret i idéen om, at ekstra idrætsundervisning kan bidrage til, at børn opnår styrket kognitiv indlæringsevne og derved opnår bedre resultater i standardiserede tests. Studiet er baseret på et **kvasi-eksperimentelt design**, hvor to skoler indgår. I alt indgår 311 elever i alderen 9-11 år, og begge skoler er beliggende i det sydøstlige Massachusetts. Indsats- og kontrolgruppe består af henholdsvis 104 og 207 elever.

Elever fra både kontrol- og indsatskole undervises i idræt ud fra ensartede undervisningsmaterialer og af lærere med lige stor erfaring med idrætsundervisning. Indsatsen består i en fordobling af den årlige idrætsundervisning. Således modtager eleverne på indsatskolen 56 timers idrætsundervisning årligt, mens kontrolgruppen modtager 28 timer årligt.

Alle elever har besvaret et forskergenereret spørgeskema med henblik på at vurdere omfang og hyppighed af elevernes fysiske aktiviteter. Elevernes sprogkundskaber og matematikfærdigheder måles i april-maj i 2001 via en standardiseret test (*Massachusetts Comprehensive Assessment System*). Effekten af ekstra idrætsundervisning afdækkes ved hjælp af varians- og regressionsanalyser.

Studiets analyser indikerer, at ekstra idrætsundervisning har **positiv effekt** på elevernes sprogkundskaber. Således klarer eleverne på indsatskolen sig bedre end eleverne på kontrolskolen. Samtidig indikerer studiet dog, at indsatsen **ingen effekt** har på elevernes matematikfærdigheder.



### 39. Vanderhaar, Judi & Marco A. Munoz: *Educating At-Risk African American Males: Formative and Summative Evaluation of the Street*

Type: Evalueringsrapport

Land: USA

År for udgivelse: 2006

År for dataindsamling: 2005-2006

Samlet evidensvægt: Medium

Studiet undersøger effekten af aktiviteter uden for den skemalagte skoletid (*Street Academy Pilot Program*) på afroamerikanske elevers læsekompetencer.

Studiet er baseret på et **kvasi-eksperimentelt design**, hvor der indgår 38 4.-6. klasses elever fra 15 forskellige skoler. Indsats- og kontrolgruppen består af henholdsvis 21 og 17 elever. Ud over at eleverne i programmet er afroamerikanere, er de karakteriseret ved at komme fra lavindkomsthjem. Lærerne, som gennemfører indsatsen, er også afroamerikanere og underviser til daglig på de deltagende skoler. Programmet strækker sig over seks måneder, hvor eleverne har mulighed for at deltage i aktiviteterne alle hverdage efter skoletid i tre-fire timer. Derudover er der 16 lørdags-sessioner, hvor eleverne ligeledes kan deltage.

I *Street Academy Pilot Program* lægges der stor vægt på at sikre elevernes deltagelse i programmet. Såfremt elever ikke møder op som forventet, kontakter programmets tilknyttede lærere eleverne eller henter dem på deres skoler. I programmet er der en skole-hjem-koordinator, hvis rolle er at sikre, at der er kontakt mellem programmets lærere og elevernes forældre med henblik på at sikre forældrenes opbakning til indsatsen. Der afholdes desuden et forældremøde, hvor forældrene kan få information om programmet og møde de tilknyttede medarbejdere. Programmet har et sociokulturelt fokus, men fokuserer samtidig på både faglig læring, opbakning fra lokalsamfundet<sup>8</sup> og kulturel uddannelse. Dog er programmets hovedfokus at forbedre elevernes læsekompetencer. Med programmet søges det således at møde eleverne med en helhedsorienteret tilgang. Lærerne i programmet anvender et undervisningsmateriale, der består af en detaljeret trin-for-trin vejledning til læseundervisning. Mere specifikt består programmet af følgende fire faser, hvor læseundervisningen fylder mest:

1. Drøftelse af kulturel oprindelse – her introduceres eleverne til positive afroamerikanske rollemødder. Elever og lærere drøfter afroamerikansk litteratur og historie samt andre kulturer.
2. Læseundervisning – her er fokus på en række læseøvelser.
3. Pause og snacks – her får eleverne mulighed for at socialisere med hinanden.
4. Læseundervisning.

Til at måle effekterne anvendes standardiserede tests (*Gates-MacGinitie test* og *Predictive Assessment Series*) og elevernes karakterer. Effekterne afdækkes ved hjælp af en variansanalyse.

Analysen indikerer, at programmet har en **positiv effekt** på elevernes læsekompetencer, når indsatsgruppen sammenlignes med kontrolgruppen.

---

<sup>8</sup> Det fremgår ikke af studiet, hvordan der arbejdes med opbakning fra lokalsamfundet.

#### 40. **What Works Clearinghouse: *Technology Enhanced Elementary and Middle School Science (TEEMSS)*. *What Works Clearinghouse Intervention Report***

Type: Rapport

Land: USA

År for udgivelse: 2012

År for dataindsamling: Ikke oplyst

Samlet evidensvægt: Høj

Studiet er et **systematisk review** gennemført af *What Works Clearinghouse* (WWC), som undersøger effekten af programmet *Technology Enhanced Elementary and Middle School Science* (TEEMSS) på elevers faglige læring i naturfag. TEEMSS indebærer anvendelse af forskellige teknologiske læremidler, der skal understøtte en undersøgelsesorienteret læring.

WWC opererer med fastlagte inklusionskriterier, som studier skal leve op til for at blive inkluderet i deres reviews. Inklusionskriterierne indebærer blandt andet, at studierne enten skal være baseret på et randomiseret, kontrolleret forsøg eller et kvasi-eksperimentelt forskningsdesign. Dertil skal den uafhængige variabel i studierne være TEEMSS, mens studiernes primære analyser skal omhandle effekten af TEEMSS. Endelig skal studierne være gennemført i løbet af de seneste 20 år. Der er kun et enkelt studie inkluderet i reviewet med 181 3.-4. klasses elever. Indsats- og kontrolgruppe består af henholdsvis 91 og 84 elever.

Eleverne i indsatsgruppen modtager undervisning, hvor både computere, lydoptagere, termometer og sensorer anvendes. Programmet omfatter 15 undersøgelsesorienterede, naturfaglige opgavete-maer – heriblandt er der fokus på lyd, elektricitet, sansning, vand og temperatur, lufttryk, motion mv. Hver af de forskellige undersøgelsesblokke indebærer to et-ugers undersøgelser, hvor eleverne arbejder med et undersøgelsesspørgsmål, gennemfører forsøg, analyserer og drøfter idéer til videre undersøgelse. Når eleverne skal gennemføre undersøgelserne anvendes computere med henblik på at søge information, indsamle data og gennemføre analyser. Derudover modtager eleverne instruktion via computeren om, hvordan andre teknologiske redskaber skal anvendes. I det inkluderede studie gennemfører eleverne forskellige undersøgelser relateret til lyd og vibrationer. Her anvender eleverne en lydoptager samt et softwareprogram, hvor der er tilsluttet en mikrofon, som optager mønstrene for lydvibrationer. Det er elevernes sædvanlige lærere, der gennemfører indsatsen. Disse tilbydes et online-kursus, der klæder dem på til at gennemføre indsatsen. Effekterne af indsatsen på elevernes faglige læring måles ud fra en forskergenereret lydtest, som er tilpasset indsatsens undervisningsmateriale. I det inkluderede studie afdækkes effekterne ved hjælp af en variansanalyse.

Studiet viser, at indsatsen har en **positiv effekt** på elevernes faglige læring, når indsatsgruppen sammenlignes med kontrolgruppen.

#### 41. Zacharia, Zacharias C.; Eleni Loizou & Marios Papaevripidou: *Is Physicality an Important Aspect of Learning through Science Experimentation among Kindergarten Students?*

Type: Tidsskriftsartikel

Land: Cypern

År for udgivelse: 2012

År for dataindsamling: Ikke oplyst

Samlet evidensvægt: Høj

Studiet undersøger effekten af anvendelsen af praktiske hjælpemidler i naturfagsundervisningen på børns læring. Nærmere bestemt undersøges effekten af børns adgang til en fysisk balancevægt (en vægt med to vægtskåle) på deres forståelse af, hvordan vægten fungerer i overensstemmelse med fysiske love.

Studiet er baseret på et **randomiseret, kontrolleret forsøg**, hvor der i alt indgår 80 børn fra dagtilbud. Disse fordeles ud fra forhåndsviden om, hvordan en balancevægt fungerer, på henholdsvis to indsatsgrupper og to sammenligningsgrupper. De deltagende børn interviewes indledningsvis af studiets forskningsassistenter med henblik på at indsamle viden om, hvorvidt børnene ved, hvordan en balancevægt fungerer eller ej. Børnene kategoriseres som havende forhåndsviden om balancevægtens funktionalitet, såfremt de kan forklare, at det er et givent objekts massefylde og ikke nødvendigvis dets størrelse, der påvirker, hvordan vægtens to balanceskåle placerer sig i forhold til hinanden. Dertil skal børnene kunne forklare, at skålen, der bærer det tungeste objekt, vil være længst nede. Herved inddeles børnene i de to første grupper. Derefter udvælges børnene tilfældigt i forhold til, om de skal have adgang til en fysisk eller virtuel vægt. Det resulterer i to indsatsgrupper, der har adgang til en fysisk vægt, samt to sammenligningsgrupper, der har adgang til en virtuel vægt. Den ene indsatsgruppe består af børn med stor forhåndsviden, mens den anden består af børn med lille forhåndsviden. Det samme gør sig gældende for sammenligningsgrupperne.

Når børnene er placeret i én af de fire grupper, skal de løse en række opgaver enten ved hjælp af en fysisk vægt eller en virtuel vægt på en computerskærm. Børnene kan placere forskellige objekter på den fysiske eller virtuelle vægt, hvorved vægten balancerer vægtskålene i overensstemmelse med de placerede objekters massefylde. Objekterne, der anvendes, er små legetøjsbiler og forskellige frugter og grøntsager. Børnene, der anvender den fysiske vægt, får således lov til at mærke de forskellige objekters vægt med deres egne hænder, mens børnene med den virtuelle vægt må forholde sig til virtuelle objekter. Den virtuelle vægt simulerer dog en fysisk vægts bevægelser. Børnene får til opgave at:

- Forudsige, hvad der vil ske med vægten, når forskellige objekter placeres i dens vægtskåle
- Observere, hvad der faktisk sker, når forskellige objekter placeres i vægtens to skåle
- Forklare, hvorfor det observerede fænomen udfolder sig, som det gør.

Børnenes læring (dvs. forståelse af, hvordan en balancevægt fungerer) måles via deres besvarelser i forhold til at forudse, observere og forklare vægtens bevægelse. Disse besvarelser kvantificeres af forskerne bag studiet. Effekterne afdækkes ved hjælp af variansanalyser.

Studiet viser, at indsatsen har en **positiv effekt** på den faglige udvikling for børnene i de to indsatsgrupper og den ene sammenligningsgruppe relativt til den sidste sammenligningsgruppe. Dette gæl-

der for børnene i hhv. indsatsgruppen og sammenligningsgruppen, hvor børnene har forhåndsviden om, hvordan en balancevægt fungerer. For børnene i de to grupper uden forhåndsviden er der forskel i testresultaterne til fordel for indsatsgruppen (gruppen af børn, der har haft adgang til den fysiske balancevægt), da disse opnår bedre testresultater end børnene i sammenligningsgruppen. Studiet viser således, at for gruppen af børn, der ikke har forhåndsviden om balancevægtens funktionalitet, har praktiske hjælpemidler – i denne sammenhæng en balancevægt – en **positiv effekt** på børns forståelse, af hvordan en balancevægt fungerer sammenlignet med virtuelle hjælpemidler.

**42. Zimmer, Ron; Laura Hamilton & Rachel Christina: *After-School Tutoring in the Context of No Child Left Behind: Effectiveness of Two Programs in the Pittsburgh Public Schools***

Type: Tidsskriftsartikel

Land: USA

År for udgivelse: 2010

År for dataindsamling: 2000-2011 og 2005-2006

Samlet evidensvægt: Medium

Formålet med studiet er at undersøge, hvilken effekt et lektiehjælpsprogram, *Educational Assistance Program* (EAP), har på lavtpræsterende elevers faglige resultater. Studiet undersøger endvidere, hvilke elementer i lektiehjælpsprogrammet der påvirker elevernes faglige resultater. EAP er etableret i delstaten Pennsylvania i kølvandet på "No Child Left Behind"-reformen, som forpligter skoler, der ikke lever op til de nationale målsætninger, til at finansiere supplerende uddannelses tilbud såsom lektiehjælp eller anden faglig instruktion.

Studiet er baseret på en **longitudinel undersøgelse** af elever på skoler, der udbyder EAP, i et enkelt skoledistrikt i delstaten Pennsylvania, USA. Der er i alt 77 skoler i distriktet, der udbyder EAP, og ca. 6.000 elever fra 1. til 12. klassetrin deltager i EAP i skoleåret 2005-2006.

I EAP finansieres evidensbaseret lektiehjælp til 82 af Pennsylvanias fagligt mest udfordrede skoledistrikter.

Programmet er i udgangspunktet målrettet elever, der ikke scorer tilstrækkeligt højt i standardiserede tests, men nogle skoledistrikter har valgt at udvide programmet til en bredere målgruppe af elever. EAP forpligter skoledistrikter til at udbyde minimum 45 timers lektiehjælp inden for hvert fag om året. Lektiehjælpen gennemføres på den skole, som eleven går på til dagligt, og gennemføres af skolens normale personale, pensionerede lærere eller af universitetsstuderende. Lektiehjælpen kan udbydes før og efter skoletid, i weekenden eller i løbet af sommerferien.

Via en database indhentes der data om elevernes faglige resultater før, under og efter deres deltagelse i lektiehjælpsprogrammet målt på standardiserede tests i matematik og læsning. Herudover indhentes en række baggrundsoplysninger om den enkelte elev, såsom deltagelse i forskellige lektiehjælpsprogrammer, skole, klassetrin, testresultater, socioøkonomisk status og etnicitet. Der gennemføres ydermere en spørgeskemaundersøgelse blandt alle skoler i distriktet, der tilbyder lektiehjælpsprogrammet, hvori der spørges til forskellige elementer i programmet og implementeringen heraf. Det drejer sig om anvendelse af forskelligt personale, tests, opgaver samt inddelingen af elever efter evner og inddeling af elever i mindre grupper. Effekten af EAP undersøges ved hjælp af regressionsanalyse. Fremgangen i elevernes faglige resultater sammenlignes før og efter deltagelse i programmet.

Studiet indikerer, at EAP **ingen effekt** har på elevernes faglige resultater i hverken matematik eller læsning.